|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT-24) New Delhi, 15-24 octobre 2024 | |  |
|  | | | |
|  | |  | |
| SÉANCE PLÉNIÈRE | | Document 21-F | |
|  | | Octobre 2024 | |
|  | | Original: anglais | |
|  | | | |
| Commission d'études 20 de l'UIT-T Internet des objets (IoT) et villes et communautés intelligentes (SC&C) | | | |
| RAPPORT DE LA COMMISSION D'ÉTUDES 20 DE L'UIT-T À L'ASSEMBLÉE MONDIALE DE NORMALISATION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS (AMNT‑24), PARTIE I: CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES | | | |
|  | | | |
|  | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Résumé:** | La présente contribution contient le rapport de la Commission d'études 20 de l'UIT-T à l'AMNT-24 concernant ses activités pendant la période d'études 2022-2024. | |
| **Contact:** | M. Hyoung Jun KIM Président de la CE 20 de l'UIT-T Corée (Rép. de) | Tél.: +82 428606576 Courriel: [khj@etri.re.kr](mailto:khj@etri.re.kr) |

Note du TSB:

Le rapport de la Commission d'études 20 à l'AMNT‑24 est présenté dans les documents suivants:

Partie I: **Document 21** – Considérations générales

Partie II: **Document 22** – Questions qu'il est proposé d'étudier pendant la période d'études 2025‑2028

TABLE DES MATIÈRES

**Page**

[[1 Introduction 3](#_Toc177747583)](#_Toc177747716)

[[2 Organisation des travaux 10](#_Toc177747583)](#_Toc177747719)

[[3 Résultats des travaux effectués pendant la période d'études 2022-2024 15](#_Toc177747583)](#_Toc177747722)

[[4 Observations concernant les travaux futurs 45](#_Toc177747583)](#_Toc177747741)

[[5 Propositions de mise à jour de la Résolution 2 de l'AMNT pour la période d'études 2025-2028 45](#_Toc177747583)](#_Toc177747742)

[[ANNEXE 1 –](#_Toc177747583)](#_Toc177747743)[[Liste des Recommandations, Suppléments et autres documents produits ou supprimés pendant la période d'études 46](#_Toc177747583)](#_Toc177747744)

[[ANNEXE 2 –](#_Toc177747583)](#_Toc177747745)[[Propositions de mise à jour du mandat de la Commission d'études 20 et des rôles de Commission d'études directrice (Résolution 2 de l'AMNT) 52](#_Toc177747583)](#_Toc177747746)

# 1 Introduction

## 1.1 Responsabilités de la Commission d'études 20

L'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (Genève, 2022) a chargé la Commission d'études 20 d'étudier sept (7) Questions se rapportant à l'interopérabilité et à l'interfonctionnement des applications et des services de l'Internet des objets (IoT) et des villes et des communautés intelligentes (SC&C); aux exigences, aux capacités et aux cadres architecturaux des secteurs verticaux améliorés grâce aux nouvelles technologies numériques; aux architectures, aux protocoles et à la qualité de service/qualité d'expérience de l'IoT et des villes et des communautés intelligentes; à l'analyse, à l'échange, au traitement et à la gestion des données de l'IoT et des villes et des communautés intelligentes, et aux considérations relatives aux mégadonnées; à l'étude des nouvelles technologies numériques, à la terminologie et aux définitions; à la sécurité, à la confidentialité, à la confiance et à l'identification pour l'IoT et les villes et les communautés intelligentes; et à l'évaluation et à l'analyse des villes et des communautés intelligentes et durables.

La Résolution 2 de l'AMNT-20 (Rév. Genève, 2022) détermine le mandat suivant pour la Commission d'études 20 "Internet des objets (IoT) et villes et communautés intelligentes (SC&C)":

La Commission d'études 20 de l'UIT-T est chargée des études se rapportant à l'Internet des objets (IoT) et à ses applications, ainsi qu'aux villes et aux communautés intelligentes (SC&C). Elle est notamment chargée de mener des études relatives aux aspects relatifs aux mégadonnées de l'IoT et des villes et des communautés intelligentes, aux services numériques pour les villes et les communautés intelligentes et aux aspects de l'IoT et des villes et des communautés intelligentes qui entrent en ligne de compte dans la transformation numérique.

Conformément à l'Annexe A de la Résolution 2 de l'AMNT-20, la Commission d'études 20 "Internet des objets (IoT) et villes et communautés intelligentes (SC&C)" est la commission d'études directrice pour les domaines suivants:

– Commission d'études directrice pour l'Internet des objets et ses applications.

– Commission d'études directrice pour les villes et les communautés intelligentes, y compris les services numériques associés.

– Commission d'études directrice pour l'identification de l'Internet des objets.

– Commission d'études directrice pour la santé numérique relative à l'Internet des objets et aux villes et aux communautés intelligentes.

Conformément à l'Annexe B de la Résolution 2 de l'AMNT-20, les points de repère définis pour la CE 20 sont les suivants:

La Commission d'études 20 de l'UIT-T étudiera les questions suivantes:

– Cadre et feuilles de route pour le développement harmonieux et coordonné de l'Internet des objets (IoT), y compris les communications de machine à machine (M2M), les réseaux de capteurs ubiquitaires et les villes intelligentes et durables, au sein de l'UIT‑T et en coopération étroite avec les Commissions d'études du Secteur des radiocommunications de l'UIT (UIT-R) et du Secteur du développement des télécommunications de l'UIT (UIT-D) et d'autres organismes de normalisation régionaux ou internationaux et forums de l'industrie.

– Exigences et capacités concernant l'IoT et les villes et les communautés intelligentes (SC&C), y compris les secteurs verticaux.

– Définitions et terminologie concernant l'IoT et les villes et les communautés intelligentes.

– Solutions apportées par les technologies numériques émergentes et leurs incidences techniques sur l'IoT et les villes et les communautés intelligentes.

– Infrastructure de réseau, connectivité et dispositifs, et services et applications numériques de l'IoT et des villes et des communautés intelligentes, y compris les architectures et les cadres architecturaux de l'IoT et des villes et des communautés intelligentes.

– Évaluation, étude et analyse des services et infrastructure pour les villes et les communautés intelligentes concernant l'utilisation des technologies numériques émergentes au service de "l'intelligence" des villes.

– Lignes directrices, méthodes et bonnes pratiques relatives aux normes visant à aider les villes, les communautés, les zones rurales et les villages à fournir des services au moyen de technologies numériques émergentes.

– Aspects de l'IoT et des villes et des communautés intelligentes relatifs à l'identification, en collaboration avec d'autres commissions d'études, selon qu'il conviendra.

– Protocoles et interfaces pour les systèmes, services et applications de l'IoT et des villes et des communautés intelligentes.

– Plates-formes pour l'IoT et les villes et les communautés intelligentes.

– Interopérabilité et interfonctionnement des systèmes, services et applications de l'IoT et des villes et des communautés intelligentes.

– Qualité de service et qualité de fonctionnement de bout en bout de l'IoT et des villes et des communautés intelligentes, en collaboration avec la Commission d'études 12, selon qu'il conviendra.

– Sécurité, respect de la vie privée[[1]](#footnote-2) et fiabilité1 concernant les systèmes, services et applications de l'IoT et des villes et des communautés intelligentes.

– Tenue à jour d'une base de données des normes relatives à l'IoT et aux villes et aux communautés intelligentes.

– Aspects relatifs aux mégadonnées, y compris les écosystèmes des mégadonnées, de l'IoT et des villes et des communautés intelligentes.

– Services numériques et intelligents pour les villes et les communautés intelligentes.

– Traitement et gestion des données concernant l'IoT et les villes et les communautés intelligentes, y compris l'analyse de données et les applications fondées sur l'IA.

– Aspects techniques de la chaîne de valeur des données concernant l'IoT et les villes et les communautés intelligentes, en collaboration avec la Commission d'études 3, selon qu'il conviendra.

– Ensemble de données et capacités fondées sur la sémantique concernant l'IoT et les villes et les communautés intelligentes, y compris les secteurs verticaux.

Conformément à l'Annexe C de la Résolution 2 de l'AMNT-20, la liste des Recommandations relevant de la responsabilité de la Commission d'études 20 pendant la période d'études 2022-2024 est la suivante:

– UIT-T F.744, UIT-T F.747.1 – UIT-T F.747.8, UIT-T F.748.0 – UIT-T F.748.5 et UIT‑T F.771

– UIT-T H.621, UIT-T H.623, UIT-T H.641, UIT-T H.642.1, UIT-T H.642.2 et UIT‑T H.642.3

– UIT-T L.1600, UIT-T L.1601, UIT-T L.1602, UIT-T L.1603

– UIT-T Q.3052

– Recommandations de la série UIT-T Y.4000, UIT-T Y.2016, UIT-T Y.2026, UIT‑T Y.2060 – UIT-T Y.2070, UIT-T Y.2074 – UIT-T Y.2078, UIT-T Y.2213, UIT‑T Y.2221, UIT-T Y.2238, UIT-T Y.2281 et UIT-T Y.2291

NOTE – Les Recommandations transférées depuis d'autres commissions d'études ont un double numéro dans la série UIT-T Y.4000.

## 1.2 Équipe de direction et réunions de la Commission d'études 20

La Commission d'études 20 a tenu quatre réunions plénières au cours de la période d'étude (voir le Tableau 1), sous la présidence de M. Hyoung Jun Kim (Corée (Rép. de)), assisté par les Vice‑Présidents suivants: M. Ali Abbassene (Algérie), M. Muath Alrumayh (Arabie saoudite), M. Fabio Bigi (Italie), M. Héctor Mario Carril (Argentine), M. Ramy Ahmed Fathy (Égypte), M. Harinderpal Singh Grewal (Singapour), Mme Shane He (Nokia Corporation, Finlande), M. Emmanuel Manasseh (Tanzanie)[[2]](#footnote-3), M. Achime Malick Ndiaye (Sénégal), M. Ziqin Sang (Chine) et Toru Yamada (NEC Corporation, Japon). De plus, un grand nombre de réunions de Groupes du Rapporteur (y compris les réunions électroniques) ont été organisées en divers lieux pendant la période d'études (voir le Tableau 2).

tableau 1

Réunions de la Commission d'études 20 et de ses Groupes de travail

| Réunions | Lieu et date | Rapports |
| --- | --- | --- |
| CE 20 | Genève, du 18 au 28 juillet 2022 | SG20-R1 |
| CE 20 | Genève, du 30 janvier au 10 février 2023 | SG20-R2 à R4 |
| CE 20 | Arusha, du 13 au 22 septembre 2023 | SG20-R5 à R11 |
| CE 20 | Genève, du 1er au 12 juillet 2024 | SG20-R12 à R20 |

tableau 2

Réunions de Groupes du Rapporteur de la Commission d'études 20   
organisées pendant la période d'études

| Dates | Lieu/hôte | Question(s) | Titre de la manifestation |
| --- | --- | --- | --- |
| Du 23/03/2022 au 24/03/2022 | Réunion virtuelle | [Q1/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=12803&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-220718-TD-GEN-0024)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 1/20 |
| 28/03/2022 | Réunion virtuelle | [Q6/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13027&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-220718-TD-GEN-0188)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 6/20 en présence de spécialistes de oneM2M |
| Du 05/04/2022 au 06/04/2022 | Réunion virtuelle | [Q3/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=12806&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-220718-TD-GEN-0165)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 3/20 |
| Du 07/04/2022 au 12/04/2022 | Réunion virtuelle | [Q2/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=12805&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-220718-TD-GEN-0025)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 2/20 |
| Du 13/04/2022 au 15/04/2022 | Réunion virtuelle | [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=12808&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-220718-TD-GEN-0050)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 4/20 |
| 13/04/2022 | Réunion virtuelle | [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13056&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-220718-TD-GEN-0050)] | Réunion du Groupe de travail par correspondance sur l'intelligence artificielle des objets (CG-AIoT) |
| 14/04/2022 | Réunion virtuelle | [Q7/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=12811&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-220718-TD-GEN-0042)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 7/20 |
| 10/06/2022 | Réunion virtuelle | [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13081&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-220718-TD-GEN-0171)] | Réunion du Groupe de travail par correspondance sur l'intelligence artificielle des objets (CG-AIoT) |
| 04/07/2022 | Réunion virtuelle | [Q6/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13111&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-220718-TD-GEN-0188)] | Réunion électronique du Groupe du Rapporteur pour la Question 6/20, conjointement avec oneM2M |
| Du 05/10/2022 au 07/10/2022 | Réunion virtuelle | [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13382&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230130-TD-GEN-0469)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 4/20 |
| 05/10/2022 | Réunion virtuelle | [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13201&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230130-TD-GEN-0469)] | Réunion du Groupe de travail par correspondance sur l'intelligence artificielle des objets (CG-AIoT) |
| Du 18/10/2022 au 24/10/2022 | Réunion virtuelle | [Q2/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13199&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230130-TD-GEN-0444)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 2/20 |
| Du 25/10/2022 au 27/10/2022 | Réunion virtuelle | [Q1/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13198&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230130-TD-GEN-0464)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 1/20 |
| Du 08/11/2022 au 10/11/2022 | Réunion virtuelle | [Q3/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13200&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230130-TD-GEN-0485)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 3/20 |
| 23/11/2022 | Réunion virtuelle | [Q7/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13203&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230130-TD-GEN-0493)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 7/20 |
| Du 07/12/2022 au 09/12/2022 | Réunion virtuelle | [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13202&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230130-TD-GEN-0512)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 4/20 |
| 07/12/2022 | Réunion virtuelle | [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13554&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230130-TD-GEN-0512)] | Réunion du Groupe de travail par correspondance sur l'intelligence artificielle des objets (CG-AIoT) |
| Du 08/12/2022 au 13/12/2022 | Réunion virtuelle | [Q2/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13555&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230130-TD-GEN-0497)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 2/20 |
| 20/03/2023 | Réunion virtuelle | [Q1/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13641&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0756)], [Q2/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13642&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0756)], [Q3/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13643&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0756)], [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13644&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0756)], [Q5/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13645&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0756)], [Q6/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13646&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0756)], [Q7/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13647&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0756)] | Travaux préparatoires en vue de l'AMNT-24 |
| Du 30/03/2023 au 31/03/2023 | Réunion virtuelle | [Q3/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13636&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0746)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 3/20 |
| Du 03/04/2023 au 11/04/2023 | Réunion virtuelle | [Q2/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13635&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0714)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 2/20 |
| Du 05/04/2023 au 06/04/2023 | Réunion virtuelle | [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13638&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0762)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 4/20 |
| 05/04/2023 | Réunion virtuelle | [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13791&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0762)] | Réunion du Groupe de travail par correspondance sur l'intelligence artificielle des objets (CG-AIoT) |
| Du 25/04/2023 au 27/04/2023 | Réunion virtuelle | [Q1/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13633&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0733)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 1/20 |
| 25/04/2023 | Réunion virtuelle | [Q1/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13648&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0757)], [Q2/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13649&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0757)], [Q3/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13650&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0757)], [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13651&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0757)], [Q5/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13652&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0757)], [Q6/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13653&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0757)], [Q7/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13654&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0757)] | Travaux préparatoires en vue de l'AMNT-24 |
| 09/05/2023 | Réunion virtuelle | [Q6/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13629&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0766)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 6/20 |
| 16/05/2023 | Réunion virtuelle | [Q7/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13630&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0755)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 7/20 |
| Du 25/05/2023 au 26/05/2023 | Réunion virtuelle | [Q3/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13637&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0752)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 3/20 |
| 02/06/2023 | Réunion virtuelle | [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13639&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0764)] | Réunion du Groupe de travail par correspondance sur l'intelligence artificielle des objets (CG-AIoT) |
| 06/06/2023 | Réunion virtuelle | [Q1/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13655&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0757)], [Q2/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13656&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0757)], [Q3/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13657&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0757)], [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13658&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0757)], [Q5/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13659&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0757)], [Q6/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13660&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0757)], [Q7/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13661&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0757)] | Travaux préparatoires en vue de l'AMNT-24 |
| Du 15/06/2023 au 20/06/2023 | Chine [Beijing] | [Q2/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13834&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0734)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 2/20 |
| Du 27/06/2023 au 29/06/2023 | Réunion virtuelle | [Q1/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13631&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0774)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 1/20 |
| Du 10/07/2023 au 14/07/2023 | France [Paris] | [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13640&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0829)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 4/20 |
| 11/07/2023 | France [Paris] | [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14029&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0829)] | Réunion du Groupe de travail par correspondance sur l'intelligence artificielle des objets (CG-AIoT) |
| 18/07/2023 | Réunion virtuelle | [Q1/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13662&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0757)], [Q2/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13663&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0757)], [Q3/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13664&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0757)], [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13665&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0757)], [Q5/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13666&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0757)], [Q6/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13667&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0757)], [Q7/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=13668&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-230913-TD-GEN-0757)] | Travaux préparatoires en vue de l'AMNT-24 |
| Du 22/11/2023 au 24/11/2023 | Réunion virtuelle | [Q7/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14172&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1090)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 7/20 |
| Du 28/11/2023 au 30/11/2023 | Réunion virtuelle | [Q1/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14165&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1085)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 1/20 |
| Du 28/11/2023 au 01/12/2023 | Réunion virtuelle | [Q2/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14168&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1076)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 2/20 |
| 28/11/2023 | Réunion virtuelle | [Q1/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14158&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q2/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14159&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q3/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14160&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14161&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q5/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14162&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q6/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14163&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q7/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14164&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)] | Travaux préparatoires en vue de l'AMNT-24 |
| 18/01/2024 | Réunion virtuelle | [Q6/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14171&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1141)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 6/20 et examen du mandat de la Question (Travaux préparatoires en vue de l'AMNT-24) |
| Du 29/01/2024 au 30/01/2024 | Réunion virtuelle | [Q3/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14472&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1142)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 3/20 et examen du mandat de la Question (Travaux préparatoires en vue de l'AMNT-24) |
| Du 30/01/2024 au 01/02/2024 | Réunion virtuelle | [Q1/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14166&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1148)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 1/20 et examen du mandat de la Question (Travaux préparatoires en vue de l'AMNT-24) |
| Du 30/01/2024 au 01/02/2024 | Réunion virtuelle | [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14170&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1153)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 4/20 et examen du mandat de la Question (Travaux préparatoires en vue de l'AMNT-24) |
| Du 05/02/2024 au 06/02/2024 | Réunion virtuelle | [Q2/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14537&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1143)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 2/20 et examen du mandat de la Question (Travaux préparatoires en vue de l'AMNT-24) |
| 19/02/2024 | Réunion virtuelle | [Q1/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14272&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q2/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14273&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q3/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14274&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14275&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q5/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14276&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q6/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14277&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q7/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14278&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)] | Travaux préparatoires en vue de l'AMNT-24 |
| Du 11/03/2024 au 13/03/2024 | Réunion virtuelle | [Q3/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14169&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1164)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 3/20 |
| 20/03/2024 | Réunion virtuelle | [Q1/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14279&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q2/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14280&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q3/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14281&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14282&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q5/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14283&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q6/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14284&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q7/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14285&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)] | Travaux préparatoires en vue de l'AMNT-24 |
| Du 22/03/2024 au 29/03/2024 | Réunion virtuelle | [Q2/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14471&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1165)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 2/20 |
| Du 26/03/2024 au 28/03/2024 | Réunion virtuelle | [Q1/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14173&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1158)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 1/20 |
| 03/04/2024 | Réunion virtuelle | [Q7/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15713&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1181)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 7/20 et examen du mandat de la Question (Travaux préparatoires en vue de l'AMNT-24) |
| 22/04/2024 | Réunion virtuelle | [Q1/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14286&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q2/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14287&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q3/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14288&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14289&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q5/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14290&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q6/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14291&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q7/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=14292&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)] | Travaux préparatoires en vue de l'AMNT-24 |
| Du 29/04/2024 au 02/05/2024 | Réunion virtuelle | [Q1/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15718&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1180)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 1/20 |
| Du 08/05/2024 au 10/05/2024 | Réunion virtuelle | [Q6/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15626&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1193)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 6/20 |
| 13/05/2024 | Réunion virtuelle | [Q1/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15756&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q2/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15757&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q3/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15758&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15759&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q5/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15760&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q6/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15761&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q7/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15762&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)] | Travaux préparatoires en vue de l'AMNT-24 |
| Du 15/05/2024 au 21/05/2024 | Réunion virtuelle | [Q2/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15737&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1217)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 2/20 |
| Du 22/05/2024 au 24/05/2024 | Réunion virtuelle | [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15740&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1238)] | Réunion du Groupe du Rapporteur pour la Question 4/20 et examen du mandat de la Question (Travaux préparatoires en vue de l'AMNT-24) |
| 03/06/2024 | Réunion virtuelle | [Q1/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15771&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q2/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15772&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q3/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15773&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15774&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q5/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15775&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q6/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15776&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q7/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15777&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)] | Travaux préparatoires en vue de l'AMNT-24 |
| 10/06/2024 | Réunion virtuelle | [Q1/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15778&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q2/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15779&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q3/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15780&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15781&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q5/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15782&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q6/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15783&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q7/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15784&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)] | Travaux préparatoires en vue de l'AMNT-24 |
| 17/06/2024 | Réunion virtuelle | [Q1/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15863&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q2/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15864&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q3/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15865&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q4/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15866&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q5/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15867&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q6/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15868&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)], [Q7/20](https://itu.int/net/ITU-T/lists/rgmdetails.aspx?id=15869&Group=20) [[Rapport](https://itu.int/md/T22-SG20-240701-TD-GEN-1149)] | Travaux préparatoires en vue de l'AMNT-24 |

# 2 Organisation des travaux

## 2.1 Organisation des études et répartition des travaux

**2.1.1** À la première réunion qu'elle a tenue pendant la période d'études, la Commission d'études 20 a décidé d'établir deux groupes de travail.

**2.1.2** Le Tableau 3 donne le numéro et le nom de chaque groupe de travail, ainsi que le numéro des Questions qui lui ont été confiées et le nom de son président.

**2.1.3** Le Tableau 4 fournit la liste des autres groupes relevant de la responsabilité de la Commission d'études 20 pendant la période d'études.

– Activité conjointe de coordination sur l'Internet des objets et les villes et communautés intelligentes (JCA-IoT et SC&C); voir le paragraphe 3.3.2.

– Groupe régional de la CE 20 de l'UIT-T pour l'Amérique latine (SG20RG-LATAM); voir le paragraphe 3.3.3.

– Groupe régional de la CE 20 de l'UIT-T pour la région Afrique (SG20RG-AFR); voir le paragraphe 3.3.4.

– Groupe régional de la CE 20 de l'UIT-T pour la région des États arabes (SG20RG‑ARB); voir le paragraphe 3.3.5.

– Groupe régional de la CE 20 de l'UIT-T pour l'Europe de l'Est, l'Asie centrale et la Transcaucasie (SG20RG-EECAT); voir le paragraphe 3.3.6.

– Groupe régional de la CE 20 de l'UIT-T pour l'Asie-Pacifique (SG20RG-AP); voir le paragraphe 3.3.7.

– Groupe spécialisé sur l'intelligence artificielle (IA) et l'Internet des objets (IoT) au service de l'agriculture numérique (FG-AI4A); voir le paragraphe 3.3.8.

**2.1.4** Conformément à la Résolution 54 de l'AMNT-20, le Groupe régional pour l'Asie‑Pacifique a été créé par la Commission d'études 20 pendant la période d'études.

TABLEau 3

Organisation de la Commission d'études 20

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Désignation | Questions à étudier | Nom du Groupe de travail | Président et Vice-Présidents |
| GT 1/20 | Q1/20; Q2/20; Q3/20; Q4/20 | Interopérabilité, applications et services numériques | Coprésident: M. Ramy Ahmed Fathy (Autorité de nationale de régulation des télécommunications (NTRA), Égypte)  Coprésident: M. Achime Malick Ndiaye (Ministère de la Communication, des Télécommunications, des Postes et de l'Économie numérique, Sénégal)  Vice-Président: M. Héctor Mario Carril (Universidad Nacional de la Plata, Argentine)  Vice-Présidente: Mme Shane He (Nokia Corporation, Finlande)  Vice-Présidente: Mme Rana Kamill (British Telecommunications Public Ltd. Co. (BT Plc), Royaume-Uni) |
| GT 2/20 | Q5/20; Q6/20; Q7/20 | Sécurité, nouvelles technologies et mesures | Coprésident: M. Harin Grewal (InfoComm Media Development Authority, Singapour)  Coprésident: M. Ziqin Sang (Ministère de l'industrie et des technologies de l'information (MIIT), Chine)  Vice-Président: M. Abdulhadi Abou-Almal (Émirats arabes unis)  Vice-Président: M. Sushil Kumar (Ministère des communications, Inde)  Vice-Présidente: Mme Tania Marcos (Espagne) |

TABLEau 4

Autres groupes (le cas échéant)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nom du Groupe | Président | Vice-Présidents |
| Groupe régional de la Commission d'études 20 de l'UIT-T pour l'Afrique (SG20RG‑AFR) | M. Ramy Ahmed Fathy (Autorité nationale de régulation des télécommunications (NTRA), Égypte) | M. Ali Abbassene (Ministère de la Poste et des Télécommunications (MPT), Algérie)  M. El Hadj Sekou Ascofare (Autorité Malienne de Régulation des Télécommunications, des Technologies de l'Information et de la Communication et des Postes (AMRTP), Mali)  M. Bilel Chabou (Ministère des technologies de la communication et de l'économie numérique, Tunisie)  M. Mwesigwa Elton Felician (Autorité de régulation des communications de Tanzanie (TCRA), Tanzanie)  Mme Mel Paule Renee Lasme (Autorité de régulation des télécommunications de Côte d'Ivoire (ARTCI), Côte d'Ivoire)  M. Achime Malick Ndiaye (Ministère de l'économie numérique et des télécommunications, Sénégal)  M. Sayyadi Sani (Commission des communications du Nigéria (NCC), Nigéria) |
| Groupe régional de la Commission d'études 20 de l'UIT-T pour la région des États arabes (SG20RG‑ARB) | M. Muath Alrumayh (Commission des technologies de la communication et de l'information, Arabie saoudite) | M. Ali Abbassene (Ministère de la Poste et des Télécommunications (MPT), Algérie)  M. Abdulhadi AbouAlmal (Émirats arabes unis)  M. Khaled Al-Azemi (Autorité de régulation des technologies de l'information et de la communication (CITRA), Koweït) (Inactif: Vice-Président entre mars 2017 et juillet 2024)  Mme Rana Alsaqabi (Autorité de régulation des technologies de l'information et de la communication (CITRA), Koweït)  M. Bilel Chabou (Ministère des technologies de la communication et de l'économie numérique, Tunisie)  M. Ramy Ahmed Fathy (Autorité nationale de régulation des télécommunications (NTRA), Égypte) |
| Groupe régional de la Commission d'études 20 de l'UIT-T pour l'Europe de l'Est, l'Asie centrale et la Transcaucasie (SG20RG-EECAT) | M. Alexey Borodin (Fédération de Russie) | Mme Umida Musaeva (Ouzbékistan) |
| Groupe régional de la Commission d'études 20 de l'UIT-T pour l'Amérique latine (SG20RG‑LATAM) | M. Juan Pablo Martín (Universidad Tecnológica Nacional, Argentine) | M. Ivank Almonte (Institut dominicain des télécommunications (INDOTEL), Dominicaine (Rép.)  M. Marco Baten (Superintendencia de Telecomunicaciones, Guatemala) (Inactif: Vice‑Président entre juillet 2022 et juin 2024)  M. Héctor Budé (URSEC, Uruguay) |
| Groupe régional de la CE 20 de l'UIT-T pour l'Asie‑Pacifique (SG20RG-AP) | M. Sushil Kumar (Ministère des communications, Inde) | M. Chao Ma (Ministère de l'industrie et des technologies de l'information (MIIT), Chine)  M. Shamsuzzoha (Commission de régulation des télécommunications du Bangladesh (BTRC), Bangladesh) |
| Groupe spécialisé UIT/FAO sur l'intelligence artificielle (IA) et l'Internet des objets (IoT) au service de l'agriculture numérique (FG‑AI4A) | M. Ramy Ahmed Fathy (Autorité nationale de régulation des télécommunications (NTRA), Égypte)  M. Sebastian Bosse (Fraunhofer HHI, Allemagne) | M. Marco Brini (World Food System Center of ETH Zurich, Suisse)  M. Zhongxin Chen (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture)  M. Ted Dunning (Hewlett Packard Enterprise, États‑Unis d'Amérique)  M. Paolo Gemma (Huawei Technologies, Co., Ltd, Italie)  M. Gonzalez Guillermo (Universidad Tecnológica Nacional, Argentine)  M. Long Hoang (John Deere, États‑Unis d'Amérique)  M. Sushil Kumar (Ministère des communications, Inde)  M. Gyu Myoung Lee (Corée (Rép. de))  M. Chunlin Pang (Telematics Industry Application Alliance, Chine) |
| Groupe ad hoc sur l'Internet des objets, les jumeaux numériques et l'intelligence artificielle au service d'une gestion énergétique plus efficace (AHG‑EEM) | M. Chao Ma (Ministère de l'industrie et des technologies de l'information (MIIT), Chine)  M. Bin Yang (State Grid Corporation of China, Chine) | – |

## 2.2 Questions et Rapporteurs

**2.2.1** L'AMNT-20 a confié à la Commission d'études 20 les sept Questions dont la liste figure dans le Tableau 5.

**2.2.2** Les Questions dont la liste figure dans le Tableau 6 ont été adoptées pendant la période d'études considérée.

**2.2.3** Les Questions dont la liste figure dans le Tableau 7 ont été supprimées pendant la période d'études considérée.

TABLEAU 5

Commission d'études 20 – Questions confiées par l'AMNT-20 et Rapporteurs

| Questions | Titre des Questions | GT | Rapporteur |
| --- | --- | --- | --- |
| Q1/20 | Interopérabilité et interfonctionnement des applications et des services de l'Internet des objets (IoT) et des villes et des communautés intelligentes (SC&C) | GT 1/20 | Rapporteur: M. Jun Seob Lee (Institut de recherche en électronique et en télécommunications (ETRI), Corée (Rép. de))  Rapporteur associé: M. Martin Brynskov (Danemark)  Rapporteur associé: Mme Cristina Martinez (Union européenne, Belgique)  Rapporteur associé: M. Mingzhe Sheng (China Unicom, Chine) |
| Q2/20 | Exigences, capacités et cadres architecturaux des secteurs verticaux améliorés grâce aux nouvelles technologies numériques | GT 1/20 | Rapporteur: M. Marco Carugi (Huawei Technologies, Chine)  Rapporteurs associés: Mme Xueqin Jia (China Unicom, Chine);  M. Juan Pablo Martin (Universidad Tecnológica Nacional, Argentina) |
| Q3/20 | Architectures, protocoles et qualité de service/qualité d'expérience de l'Internet des objets (IoT) et des villes et des communautés intelligentes (SC&C) | GT 1/20 | Rapporteur: M. Chao Ma (Ministère de l'industrie et des technologies de l'information (MIIT), Chine)  Rapporteur associé: M. Younghwan Choi (Institut de recherche en électronique et en télécommunications (ETRI), Corée (Rép. de))  Rapporteur associé: M. Mwesigwa Elton Felician (Autorité de régulation des communications de Tanzanie (TCRA), Tanzanie)  Rapporteur associé: Mme Rana Kamill (British Telecommunications Public Ltd. Co. (BT Plc), Royaume‑Uni)  Rapporteur associé: M. Song Luo (Ministère de l'industrie et des technologies de l'information (MIIT), Chine) |
| Q4/20 | Analyse, échange, traitement et gestion des données de l'Internet des objets (IoT) et des villes et des communautés intelligentes (SC&C), et considérations relatives aux mégadonnées | GT 1/20 | Rapporteur: M. Gyu Myoung Lee (Corée (Rép. de))  Rapporteur associé: M. Agustin Candia (Universidad Nacional de La Plata, Argentine)  Rapporteur associé: Mme Zheng Huang (ZTE Corporation, Chine)  Rapporteur associé: M. Sunghan Kim (Institut de recherche en électronique et en télécommunications (ETRI), Corée (Rép. de)) |
| Q5/20 | Étude des nouvelles technologies numériques, terminologie et définitions | GT 2/20 | Corapporteur: M. Konstantinos Marios Angelopoulos (Bournemouth University, Royaume‑Uni)  Corapporteur: M. Sébastien Ziegler (Mandat International, Suisse)  Rapporteur associé: M. Zeqiang Chen (Université de géosciences de Chine, Chine)  Rapporteur associé: M. Adrian Quesada Rodríguez (Mandat International, Suisse) |
| Q6/20 | Sécurité, confidentialité, confiance et identification pour l'Internet des objets (IoT) et les villes et les communautés intelligentes (SC&C) | GT 2/20 | Corapporteur: M. Abdulhadi Abou‑Almal (Émirats arabes unis)  Corapporteur: M. Xiongwei Jia (China Unicom, China)  Rapporteur associé: Mme Rana Kamill (British Telecommunications Public Ltd. Co. (BT Plc), Royaume‑Uni) |
| Q7/20 | Évaluation et analyse des villes et des communautés intelligentes et durables | GT 2/20 | Corapporteur: M. Okan Geray (Digital Dubai Authority, Émirats arabes unis)  Co-rapporteur: M. Keng Li (Groupe des technologies de l'information et de la communication de la Chine, Chine)  Rapporteur associé: M. Leonidas Anthopoulos (Ministère de la politique numérique, des télécommunications et des médias, Grèce) |

TABLEau 6

Commission d'études 20 – Nouvelles Questions adoptées et Rapporteurs

| Question | Titre de la Question | GT | Rapporteur |
| --- | --- | --- | --- |
| Aucune |  |  |  |

TABLEau 7

Commission d'études 20 – Questions supprimées

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Question | Titre de la Question | Rapporteur | Résultats |
| Aucune |  |  |  |

# 3 Résultats des travaux effectués pendant la période d'études 2022-2024

## 3.1 Généralités

Pendant la période d'études, la Commission d'études 20 a examiné 521 contributions et élaboré un grand nombre de documents temporaires (TD) et de notes de liaison. Elle a:

– établi 49 nouvelles Recommandations;

– révisé deux Recommandations existantes;

– élaboré six Suppléments;

– produit un document technique et cinq Rapports techniques.

## 3.2 Principaux résultats obtenus

Les principaux résultats obtenus par la Commission d'études 20 au titre des diverses Questions qu'elle devait étudier sont brièvement résumés ci-dessous. Les réponses officielles aux Questions sont données dans un tableau synoptique figurant à l'Annexe 1 du présent rapport.

a) Question 1/20, Interopérabilité et interfonctionnement des applications et des services de l'Internet des objets (IoT) et des villes et des communautés intelligentes (SC&C)

La Question 1/20 porte sur les cas d'utilisation, les exigences, les architectures et les ensembles et formats de données permettant d'assurer l'interfonctionnement et l'interopérabilité entre les applications et services de l'IoT et des villes et des communautés intelligentes, non seulement au sein des villes et des communautés, mais aussi d'une ville ou d'une communauté à l'autre. Les sujets à étudier sont notamment les suivants (la liste n'est pas exhaustive): les cas d'utilisation de l'interfonctionnement entre les applications et services IoT et SC&C, les exigences et architectures permettant d'assurer l'interfonctionnement et l'interopérabilité des applications et services IoT et SC&C, et l'interopérabilité des données et l'interopérabilité sémantique.

Au cours de la période d'études, huit nouvelles Recommandations et un nouveau Rapport technique ont été élaborés au titre de la Question 1/20.

– UIT-T Y.4216 "Exigences relatives au système de détection et de collecte de données pour l'infrastructure urbaine". Cette Recommandation définit la notion d'infrastructure urbaine de base et ses catégories. Elle décrit également le système de détection et de collecte de données des infrastructures urbaines. De nombreuses infrastructures urbaines sont prises en considération dans l'édification des villes intelligentes notamment pour des aspects tels que l'énergie, les transports, les soins de santé, la culture, le sport et les infrastructures éducatives. Cette Recommandation dresse la liste de ces infrastructures et définit les fonctions et les exigences relatives au système de détection et de collecte de données pour ces infrastructures urbaines. Le système de détection et de collecte de données assure une gestion unifiée des capteurs reliés aux différentes infrastructures de la ville. Cette Recommandation constitue également une ressource utile pour l'édification de villes intelligentes, car elle peut contribuer à améliorer l'efficacité et la résilience des infrastructures urbaines en s'appuyant sur les technologies de l'information et de la communication (TIC).

– UIT-T Y.4224 "Exigences pour la fédération de jumeaux numériques dans les villes et communautés intelligentes". Un jumeau numérique est la représentation numérique d'un objet d'intérêt associé à des connexions de données assurant la convergence entre l'état physique et l'état numérique à un taux de synchronisation approprié. Il dispose également de capacités de connexion, d'intégration, d'analyse, de simulation, de visualisation et d'optimisation et fournit une vue d'ensemble intégrée tout au long du cycle de vie des objets d'intérêt. Le jumeau numérique peut assurer une surveillance en temps réel et un contrôle proactif, une maintenance prévisionnelle fondée sur l'analyse des données, une réduction des coûts et des temps d'arrêt, etc. En raison de ces avantages, divers secteurs ont adopté la technologie des jumeaux numériques. Les villes et les communautés intelligentes peuvent être confrontées à de nombreux types de problèmes intersectoriels tels que la fabrication, les transports, l'énergie et la sécurité, et il est difficile de résoudre ces problèmes à l'aide de jumeaux numériques individuels. Pour y parvenir, les jumeaux numériques dans divers domaines peuvent être fédérés. Les jumeaux numériques fédérés recueillent et analysent les informations provenant de différents domaines, fournissent une solution aux problèmes et en simulent les effets. À cette fin, certains composants et fonctions sont nécessaires pour prendre en charge la fédération de jumeaux numériques. Il s'agit dans un premier temps d'enregistrer les informations pour chaque jumeau numérique, puis de trouver, connecter et utiliser des jumeaux numériques appropriés dans le cadre de la fédération de jumeaux numériques. Cette Recommandation a pour objet de définir les exigences applicables à la fédération de jumeaux numériques.

– UIT-T Y.4226 "Cadre fonctionnel et exigences applicables à un système de surveillance des catastrophes". Cette Recommandation vise à donner un aperçu d'un système de surveillance des catastrophes (DMS) pour les villes intelligentes et durables (SSC) et définir les exigences et le cadre fonctionnel applicables à ce système.

– UIT-T Y.4489 "Architecture de référence de la fédération de jumeaux numériques dans les villes et communautés intelligentes". Un jumeau numérique est la représentation numérique d'un objet d'intérêt associé à des connexions de données assurant la convergence entre l'état physique et l'état numérique à un taux de synchronisation approprié. La fédération de jumeaux numériques porte sur des opérations entre un ou plusieurs jumeaux numériques mis en œuvre pour résoudre le problème lié à l'intersectionnalité. La Recommandation UIT-T Y.4224 a pour objet de définir les exigences applicables à la fédération de jumeaux numériques. Compte tenu de ces exigences, la Recommandation UIT-T Y.4489 traite de l'architecture de référence de la fédération de jumeaux numériques. Elle vise en outre à définir les fonctionnalités de chaque entité et les interfaces entre les entités. De plus, cette Recommandation porte sur les flux opérationnels de la fédération de jumeaux numériques dans différents scénarios.

– UIT-T Y.4505 "Mécanismes pour garantir une interopérabilité minimale pour des villes et des communautés intelligentes et durables". Cette Recommandation vise à définir le concept, la finalité et la structure des mécanismes pour garantir une interopérabilité minimale (MIM) ainsi que les exigences applicables à la mise en œuvre des capacités minimales mais suffisantes qui sont nécessaires pour assurer l'interopérabilité sur la base d'une convergence minimale. La valeur de ce principe commence à être largement reconnue et plusieurs organisations et organismes nationaux et régionaux s'intéressent aujourd'hui au développement de mécanismes MIM qui portent sur des sujets variés.

– UIT-T Y.4605 "Modèle d'échange d'informations pour la fédération de jumeaux numériques dans les villes et communautés intelligentes". Un jumeau numérique est la représentation numérique d'un objet d'intérêt associé à des connexions de données assurant la convergence entre l'état physique et l'état numérique à un taux de synchronisation approprié. Les jumeaux numériques sont appliqués à différents domaines, dont la fabrication, les transports, l'énergie, la lutte contre les incendies, les soins de santé et la sécurité. La fédération de jumeaux numériques consiste à partager des données et des fonctions entre au moins deux jumeaux numériques pour résoudre les problèmes concernant plusieurs domaines. La Recommandation UIT-T Y.4489 a pour objet de définir l'architecture de référence de la fédération de jumeaux numériques. Il faut disposer d'un modèle d'échange d'informations entre des composants, à savoir les jumeaux numériques, le registre et l'adaptateur de communication, pour définir la fédération de jumeaux numériques en fonction de l'architecture de référence. Les informations qui peuvent être échangées correspondent aux données et aux fonctions utilisées pour la fédération de jumeaux numériques. Le modèle d'échange d'informations donne un aperçu de la structure des messages et la définit au moyen d'actions et d'objets. Les actions sont réalisées sur des objets par le biais de l'échange d'informations entre les composants. Cette Recommandation traite du modèle d'échange d'informations pour la fédération de jumeaux numériques dans les villes et communautés intelligentes.

– UIT-T Y.4607 "Exigences d'interfonctionnement des robots de livraison autonomes en milieu urbain". Cette Recommandation définit les exigences applicables aux robots de livraison autonomes qui interagissent avec les fournisseurs de services de robots de livraison, les dispositifs d'utilisateur et les infrastructures urbaines, afin de faciliter la livraison de biens sans intervention humaine.

– UIT-T Y.4705 "Modèle de métadonnées de capacité de détection applicable à un système de surveillance des catastrophes". Cette Recommandation porte sur un modèle de métadonnées de capacité de détection (SCMM) applicable à un système de surveillance des catastrophes (DMS). Elle donne des précisions sur les catégories de base des métadonnées de capacité de détection applicables à un système DMS et vise à décrire la structure et les contenus des éléments de métadonnées de capacité de détection d'un modèle SCMM applicable à un système DMS.

– UIT-T YSTR.BP-DTw "Bonnes pratiques en matière de jumeaux numériques graphiques dans les villes intelligentes". Ce rapport, basé sur des exemples, porte sur la manière dont les solutions technologiques émergentes peuvent répondre au mieux aux problèmes environnementaux dans les villes. Les données utilisées sont fondées sur les informations tirées des rapports des Nations Unies intitulés "Tous unis pour des villes intelligentes et durables" [b-U4SSC, 2020]. L'Internet des objets industriel (IIoT) et les villes intelligentes permettent de recueillir de nombreuses données dans des lacs de données et présentent les informations générées par l'apprentissage automatique ou l'intelligence artificielle dans des tableaux de bord propriétaires personnalisés ou dans des interfaces API ouvertes. Il est fastidieux pour les parties prenantes peu familiarisées avec les données d'appréhender autant d'informations dans autant de formats de données de manière à influer sur leurs décisions et à adapter leurs comportements en vue d'un avenir plus durable. Compte tenu du Programme de développement durable à l'horizon 2030 adopté par les Nations Unies et des programmes du Paquet "Ajustement à l'Objectif 55" présenté par la Commission européenne, il est impératif de disposer d'un outil de visualisation qui permette d'afficher et de comparer, de manière cohérente, la durabilité des villes intelligentes, de façon à recenser les priorités et les ancrer à tous les niveaux de prise de décisions, et à étendre à d'autres villes les bonnes pratiques. L'objectif de ce rapport est donc de recenser les technologies émergentes qui permettent d'établir rapidement des comparaisons entre les différentes villes et de repérer les solutions faciles à mettre en œuvre et les domaines hautement prioritaires. Pour des raisons de commodité et de reproductibilité, l'attention est attirée sur les éventuels formats de données universels.

b) Question 2/20, Exigences, capacités et cadres architecturaux des secteurs verticaux améliorés grâce aux nouvelles technologies numériques

Les responsables de la Question 2/20 sont chargés de l'élaboration de Recommandations qui concernent les exigences, les capacités et les cadres architecturaux communs et spécifiques améliorés grâce aux nouvelles technologies dans tous les secteurs verticaux. À partir des cas d'utilisation et des aspects connexes aux écosystèmes, il s'agira de définir, de manière générale (sans rapport avec les secteurs verticaux) et du point de vue des secteurs verticaux, les exigences, les capacités et les cadres architecturaux améliorés grâce aux nouvelles technologies pour prendre en charge des services et des applications IoT et SC&C.

Au cours de cette période d'études, les responsables de la Question 2/20 ont élaboré 15 nouvelles Recommandations et un nouveau Supplément:

– UIT-T Y.4217 "Exigences de services et cadre des capacités des systèmes participatifs liés à l'Internet des objets". Les exigences de service et le cadre des capacités définis pour les systèmes participatifs liés à l'IoT peuvent ensuite faciliter la mise en œuvre de ces systèmes. Cette Recommandation définit les exigences de service pour les systèmes participatifs liés à l'IoT, ainsi que les exigences de ces systèmes [UIT-T Y.4205] et les exigences communes relatives à l'IoT [UIT-T Y.4100]. Compte tenu de ces exigences, la Recommandation définit un cadre applicable aux capacités des systèmes participatifs liés à l'IoT.

– UIT-T Y.4218 "Exigences en matière d'IoT et de TIC pour le déploiement de services intelligents dans les communautés rurales". De nombreux efforts sont actuellement déployés pour fournir les outils nécessaires à la transformation dans les villes intelligentes, mais on ne constate pas d'efforts analogues pour ce qui est de la transformation dans les communautés rurales intelligentes. Il s'agit d'une fracture numérique dans la plupart des pays en développement, où la population dans les zones rurales dépend principalement de l'agriculture, de la sylviculture, de la production laitière, de la pêche, de l'élevage, etc., pour sa subsistance. La population dispose d'un accès limité à des hôpitaux de qualité, aux écoles, aux banques, etc. dans les zones rurales, ce qui peut avoir des incidences sur la qualité de vie des habitants. On observe donc un exode rural continu en direction des centres urbains du fait que la population est à la recherche d'emplois mieux rémunérés, d'une éducation de meilleure qualité et de meilleurs soins de santé. Il est possible de pallier ces problèmes en réduisant la fracture numérique moyennant l'amélioration de l'accès des communautés rurales aux services liés aux technologies de l'information et de la communication (TIC) (téléphonie et Internet haut débit). Étant donné que la densité des TIC, pour ce qui est de la voix et d'Internet, est plus faible dans les zones rurales que dans les zones urbaines, un réseau de communication à haut débit peut être établi comme infrastructure principale pour fournir des services TIC fiables. La mise à disposition d'équipements Internet haut débit dans les ménages ou les communautés locales ouvrira de nouvelles perspectives pour la population rurale dans des domaines très divers. En ayant accès à au moins un téléphone intelligent doté d'un ensemble minimal de fonctionnalités requises et à Internet, chaque ménage pourrait accéder à divers services en ligne, réduisant ainsi la fracture numérique. Cette Recommandation vise à contribuer à réduire la fracture numérique en définissant les exigences en matière d'IoT et de TIC pour le déploiement de services intelligents (tels que l'administration publique en ligne, la télésanté, le téléenseignement, l'agriculture de précision, etc.) dans les communautés rurales.

– UIT-T Y.4219 "Exigences d'accessibilité pour l'interface utilisateur des applications intelligentes prenant en charge l'IoT". L'utilisation de l'IoT peut améliorer la qualité de vie des personnes handicapées, des personnes présentant un handicap lié à l'âge et des personnes ayant des besoins particuliers lorsque celui-ci est bien conçu. Il existe de nombreux services IoT possibles dans divers environnements qui fournissent également des services d'accessibilité. L'IoT peut aussi être utilisé pour créer des outils destinés aux personnes ayant des besoins particuliers et présentant de nombreux types de handicap, notamment physique, visuel, auditif et cognitif. Les services IoT interagissent avec un utilisateur via l'interface utilisateur. Pour garantir l'accessibilité d'un service IoT, l'interface utilisateur doit être accessible. Une interface d'utilisateur accessible doit tenir compte des capacités physiques, auditives et visuelles de l'utilisateur et permettre la compatibilité avec toute technologie d'assistance utilisée par l'utilisateur. Cette Recommandation définit les exigences essentielles applicables à une interface utilisateur qui doivent être prises en compte pour garantir l'accessibilité des applications intelligentes.

– UIT-T Y.4220 "Exigences et cadre des capacités du système de détection d'événements anormaux pour la maison intelligente". En déployant des dispositifs de l'IoT, la domotique intelligente utilise les technologies IoT pour collecter des informations sur l'environnement ambiant, détecter les événements anormaux au domicile et en informer le personnel ou les institutions concernés. Dans la présente Recommandation, le terme "événement anormal" désigne un événement d'atteinte à la santé humaine survenant au domicile. Parmi les exemples d'événements anormaux survenant au domicile, on peut citer notamment, mais non exclusivement la toux, la dyspnée, les chutes, les maux de tête, les comportements d'inactivité, l'apnée du sommeil, les accidents vasculaires cérébraux et les accidents ischémiques transitoires. Ces systèmes de domotique intelligente visent à réduire les blessures et les victimes au domicile. Divers produits ont vu le jour dans ce domaine. Toutefois, l'absence de normes pourrait limiter la capacité des fournisseurs à répondre aux demandes croissantes dans le monde entier, telles que des taux de fausses alarmes plus faibles, un déploiement plus pratique, une meilleure gestion des questions de confidentialité, etc. Afin d'assurer la qualité du système, cette Recommandation définit les exigences et le cadre applicables aux capacités du système de détection des événements anormaux (AEDS) pour la domotique intelligente.

– UIT-T Y.4221 "Exigences applicables au système de surveillance des infrastructures d'énergie électrique basé sur l'IoT". Un système de surveillance de l'infrastructure du réseau électrique fondé sur l'Internet des objets (IoT) est un moyen efficace d'obtenir des informations sur l'état de fonctionnement des infrastructures du réseau électrique. Ce système fournit des méthodes auxiliaires de surveillance et de diagnostic modernes et efficaces, permettant d'assurer le fonctionnement stable et sécurisé d'un système d'alimentation électrique. Cette Recommandation définit les exigences applicables à un système de surveillance de l'infrastructure du réseau électrique fondé sur l'IoT aux fins de la maintenance de l'infrastructure du réseau électrique.

– UIT-T Y.4223 "Exigences et capacités communes des villes et des communautés intelligentes dans le contexte de l'Internet des objets et des technologies de l'information et de la communication". Les villes et les communautés intelligentes ont pour objectif commun de parvenir à un développement urbain durable, sans pour autant nuire à la qualité de vie des citoyens. Elles mettent tout en œuvre pour créer un environnement de vie durable pour les citoyens, en tirant parti des technologies fondées sur l'Internet des objets (IoT) et les technologies de l'information et de la communication (TIC). Le travail de normalisation des villes et des communautés intelligentes est en cours au sein du Secteur de la normalisation des télécommunications de l'UIT (UIT-T) et d'autres organismes de normalisation compétents, en ce qui concerne, notamment mais non exclusivement, les aspects liés au cadre, à l'infrastructure, aux systèmes intégrés de détection et de gestion, aux plates-formes, au traitement des données, ainsi qu'aux services et aux applications des villes et des communautés intelligentes (gestion intelligente de l'eau, bâtiments intelligents, communauté résidentielle intelligente, tourisme intelligent et parkings intelligents, pour ne citer que ces exemples). Compte tenu des caractéristiques fondamentales des villes et des communautés intelligentes, cette Recommandation vise à préciser les exigences et les capacités communes des villes et des communautés intelligentes dans le contexte de l'IoT et des TIC. Les exigences et les capacités communes ci-après indiquées sont destinées à être applicables d'une manière générale aux villes et aux communautés intelligentes.

– UIT-T Y.4225 "Exigences et cadre des capacités des jumeaux numériques utilisés pour le système de transport intelligent". Cette Recommandation définit les exigences et le cadre des capacités pour les jumeaux numériques utilisés pour le système de transport intelligent. Les jumeaux numériques (DT) pour le système de transport intelligent (ITS) peuvent fournir une représentation numérique du monde des transports physiques. Grâce à une compréhension significative et à grande échelle des données historiques, en temps réel et statistiques relatives au trafic dans les jumeaux numériques pour le système de transport intelligent (DT-ITS), la connaissance du transport physique est considérablement améliorée, il est possible de détecter les problèmes relatifs au système de transport en amont, de simuler diverses situations de trafic, de choisir les bonnes stratégies à long, moyen et court terme et de fournir un grand nombre d'applications plus intelligentes prises en charge par les systèmes de transport intelligents.

– UIT-T Y.4227 "Exigences et capacités de l'Internet des objets pour la prise en charge de la chaîne de blocs". Grâce à la chaîne de blocs, les services et applications IoT et des villes et communautés intelligentes peuvent contribuer à instaurer confiance, responsabilité et transparence tout en rationalisant les processus opérationnels. Afin de promouvoir l'intégration de la chaîne de blocs dans l'infrastructure de l'IoT et de permettre des scénarios de services plus souples et plus divers pour différents secteurs verticaux de l'IoT et des villes et communautés intelligentes, cette Recommandation, du point de vue de l'IoT, vise à recenser les fonctionnalités de la chaîne de blocs, à préciser les exigences de l'IoT reposant sur la chaîne de blocs et à décrire les capacités IoT spécifiques qui sont nécessaires pour prendre en charge la chaîne de blocs.

– UIT-T Y.4228 "Exigences et cadre applicables aux infrastructures de l'Internet des objets industriel pour la fabrication intelligente". Les infrastructures de l'Internet des objets industriel (IIoT) pour la fabrication intelligente désignent les équipements partagés fondés sur l'IoT qui prennent en charge la fabrication intelligente dans les industries ou les secteurs. Ils sont indépendants des produits et du processus de production dans des entreprises spécifiques. Cette Recommandation vise à définir les exigences et le cadre de référence applicables aux capacités des infrastructures IIoT pour la fabrication intelligente afin d'aider les fournisseurs de services à mettre en œuvre leurs systèmes conformément aux besoins de la fabrication intelligente et à fusionner les infrastructures IIoT existantes et nouvelles, en vue de donner aux parties prenantes de la fabrication intelligente des orientations pour leurs applications.

– UIT-T Y.4481 "Cadre pour une plate-forme intermédiaire de données pour l'Internet des objets et les villes intelligentes et durables". Une plate-forme intermédiaire de données (DM) devrait fournir des services de données numériques innovants pour produire de la valeur sous forme de données. Ce type de plate-forme permet de séparer les capacités d'appui technique fondamentales des services à caractère commercial. L'objet principal d'une plate-forme intermédiaire de données est de regrouper et de gérer des données interdomaines dans le cadre de différents services. Dans le domaine de l'Internet des objets (IoT) et des villes intelligentes et durables (SSC), une plate-forme intermédiaire de données vise à fournir des services de données communs pouvant être réutilisés dans divers domaines d'application par les gouvernements, les entreprises, les organisations et les particuliers.

– UIT-T Y.4482 "Exigences et cadre de l'élevage intelligent fondé sur l'Internet des objets". L'élevage intelligent (SLF) est un service issu de la convergence qui utilise les technologies de l'information et de la communication (TIC) dans le cadre des chaînes de valeur du bétail. Il peut contribuer à améliorer la production et sa durabilité en intégrant des processus d'agriculture intelligente, des systèmes informatiques de gestion (MIS), l'automatisation de l'élevage et la robotique, afin de faciliter la prise de décisions ou d'améliorer l'efficacité des opérations d'exploitation ainsi que la gestion des chaînes de valeur du bétail. L'utilisation des technologies de l'Internet des objets (IoT) dans les systèmes SLF vise à couvrir la totalité des processus moyennant la collecte et la transmission des données provenant de l'ensemble de l'agrosystème. Autrement dit, l'élevage intelligent peut faire le lien entre chaque maillon de la chaîne du bétail, au moyen de la collecte et la diffusion d'informations concernant leurs processus respectifs et de la multiplication des possibilités de contrôle et d'amélioration de l'efficacité des tâches qui la constitue. Cette Recommandation donne un aperçu des fonctions d'élevage intelligent fondées sur l'IoT et des exigences de haut niveau qui lui sont applicables, et elle décrit un modèle de référence qui représente une séquence type dans la chaîne de valeur du bétail et est applicable à ces chaînes dans leur ensemble, quelles que soient les espèces concernées ou les techniques d'élevage employées.

– UIT-T Y.4490 "Cadre de surveillance du système des eaux pour la protection intelligente contre les incendies". La protection intelligente contre les incendies est importante dans les villes intelligentes. Elle garantit la sécurité des personnes et des biens. Le système d'approvisionnement en eau est le plus couramment utilisé dans les systèmes de lutte contre les incendies. Les installations de protection intelligente contre les incendies fondées sur les technologies IoT sont conçues pour surveiller l'état de l'approvisionnement en eau en temps réel. Il est nécessaire d'obtenir avec précision les données clés concernant les sources d'eau naturelles, les réserves d'eau municipales et les réserves d'eau incendie. Ces installations permettront d'assurer la gestion numérique des sources d'eau d'extinction et de fournir des informations fiables pour les opérations de lutte contre les incendies et de secours. Elles amélioreront également la disponibilité des informations de lutte contre les incendies et permettront aux sapeurs-pompiers sur place d'élaborer rapidement des plans d'approvisionnement en eau ciblés. Cette Recommandation traite de la surveillance du système des eaux (MWS) pour la protection intelligente contre les incendies. Elle vise à spécifier le modèle de référence du système MWS ainsi que les exigences et le cadre applicables à ce système.

– UIT-T Y.4491 "Cadre de la mise en réseau auto-organisée basée sur la chaîne de blocs dans des environnements s'appuyant sur l'Internet des objets". La mise en réseau auto‑organisée (SON) permet de planifier, de configurer, de gérer et d'optimiser les réseaux et de remédier aux problèmes y afférent, le tout de manière automatique. Lors de la mise en place d'une mise en réseau SON dans un environnement IoT, un dispositif IoT se déplace fréquemment et les exigences de service IoT changent de temps à autre. Dans un tel environnement, il est difficile de gérer les services et les dispositifs IoT de manière centralisée. La chaîne de blocs prend en charge la gestion fiable et dynamique de la mise en réseau SON et le partage sécurisé des ressources de réseau moyennant l'utilisation de protocoles intelligents en matière de contrats et de consensus. Cette Recommandation vise à décrire un cadre pour la prise en charge de la mise en réseau SON basée sur la chaîne de blocs dans des environnements IoT.

– UIT-T Y.4600 "Exigences et capacités d'un système de jumeaux numériques pour les villes intelligentes". Un jumeau numérique est la représentation numérique d'un objet d'intérêt et peut nécessiter différentes capacités selon le domaine d'application concerné (par ex. synchronisation entre un objet physique et sa représentation numérique ou prise en charge en temps réel). On peut définir le jumeau numérique d'une ville intelligente comme un jumeau numérique pouvant être utilisé dans le cadre d'une ville intelligente pour élaborer des stratégies visant à atteindre des objectifs propres à une ville intelligente en procédant à des simulations et à accroître la visibilité des interactions entre l'homme, les infrastructures et la stratégie. Le jumeau numérique d'une ville intelligente permet de simuler les plans avant de les mettre en œuvre et de prendre connaissance des éventuels problèmes avant qu'ils ne se produisent. En d'autres termes, il est possible de simuler une reproduction numérique de la ville (ville virtuelle) avant d'appliquer effectivement la stratégie sur la ville réelle. De cette manière, il est également possible de définir les stratégies les plus adaptées pour atteindre un objectif donné ou mettre en œuvre des stratégies ayant des effets similaires tout en réduisant au minimum le budget et l'utilisation des ressources. Par conséquent, le jumeau numérique d'une ville intelligente est un outil qui permet d'améliorer l'exploitation des villes, leur efficacité et leur résilience.

– UIT-T Y.4601 "Exigences et cadre des capacités pour les jumeaux numériques utilisés pour la lutte intelligente contre les incendies". La Recommandation UIT-T Y.4601 définit les exigences et le cadre des capacités pour les jumeaux numériques utilisés pour la lutte intelligente contre les incendies. Un jumeau numérique est la représentation numérique d'un objet d'intérêt et peut nécessiter des capacités différentes selon le domaine d'application concerné, comme la synchronisation entre un objet physique et sa représentation numérique, et une prise en charge en temps réel (voir la Recommandation UIT-T Y.4600). Grâce au déploiement de la technologie de l'Internet des objets (IoT) et au processus d'intégration des renseignements, un jumeau numérique peut fournir une représentation numérique très fidèle d'une scène d'incendie, permettre une convergence dynamique entre l'entité physique et l'entité numérique et offrir une compréhension et un suivi complet de la situation passée, présente et future de la scène d'incendie. Dans l'état actuel des technologies de lutte contre les incendies, les capacités globales en matière de détection et de prédiction dynamiques font défaut. Il est impossible de fournir des informations en différé et d'offrir une visibilité adéquate des interactions entre les équipes d'intervention et le lieu de l'incendie. Grâce au déploiement de passerelles, de capteurs, de réseaux de haute qualité, de simulations multi physiques ainsi que d'outils d'analyse et de prévision dynamiques et de visualisation en trois dimensions (3D), les jumeaux numériques des services anti‑incendie intelligents permettent de fournir des services intelligents tels que le suivi des équipes d'intervention, le repérage des dangers, l'analyse dynamique du lieu de l'incendie, l'optimisation des stratégies de secours, la simulation préalable, la reconstitution du déroulement d'un incendie, etc. Ces services intelligents peuvent contribuer à améliorer les processus décisionnels et à réduire le nombre de victimes.

– Supplément UIT-T Y.76 "Série UIT-T Y.4000 – Cas d'utilisation de l'agriculture intelligente fondée sur l'IoT". À l'échelle mondiale, l'on craint des difficultés en matière d'approvisionnement et de demande alimentaires en raison de problèmes tels que les changements climatiques, les pénuries d'eau, l'urbanisation rapide, la réduction des terres agricoles et le vieillissement de la population. L'agriculture intelligente est fondée sur des données précises sur la croissance et des informations relatives à l'environnement concernant les cultures et le bétail. Elle permet de surveiller les conditions de croissance des cultures et du bétail à tout moment et en tout lieu et de donner des conseils en temps opportun, même si l'on introduit moins de travail, d'énergie et de nutriments qu'auparavant. Il s'agit d'une agriculture qui peut améliorer considérablement la qualité et la quantité des produits. En général, l'agriculture intelligente permet d'assurer, à distance ou automatiquement, la maintenance et la gestion des conditions de croissance des cultures et du bétail en utilisant l'Internet des objets, les mégadonnées, l'intelligence artificielle, les systèmes d'automatisation et les technologies robotiques dans les serres, les exploitations agricoles vertes verticales, les exploitations en terrain dégagé ou les unités d'élevage. Étant donné qu'un certain nombre de dispositifs IoT sont appliqués à l'agriculture intelligente, il est très important de connaître leurs interactions pour garantir l'interopérabilité. C'est pourquoi il est nécessaire de passer en revue les technologies d'agriculture intelligente existantes ainsi que les technologies futures, puis d'élaborer des sujets d'étude de normalisation significatifs sur la base des résultats de l'enquête. Ce Supplément vise à passer en revue des cas d'utilisation liés à l'agriculture intelligente du point de vue notamment 1) des serres intelligentes, 2) des terrains dégagés intelligents, 3) de la culture hydroponique intelligente, 4) des unités d'élevage intelligentes et 5) des services de données sur l'agriculture intelligente.

c) Question 3/20, Architectures, protocoles et qualité de service/qualité d'expérience de l'Internet des objets (IoT) et des villes et des communautés intelligentes (SC&C)

Les responsables de la Question 3/20 étaient chargés d'élaborer des Recommandations traitant des architectures de l'IOT et des villes et des communautés intelligentes et durables (SSC&C), notamment de leurs fonctionnalités, leurs interfaces, leurs protocoles, leurs modèles de données, leurs mécanismes de gestion intelligents, leurs mécanismes de commande, leurs technologies de connectivité, leurs interfaces API et leur qualité d'expérience/de service, pour lesquels il faut construire des cadres architecturaux de façon à interagir avec des services et des applications ainsi que divers réseaux et systèmes.

Au cours de cette période d'études, les responsables de la Question 3/20 ont élaboré 12 nouvelles Recommandations:

– Recommandation UIT-T Y.4483 "Architecture de référence pour l'exposition aux services décentralisés pour les applications de l'Internet des objets". Cette Recommandation présente l'exposition aux services décentralisés (DSE) pour les applications de l'Internet des objets (IoT) et décrit ses caractéristiques communes, les exigences générales, l'architecture de référence et les capacités communes. L'exposition aux services décentralisés (DSE) est une entité fonctionnelle pour les applications IoT dans un dispositif IoT, qui permet d'intégrer de multiples services décentralisés (par exemple, des services basés sur les technologies des registres distribués) et présente des interfaces uniformes pour les applications IoT. Ces services intégrés décentralisés peuvent prendre en charge des solutions de décentralisation identiques ou différentes. Les applications IoT peuvent utiliser des interfaces uniformes pour intégrer de multiples services décentralisés et y accéder dans le même temps, quelles que soient les solutions de décentralisation utilisées. L'exposition DSE peut contribuer à améliorer l'efficacité des applications, dans l'intérêt des fournisseurs et des utilisateurs des applications.

– Recommandation UIT-T Y.4485 "Exigences et architecture de référence pour l'éducation intelligente". Cette Recommandation définit les exigences et l'architecture de référence de l'enseignement intelligent pour prendre en charge les services, les dispositifs et la gestion de l'enseignement basés sur l'Internet des objets. Elle présente les concepts, les caractéristiques et les enjeux techniques liés aux exigences pour l'enseignement intelligent, l'architecture de référence et les capacités communes des différentes couches de l'enseignement intelligent.

– Recommandation UIT-T Y.4486 "Cadre d'un service décentralisé transpériphérique utilisant les technologies DLT et d'informatique périphérique pour les dispositifs IoT". Les services décentralisés, tels que les services de technologie des registres distribués (DLT) pour les dispositifs de l'Internet des objets (IoT) sont généralement déployés dans des réseaux locaux (LAN) ou dans des nuages centraux. Lorsqu'ils sont déployés uniquement dans des réseaux locaux, les services décentralisés peuvent être compromis par les capacités limitées des dispositifs IoT en termes de stockage, de calcul et de communication. Lorsqu'ils sont déployés uniquement dans les nuages centraux, les services décentralisés peuvent être compromis par les capacités de communication entre les dispositifs IoT dans les réseaux locaux et les homologues dans les nuages centraux. Avec la généralisation de l'utilisation de l'informatique de périphérie, tout ou partie des fonctionnalités des services décentralisés peuvent être déployées dans des nuages en périphérie. Cette Recommandation présente un service décentralisé transpériphérique (CEDS) utilisant la technologie DLT et l'informatique de périphérie et prenant en charge des services DLT transpériphérie transparents pour les dispositifs IoT (fixes et mobiles) au moyen de technologies DLT et de technologies d'informatique en périphérie. Le service CEDS peut tirer parti des avantages de l'informatique en périphérie pour rendre les services DLT plus efficaces pour les dispositifs IoT. En outre, le service CEDS assure une gestion de service adaptative, pour s'adapter à l'évolution dynamique des dispositifs IoT. Cette Recommandation définit les caractéristiques et les exigences générales pertinentes du service décentralisé utilisant les technologies DLT et les technologies d'informatique de périphérie, ainsi que le cadre fonctionnel, les capacités communes et les procédures générales à cet égard.

– Recommandation UIT-T Y.4487 "Architecture fonctionnelle des systèmes de fusion de données multicapteurs de bord de route pour les véhicules autonomes". Avec l'essor de la conduite autonome, les méthodes de perception qui reposent uniquement sur les capteurs du véhicule ou sur les systèmes de détection classiques de bord de route, qui n'offrent pas suffisamment de collaboration entre les dispositifs, ne suffisent plus pour prendre en charge des applications de conduite autonome de niveau supérieur. Des exigences plus élevées en ce qui concerne les capacités de perception de bord de route sont par conséquent proposées. Le système de fusion de données multicapteurs de bord de route (RMDFS) peut fournir de nouvelles fonctionnalités, qui contribueront à renforcer les capacités de perception de bord de route en combinant différents types de dispositifs de détection de bord de route, tels que des caméras, des capteurs de détection et de localisation par la lumière (LIDAR), des radars en ondes millimétriques, etc. en fonction de leurs caractéristiques, et d'assurer une gestion et une coordination unifiées afin de garantir une perception juste des informations routières et de prendre en charge des applications de conduite autonome. La Recommandation UIT-T Y. 4487 définit une architecture fonctionnelle de référence pour les systèmes de fusion de données multicapteurs de bord de route. Elle fournit des précisions sur le concept et les composantes de ces systèmes, et spécifie les entités fonctionnelles de base de ces systèmes, ainsi que les points de référence entre ces entités. Des cas d'utilisation fondés sur des systèmes de fusion de données multicapteurs de bord de route sont également présentés dans l'Appendice.

– Recommandation UIT-T Y.4492 "Architecture de communication de l'Internet des objets décentralisée et basée sur la mise en réseau centrée sur l'information et sur la chaîne de blocs". Cette Recommandation donne un aperçu de la communication de l'Internet des objets décentralisée, ainsi que des exigences associées. En outre, elle décrit l'architecture fonctionnelle de la communication de l'Internet des objets décentralisée et basée sur la mise en réseau centrée sur l'information et sur la chaîne de blocs, et donne un aperçu de la mise en œuvre de l'architecture de communication de l'Internet des objets décentralisée et basée sur la mise en réseau centrée sur l'information et sur la chaîne de blocs.

– Recommandation UIT-T Y.4493 "Protocoles pour la prise en charge des opérations autonomes dans l'Internet des objets". Cette Recommandation décrit les protocoles utilisés pour la prise en charge des opérations autonomes dans l'Internet des objets sur la base de l'architecture de l'Internet des objets définie dans la Recommandation UIT-T Y.4416, dans le but de prendre en charge la fourniture des capacités des opérations autonomes énoncées dans la Recommandation UIT-T Y.4401. Elle décrit l'architecture des protocoles pour la prise en charge des opérations autonomes dans l'Internet des objets, du protocole pour la prise en charge de la gestion autonome des événements, du protocole pour la prise en charge du contrôle autonome et du protocole pour la prise en charge de la gestion autonome des politiques dans l'Internet des objets. Elle décrit également les possibilités de déploiement et les cas d'utilisation pertinents de ces protocoles pour la prise en charge des opérations autonomes dans l'Internet des objets.

– Recommandation UIT-T Y.4494 "Architecture de référence de l'apprentissage automatique collaboratif décentralisé pour les services de l'Internet des objet intelligents". Une architecture de l'apprentissage automatique collaboratif décentralisé (CDML) peut prendre en charge l'entraînement et l'inférence répartis du modèle d'apprentissage automatique dans des dispositifs de l'Internet des objets très hétérogènes à ressources limitées, ce qui permet de réduire le temps de latence, d'améliorer la fiabilité, de diminuer la consommation énergétique et d'économiser les ressources de largeur de bande. Lorsque l'apprentissage automatique CDML est utilisé, les ressources de réserve des dispositifs de l'Internet des objets décentralisés peuvent être entièrement utilisées pour la réalisation collaborative et à haute performance des tâches de calcul intensif basées sur l'apprentissage automatique. Cette Recommandation a pour objet de présenter l'apprentissage automatique CDML pour les services de l'Internet des objets intelligents, ainsi que les caractéristiques et l'architecture de référence de l'apprentissage automatique CDML pour ces services.

– Recommandation UIT-T Y.4497 "Exigences et architecture fonctionnelle du service de vélo partagé intelligent". Cette Recommandation décrit les exigences et l'architecture fonctionnelle du service de vélo partagé intelligent (SSB) qui visent à répondre aux besoins des personnes en matière de déplacements au quotidien, à donner satisfaction aux utilisateurs et à ouvrir d'importants débouchés commerciaux. Elle décrit les exigences de service et l'architecture fonctionnelle du service de vélo partagé intelligent.

– Recommandation UIT-T Y.4501 "Architecture fonctionnelle du cadre de service de verrouillage de porte intelligent". Cette Recommandation décrit l'architecture fonctionnelle du cadre de service de verrouillage de porte intelligent (SDL). Avec l'essor des technologies de communication mobile et du matériel intelligent, diverses technologies sont introduites dans les serrures de porte à des fins de verrouillage intelligent. Plusieurs méthodes de déverrouillage peuvent être utilisées, et il est possible de signaler les alarmes anormales et de gérer les serrures de manière flexible. Afin de promouvoir le déploiement du service de verrouillage de porte intelligent dans le monde entier, il est nécessaire de disposer d'une norme unifiée pour établir le cadre de service SDL et il convient de mettre en œuvre les fonctions correspondantes. Le domaine d'application de cette Recommandation comprend l'introduction d'un cadre de service SDL, les exigences liées à ce cadre et l'architecture fonctionnelle de ce dernier.

– Recommandation UIT-T Y.4502 "Exigences et architecture fonctionnelle du service de gestion de la qualité des capteurs de l'Internet des objets". Les technologies émergentes telles que l'intelligence artificielle et la collecte de données participative, entre autres, ont permis d'améliorer les capacités de détection des systèmes IoT ces dernières années. La gestion de la qualité des capteurs IoT est devenue plus complexe. En conséquence, il faut faire en sorte que le service de gestion de la qualité des capteurs IoT soit compatible avec ces technologies émergentes, afin de contribuer à améliorer la qualité de service des systèmes IoT. Cette Recommandation décrit l'architecture fonctionnelle du service de gestion de la qualité des capteurs IoT.

– Recommandation UIT-T Y.4703 "Spécification du transfert d'état représentationnel pour l'interface de programmation des applications de gestion des services de l'Internet des objets". Cette Recommandation contient un guide d'utilisation de l'interface de programmation des applications de gestion des services IoT basée sur le modèle de transfert d'état représentationnel. Elle définit ce modèle et décrit toutes les opérations disponibles.

– Recommandation UIT-T Y.4704 "Spécification du transfert d'état représentationnel pour l'interface de programmation des applications de gestion des dispositifs de l'Internet des objets". Cette Recommandation décrit le modèle de transfert d'état représentationnel pour l'interface de programmation des applications de gestion des dispositifs IoT de tous types. Elle définit ce modèle et décrit toutes les opérations disponibles.

d) Question 4/20, Analyse, échange, traitement et gestion des données de l'Internet des objets (IoT) et des villes et des communautés intelligentes (SC&C), et considérations relatives aux mégadonnées

Les responsables de la Question 4/20 étaient chargés d'élaborer des Recommandations traitant du traitement et de la gestion des données (DPM) ainsi que de l'analyse et du partage des données, notamment des aspects relatifs aux mégadonnées de l'IoT et des villes et des communautés intelligentes.

Ils étaient aussi chargés d'élaborer des Recommandations traitant de la fiabilité et de la qualité des données dans les cadres DPM, notamment de l'identification numérique; de l'analyse des technologies, plates-formes, lignes directrices et normes existantes en matière de DPM; des cadres architecturaux pour les écosystèmes de demain axés sur les données et des applications de ces cadres dans le contexte du traitement et de la gestion des données et des mégadonnées.

Au cours de cette période d'études, les responsables de la Question 4/20 ont élaboré dix nouvelles Recommandations, deux Recommandations révisées, trois nouveaux Suppléments, un nouveau Document technique et un nouveau Rapport technique:

– Recommandation UIT-T Y.4463 "Cadre du service de délégation pour les dispositifs de l'Internet des objets". Cette Recommandation définit le cadre du service de délégation pour le transfert de propriété (c'est-à-dire les droits d'accès aux dispositifs de l'Internet des objets (IoT)) entre dispositifs IoT autorisés. Elle donne une vue d'ensemble et les types de service de délégation dans l'environnement IoT et décrit également les exigences et les modèles architecturaux du service de délégation.

– Recommandation UIT-T Y.4484 "Cadre pour la prise en charge de l'interopérabilité des données sémantiques des services de cybersanté fondée sur l'ontologie du web des objets". Cette Recommandation définit le cadre permettant d'assurer la prise en charge de l'interopérabilité des données sémantiques des services de cybersanté fondée sur l'ontologie du web des objets (WoO), conformément aux Recommandations [UIT‑T Y.4452] et [UIT-T Y.4563]. L'interopérabilité des données sémantiques permet aux divers systèmes de santé en ligne d'associer les informations reçues avec d'autres ressources informatiques et de les traiter tout en en préservant la signification. Afin de prendre en charge les fonctions d'interopérabilité des données sémantiques entre les systèmes de santé en ligne, cette Recommandation applique le cadre de l'ontologie du web des objets défini dans la Recommandation [UIT-T Y.4452] et la fonction d'interopérabilité des données sémantiques décrite dans la Recommandation [UIT‑T Y.4563].

– Recommandation UIT-T Y.4488 "Exigences et architecture fonctionnelle des services de données fournis au moyen de technologies fondées sur l'Internet des objets pour la sécurité des environnements de travail en lien avec la fabrication". Cette Recommandation définit les exigences et l'architecture fonctionnelle des services de données fournis au moyen de technologies fondées sur l'Internet des objets (IoT) pour garantir la sécurité de trois environnements de travail types en lien avec la fabrication, à savoir les environnements de travail à haute température, très poussiéreux et où des gaz nocifs sont présents. En déployant des services fournis au moyen de technologies fondées sur l'IoT, ces types d'environnements de travail peuvent utiliser de telles technologies pour recueillir des informations à distance, identifier les comportements à risque, commander les équipements à distance, etc. Ces technologies pourraient prendre en charge des services intelligents tels que la surveillance des informations relatives à la protection de la sécurité, y compris des travailleurs et de l'environnement, la maintenance prévisionnelle afin de contribuer à réduire le nombre d'accidents et de victimes et à améliorer le niveau de sécurité des environnements de travail.

– Recommandation UIT-T Y.4495 "Exigences et modèle de référence des données pour le service de serre intelligente". Les serres intelligentes ont permis d'améliorer la productivité grâce au contrôle de l'environnement des cultures. La demande de services de serres intelligentes reposant sur des données augmente, à mesure que l'importance des services agricoles convergents (contrôle autonome des exploitations agricoles, lutte contre les nuisibles, etc.) basés sur des mégadonnées est mise en avant. En conséquence, le volume de données générées et utilisées par les dispositifs IoT dans les serres intelligentes augmente en permanence. Afin de gérer et d'analyser efficacement de gros volumes de données et de créer différents services sur la base des données analysées, il est nécessaire de disposer d'un modèle de données normalisé pour la collecte des données ainsi que d'un système de gestion. En particulier, il faut assurer la compatibilité des données générées et utilisées par des dispositifs hétérogènes, pour garantir l'interopérabilité entre les dispositifs de fournisseurs hétérogènes. Concernant l'interopérabilité des données, cette Recommandation définit les exigences et le modèle de référence des données pour le service de serre intelligente.

– Recommandation UIT-T Y.4498 "Cadre pour le partage et l'analyse des données sur l'énergie entre les bâtiments en milieu urbain". Cette Recommandation définit les exigences et les modèles architecturaux applicables à la gestion de l'énergie en milieu urbain propres à faciliter l'échange, le partage et l'analyse de données entre les bâtiments dans les villes intelligentes. Elle contient également des cas d'utilisation visant à appuyer la planification énergétique, la gestion de l'énergie et le partage des données sur l'énergie dans le cadre de services énergétiques en milieu urbain pour les villes intelligentes et durables. Compte tenu de la part importante que représente le secteur du bâtiment dans la consommation d'énergie totale, des efforts sont déployés pour améliorer l'efficacité énergétique dans les bâtiments au moyen de solutions intelligentes à l'intérieur des maisons, des locaux professionnels et commerciaux et des usines. Afin d'améliorer l'efficacité énergétique dans les villes intelligentes, il est primordial que les services et les applications intelligentes puissent échanger et analyser des données en milieu urbain. Ainsi, les informations pourront être partagées entre des bâtiments aux modes de consommation différents ou produisant de l'énergie renouvelable, dans le but d'accroître l'efficacité énergétique. Afin de permettre le partage et l'analyse de données en milieu urbain, il est essentiel de disposer de spécifications normalisées pour les différents types de données sur l'énergie et les méthodes d'échange de données.

– Recommandation UIT-T Y.4503 "Cadre d'activation des règles communes pour les services IoT intelligents dans des environnements de plates-formes IoT hétérogènes". L'Internet des objets (IoT) permet de fournir, sur le réseau, une gamme variée de services gérés par des plates-formes IoT reposant sur des règles et réagissant aux événements de manière dynamique et automatique. Toutefois, du fait de l'hétérogénéité des réseaux IoT, il est difficile de déployer des scénarios de règles cohérents sur plusieurs plates-formes en raison des différences en matière de protocoles et de formats de données. L'agent de gestion des règles IoT est une plate-forme qui met en œuvre le cadre d'activation des règles communes. L'agent est déployé dans la couche proxy pour relier les clients et les dispositifs dans des réseaux IoT hétérogènes. Entre les différents réseaux IoT, l'agent gère l'hétérogénéité des plates-formes pour transmettre le format correspondant du profil de règle à la plate-forme de destination au moyen du protocole propre à la plate-forme. L'agent inclut les proxys du dispositif afin que les profils de règle hétérogènes soient générés dans un format commun et enregistrés via le registre de règles pour la poursuite du processus de déploiement. Pour permettre le déploiement des règles dans les plates-formes IoT hétérogènes, les proxys du dispositif convertissent les règles au format commun dans un format propre à la plate-forme et les transmettent aux plates-formes correspondantes. Au niveau de l'agent, chaque proxy de dispositif tient compte exclusivement du réseau IoT correspondant pour mener à bien la conversion et le déploiement. Sur la base de l'agent, les plates-formes IoT hétérogènes exploitent le scénario de règle commun, bien que des règles hétérogènes soient transmises vers l'environnement. Cette Recommandation définit le cadre d'activation des règles communes pour les services IoT intelligents dans les environnements de plates‑formes IoT hétérogènes.

– Recommandation UIT-T Y.4504 "Cadre de service prédictif pour l'Internet des objets intelligent". Alors que la technologie de l'intelligence artificielle (IA) prend de l'ampleur et commence à être appliquée dans divers domaines, des services évolués de l'Internet des objets reposant sur cette technologie sont actuellement mis au point. Les recherches menées jusqu'à aujourd'hui dans le domaine de l'apprentissage automatique – qui est au cœur de la technologie de l'IA – ont principalement visé à accroître la précision de l'inférence. Pour pouvoir appliquer la technologie de l'IA à des domaines concrets et fournir des services IoT intelligents, les services reposant sur l'IA doivent être exploités à un niveau qui permette de les fournir efficacement aux clients. Il est nécessaire d'étudier les technologies permettant de fournir efficacement les services reposant sur l'IA en mettant l'accent sur l'inférence (prédiction) plutôt que sur l'entraînement (apprentissage). Ce projet de Recommandation décrit le cadre applicable aux services IoT intelligents du point de vue de la prédiction, en tenant compte de l'évolution de la technologie de l'IA et des besoins du marché. Dans cette optique, il introduit la notion de cadre de service prédictif pour l'Internet des objets intelligent ainsi que les exigences associées. En outre, il décrit une architecture fonctionnelle du cadre de service prédictif pour l'IoT intelligent.

– Recommandation UIT-T Y.4560 "Échange et partage de données fondés sur la chaîne de blocs pour l'Internet des objets et les villes et communautés intelligentes". La chaîne de blocs est une technologie émergente dont les principales caractéristiques sont qu'elle est traçable, ineffaçable, immuable et horodatée. Elle permet d'assurer efficacement l'intégrité, l'authenticité et le caractère vérifiable de toutes les transactions. La chaîne de blocs a des incidences importantes et présente de nombreux avantages pour l'échange et le partage de données, à l'appui de l'Internet des objets et des villes et des communautés intelligentes. Dans la plupart des scénarios relatifs à l'Internet des objets et aux villes et communautés intelligentes, il est nécessaire de garantir le traitement, la circulation et le partage et la gestion des données pour toutes les opérations de confiance. La technologie de la chaîne de blocs peut répondre à ces besoins. Cette Recommandation définit les exigences, les modèles fonctionnels, une plate-forme et les modes de déploiement de l'échange et du partage des données fondés sur la chaîne de blocs, à l'appui de l'Internet des objets et des villes et des communautés intelligentes.

– Recommandation UIT-T Y.4602 "Cadre de traitement et de gestion des données pour l'Internet des objets et les villes et communautés intelligentes". Cette Recommandation décrit le cadre de traitement et de gestion des données (DPM) organisé selon cinq dimensions: cycle de vie des données, confiance, commercialisation des données, écosystème de données et gouvernance des données. Le cadre DPM régit toutes les applications et tous les services pour l'IoT et les villes et communautés intelligentes. Il fournit une vue de haut niveau des capacités DPM requises à chaque étape du cycle de vie des données en tenant compte des différents aspects inhérents aux données, tels que leur source (données personnelles, données provenant de systèmes existants et données publiques) et d'autres aspects externes qui constituent des mesures à appliquer aux données conformément aux exigences liées à la manipulation, au partage, à la sécurité et à la gouvernance des données.

– Recommandation UIT-T Y.4603 "Exigences et modèle fonctionnel pour la prise en charge de la gestion de la qualité des données dans l'Internet des objets". La gestion de la qualité des données comprend des processus et des outils aboutis et une compréhension approfondie des données nécessaires pour prendre des décisions ou résoudre des problèmes afin d'atténuer les risques et les incidences sur une organisation ou des clients. La gestion de la qualité des données dans le contexte de l'IoT désigne la pratique consistant à utiliser les données IoT au service des objectifs pour les applications IoT, avec souplesse et agilité. Pour ce faire, il est nécessaire d'évaluer les données dont on dispose et les processus et outils qui utilisent ou prennent en charge les données par rapport aux objectifs et aux exigences des applications IoT. Les exigences en matière de données et de qualité varient d'une application IoT ou d'une organisation à l'autre, selon le contexte. La pratique de gestion de la qualité des données dans l'IoT fait des données un actif holistique, ce qui signifie que les données constituent l'entrée et la sortie de chaque tâche et de chaque transaction effectuée via l'application IoT pour une entreprise. Cette Recommandation définit les exigences essentielles relatives à la gestion de la qualité des données dans l'IoT et les éléments importants pour satisfaire à ces exigences. Elle indique les exigences et le modèle fonctionnel pour ce qui est du champ d'application des éléments suivants: gestion de la qualité des données dans l'IoT, exigences relatives à la gestion de la qualité des données dans l'IoT et modèle fonctionnel de prise en charge de la gestion de la qualité des données.

– Recommandation UIT-T Y.4604 "Métadonnées pour les informations captées par caméra des dispositifs IoT mobiles autonomes ". Dans le cas des capteurs de caméra de l'Internet des objets (IoT) à faible coût et à faible résolution, il n'est pas possible de prendre en charge des informations de détection de caméra complètes en raison des capacités limitées des dispositifs de l'IoT. Les caméras numériques traditionnelles pleine performance fournissent des métadonnées complexes comme les réglages de la caméra (stimulus, sensibilité, vitesse d'obturation, etc.), l'heure, les informations de localisation, le modèle de la caméra, etc. Il n'existe pas d'indication pour les métadonnées de détection des caméras IoT conformes et compromises provenant de différents fabricants. Cela pose des problèmes liés à l'interchangeabilité des métadonnées. Il est donc essentiel de fournir des métadonnées de détection de caméra minimales et de base pour permettre l'interopérabilité entre les applications et les services IoT. La Recommandation UIT-T Y.4604 définit les métadonnées pour les informations de détection des caméras (MCSI) et décrit les caractéristiques et les fonctionnalités des MCSI individuelles fonctionnant sur des dispositifs IoT mobiles autonomes (AMID).

– Recommandation UIT-T Y.4606 "Exigences et modèle fonctionnel du système de gestion des données pour le service de serre intelligente". Les technologies d'analyse de données peuvent permettre de faire évoluer les services de serres intelligentes basés sur l'IoT pour les rendre plus intelligents. Pour pouvoir fournir ces services, il faut analyser d'énormes volumes de données relatives à l'état de l'environnement ainsi qu'à la configuration des exploitations agricoles; pour pouvoir analyser les données de manière efficace, il faut disposer d'un système de gestion des données bien défini doté de fonctions liées à la collecte, au stockage, à l'élimination, au traitement et à l'utilisation des données. Cette Recommandation définit les exigences et le modèle fonctionnel du système de gestion des données dans le cas du service de serre intelligente. Les exigences générales et le modèle fonctionnel du système de gestion des données n'entrent pas dans le champ d'application de cette Recommandation.

– Supplément UIT-T Y.82 "Lacunes en matière de normalisation et feuille de route relative à l'intelligence artificielle et à l'Internet des objets dans le domaine de l'agriculture numérique". Ce Supplément consiste à analyser et à identifier les lacunes en matière de normalisation en ce qui concerne l'utilisation de l'IA et de l'IoT en agriculture et à élaborer une feuille de route pour la normalisation future, en tenant compte des activités que mènent actuellement les autres groupes de l'UIT et les divers organismes et forums de normalisation.

– Supplément UIT-T Y.83 "Optimisation de l'agriculture numérique sur la base des bonnes pratiques en matière d'intégration de l'intelligence artificielle et de l'Internet des objets". Ce Supplément contient une analyse détaillée sur la manière dont les technologies de l'IA et de l'IoT révolutionnent l'agriculture numérique. Il décrit de nombreux cas d'utilisation illustrant des réussites de mise en œuvre, en mettant en avant les objectifs, les innovations et les méthodes de collecte de données associées ainsi que les algorithmes d'intelligence artificielle et d'apprentissage automatique utilisés. Le rapport contient une évaluation de la précision, de la qualité de fonctionnement, du stade de déploiement et des avantages de ces technologies ainsi que de leurs incidences environnementales, et contient des recommandations visant à améliorer la productivité, la durabilité et l'efficacité dans le domaine agricole. Les futurs axes de recherche et les avancées possibles sont étudiés afin d'orienter l'innovation et la normalisation futures dans ce domaine.

– Document technique UIT-T YSTP.AIoT "Défis et lignes directrices pour la normalisation de l'intelligence artificielle des objets". L'intelligence artificielle des objets désigne l'association entre les technologies de l'IA et l'infrastructure de l'IoT visant à accroître l'efficacité des opérations reposant sur l'IoT et à améliorer les interactions entre l'homme et la machine ainsi que la gestion et l'analyse des données, notamment mais non exclusivement. Ce document technique contient un examen complet des travaux entrepris en matière de normalisation de l'IA et de l'IoT et décrit les concepts, les caractéristiques, les fonctionnalités techniques et les approches de l'intelligence artificielle des objets. En outre, il vise à présenter les défis et les lignes directrices pour la normalisation dans ce domaine, ainsi qu'une analyse technique et des orientations claires en matière de normalisation de l'intelligence artificielle des objets du point de vue de la CE 20 de l'UIT-T.

– Rapport technique UIT-T YSTR.DataModelling-Agri "Utilisation de l'IA pour le traitement, la gestion et l'analyse des données dans le domaine de l'agriculture numérique". Le rapport technique sur la modélisation des données pour l'agriculture numérique porte sur l'intégration des technologies de données et de la modélisation reposant sur l'IA à des fins d'optimisation des pratiques agricoles. Il décrit plusieurs sources de données, techniques, méthodes de pré-traitement et algorithmes de modélisation utilisés dans le domaine de l'agriculture numérique. Il met en lumière la manière dont l'agriculture numérique révolutionne la gestion des cultures, l'utilisation des ressources et les pratiques en matière de durabilité pour permettre, à terme, d'améliorer l'efficacité et la résilience du secteur agricole.

e) Question 5/20, Étude des nouvelles technologies numériques, terminologie et définitions

Les responsables de la Question 5/20 ont été chargés d'élaborer des définitions, en vue d'établir une terminologie commune pour l'Internet des objets ainsi que les villes et les communautés intelligentes. Ils ont aussi contribué à identifier des solutions concernant l'interopérabilité des différentes technologies, compte tenu des besoins des utilisateurs finals, des besoins en matière de réglementation et des besoins du marché. Au vu de l'évolution rapide de l'Internet des objets, ils ont aussi contribué à mettre en évidence et à examiner les progrès réalisés en la matière, tant sur le plan de la recherche que sur le plan technique, afin de porter les sujets les plus pertinents à l'attention de la Commission d'études 20 (CE 20) de l'UIT-T et/ou des responsables de l'étude des Questions concernées.

Au cours de cette période d'études, les responsables de la Question 5/20 ont élaboré une nouvelle Recommandation, un nouveau Supplément et un nouveau Rapport technique:

– Recommandation UIT-T Y.4052 "Vocabulaire de la chaîne de blocs pour la prise en charge de l'Internet des objets et des villes et communautés intelligentes dans les aspects liés au traitement et à la gestion des données". Cette Recommandation porte sur la terminologie relative à la chaîne de blocs à utiliser dans le cadre de l'Internet des objets (IoT) et des villes et communautés intelligentes (SC&C) en ce qui concerne le traitement et la gestion des données (DPM). La terminologie décrite dans cette Recommandation est tirée des Recommandations, Suppléments et normes publiées par l'UIT et l'ISO. En outre, elle incorpore et définit de nouveaux termes, afin de répondre aux besoins des villes et communautés intelligentes dans le cadre des travaux de l'UIT.

– Supplément UIT-T Y.77 "Transformation numérique des villes et des communautés intelligentes centrées sur la population: analyse des définitions". Ce Supplément à la Recommandation UIT-T Y.4051 vise à offrir une meilleure compréhension des définitions multidimensionnelles de la transformation numérique des villes et des communautés intelligentes centrées sur la population qui figurent dans des publications. Dans ce Supplément, des mots clés et des attributs sont utilisés selon une méthode analytique dans le but d'élaborer une nouvelle définition. Ce processus d'élaboration permettra non seulement de définir clairement la notion mais aussi d'offrir une meilleure compréhension des travaux et des activités pertinents en matière de transformation numérique des villes et des communautés intelligentes centrées sur la population.

– Rapport technique UIT-T YSTR.P2P-CC "Situation actuelle des plates-formes de charge participative d'homologue à homologue et besoins correspondants du marché". Un système de charge participative d'homologue à homologue est un système réparti comprenant des infrastructures de TIC utilisées par le grand public (par exemple les smartphones). Les ressources réparties d'un système de charge participative d'homologue à homologue fonctionnent de manière collaborative pour réaliser des tâches de partage d'énergie au moyen de leurs modules de transfert d'énergie intégrés. Au titre de ce sujet d'étude, la situation actuelle des systèmes de charge participative d'homologue à homologue sera examinée et analysée afin d'identifier les solutions technologies disponibles à l'heure actuelle, les travaux de recherche en cours ainsi que les activités de normalisation menées récemment et actuellement dans ce domaine. L'objectif de l'analyse sera d'identifier les écarts existants et les besoins du marché en matière de systèmes de charge participative d'homologue à homologue.

f) Question 6/20, Sécurité, confidentialité, confiance et identification pour l'Internet des objets (IoT) et les villes et les communautés intelligentes (SC&C)

Les responsables de la Question 6/20 ont élaboré des Recommandations, des Suppléments, des lignes directrices et des Rapports techniques sur les sujets suivants, entre autres: l'authenticité, la confidentialité, l'intégrité, la non-répudiation et la disponibilité des dispositifs, des systèmes, des applications, des protocoles, des plates-formes et des services IoT; l'instauration de la sécurité et de la confiance relatives à l'Internet des objets, tant en ce qui concerne l'infrastructure des TIC que les futurs environnements de services hétérogènes issus de la convergence; l'instauration de la sécurité et de la confiance dans les services et applications IoT pour les environnements issus de la convergence auprès des parties prenantes de différents secteurs; les exigences propres à atténuer les risques et les menaces identifiés pour les systèmes et les services IoT et SC&C; l'utilisation de concepts de sécurité dans les systèmes IoT pour protéger l'identité, la confidentialité et la sécurité des systèmes; les mesures techniques permettant d'éviter de mettre à mal et de protéger l'intégrité et la confidentialité des systèmes, des applications, des plates-formes et des services IoT; les mesures techniques nécessaires pour garantir la protection de la confidentialité dans les applications, les services et les plates-formes SC&C; l'identification des risques potentiels associés aux différentes opérations de gestion, d'administration, de maintenance et de fourniture des services dans les villes et les communautés intelligentes; les moyens propres à atténuer les risques associés aux différentes opérations de gestion, d'administration, de maintenance et de fourniture des services dans les villes et les communautés intelligentes; les moyens propres à assurer la disponibilité et la portabilité des données dans les plates-formes, les systèmes et les services IoT et SC&C; l'utilisation du nommage, de l'adressage et de l'identification dans le cadre du déploiement de l'IoT et des communautés intelligentes; et la découverte et la gestion d'identité dans le cadre de l'IoT et des villes et des communautés intelligentes.

Au cours de cette période d'études, les responsables de la Question 6/20 ont élaboré une nouvelle Recommandation et un nouveau Rapport technique:

– Recommandation UIT-T Y.4500.3 "oneM2M – Solutions de sécurité". Cette Recommandation établit des spécifications relatives à la sécurité et à la protection de la confidentialité des communications de machine à machine (M2M).

– Rapport technique UIT-T YSTR-IADIoT "Système intelligent de détection des anomalies pour l'IoT". Ce rapport technique a pour objet de présenter un système intelligent de détection des anomalies pour l'IoT, qui s'appuie sur de nouvelles technologies pour détecter les comportements anormaux dans les systèmes basés sur l'IoT. Il s'agit d'un système hybride qui répond à des règles de filtrage de sécurité prédéfinies pour déceler les attaques connues. Le nouveau trafic anormal peut alors être détecté au moyen d'un module d'apprentissage automatique, et les règles peuvent être reconfigurées en fonction de l'analyse réalisée et des résultats obtenus. L'objectif principal de ce rapport technique est de démontrer qu'il est possible de mettre en place certains contrôles et aspects de sécurité au plus près des dispositifs IoT.

g) Question 7/20, Évaluation et analyse des villes et des communautés intelligentes et durables

Les responsables de la Question 7/20 ont élaboré des Recommandations, des Suppléments et des Rapports techniques sur les sujets suivants, entre autres: les méthodes permettant d'évaluer la réalisation des ODD dans les villes, compte tenu des principes et critères généraux d'évaluation de l'efficacité des TIC; la collecte et l'obtention de données brutes fiables à injecter dans le modèle d'évaluation; l'élaboration de méthodes de mesure et d'évaluation de l'efficacité et des cyberservices intelligents d'une ville selon des indicateurs définis par secteur; l'élaboration de rapports sur les performances d'une ville, afin d'aider les villes à atteindre les ODD.

Au cours de cette période d'études, les responsables de la Question 7/20 ont élaboré deux nouvelles Recommandations, deux nouveaux Suppléments et un nouveau Rapport technique:

– Recommandation UIT-T Y.4909 "Cadre d'évaluation de la qualité de détection de l'Internet des objets". Les systèmes IoT sont mis en œuvre par les acteurs dans le but d'accroître l'efficacité, l'efficience et la qualité des services de détection. Tous les systèmes IoT dépendent de l'acquisition et de l'utilisation d'informations de détection. La qualité de la détection a des incidences directes sur la qualité de service fournie par les systèmes IoT. Le cadre d'évaluation de la qualité des capteurs des systèmes IoT fournit un cadre unifié permettant aux développeurs et aux utilisateurs d'évaluer la qualité des capteurs dans les systèmes IoT.

– Recommandation UIT-T Y.4910 "Modèle de maturité de la chaîne d'approvisionnement numérique pour les villes durables et intelligentes". Avec le développement rapide des technologies de l'information avancées telles que l'Internet des objets (IoT), les mégadonnées et l'informatique en nuage, la chaîne d'approvisionnement traditionnelle s'est transformée en une chaîne d'approvisionnement numérique. Les chaînes d'approvisionnement numériques peuvent aider à maintenir une forte croissance en réduisant les coûts d'exploitation et en améliorant l'efficacité de la gestion de la chaîne d'approvisionnement à l'aide de méthodes numériques. Par conséquent, les chaînes d'approvisionnement numériques peuvent faciliter la construction et la gestion des villes intelligentes et durables (SSC). Cette Recommandation présente un modèle de maturité de la chaîne d'approvisionnement numérique pour les services SSC, en se référant aux indicateurs fondamentaux de performance (IFP) pour les villes intelligentes et durables figurant dans la Recommandation [UIT-T Y.4900] et au modèle de maturité pour les villes intelligentes et durables figurant dans la Recommandation [UIT-T Y.4904]. Ces deux Recommandations appuient le modèle de maturité pour les chaînes d'approvisionnement numériques. L'utilisation de ce modèle présente des avantages particuliers au regard des indicateurs socioéconomiques, tels que la durabilité environnementale, la productivité, l'innovation et le commerce. Ce modèle de maturité permet de déterminer les objectifs, les niveaux, les dimensions et les méthodes d'évaluation de la chaîne d'approvisionnement numérique pour les villes intelligentes et durables. Il est conçu comme un outil pratique permettant aux responsables municipaux et à toutes les parties prenantes concernées d'étudier la performance et les avantages de la chaîne d'approvisionnement numérique d'un point de vue économique, social et environnemental. Par conséquent, cette Recommandation donne des orientations générales pour évaluer avec précision la maturité des chaînes d'approvisionnement numériques et contribuer à la réalisation des objectifs de développement durable pour les villes intelligentes et durables.

– Supplément UIT-T Y.73 à la Recommandation UIT-T Y.4600 "Concept et cas d'utilisation d'un jumeau numérique dans les villes durables et intelligentes". Un jumeau numérique désigne la représentation virtuelle qui fait office, en temps réel, d'équivalent numérique d'un objet physique ou d'un processus. Ce Supplément a pour objet de définir le concept des jumeaux numériques dans les villes durables et intelligentes et de décrire des cas d'utilisation connexes. Il vise aussi à identifier les défis posés et les possibilités offertes par les jumeaux numériques dans les villes durables et intelligentes.

– Supplément UIT-T Y.78 "Cas d'utilisation relatifs aux solutions SSC mises en œuvre ou évaluées sur la base des Recommandations de la série UIT-T Y.4900". Ce Supplément vise à recueillir des cas d'utilisation auprès des membres de l'UIT ayant mis en œuvre ou évalué des solutions SSC sur la base des Recommandations de la série UIT-T Y.4900. Cela devrait permettre de fournir des informations, d'identifier les défis posés et les possibilités offertes par les solutions SSC mises en œuvre et évaluées sur la base des Recommandations de la série Y.4900 au regard d'un large éventail de paramètres (tels que le degré de développement de l'infrastructure, la taille de la ville et les conditions financières, entre autres). Les cas d'utilisation recueillis dans ce Supplément devraient permettre aux membres de l'UIT d'évaluer des scénarios analogues à leur propre situation et, par conséquent, d'avoir de plus grandes chances de réussite étant donné qu'ils pourront éviter les pratiques inadaptées, enrichir leur expérience, optimiser leurs investissements et améliorer la portée et la complexité des solutions adoptées.

– Rapport technique UIT-T YSTR.HTSA-overview "Aperçu de l'évaluation de la sécurité routière basée sur les TIC". De nombreuses technologies de l'information et de la communication ont été largement utilisées dans le domaine de la circulation routière, en particulier dans le secteur routier, et ont permis d'obtenir des résultats remarquables. Il n'existe aucun système indiciel scientifique efficace pour évaluer la sécurité routière basée sur les TIC. En d'autres termes, on ne dispose pas de méthodes uniformes concernant les capacités d'évaluation de la sécurité routière basée sur les TIC. Ce rapport technique donne un aperçu de l'évaluation de la sécurité routière basée sur les TIC et traite du processus associé.

## 3.3 Activités de la Commission d'études 20 en tant que Commission d'études directrice, JCA et groupes régionaux

### 3.3.1 Activités de la Commission d'études directrice

La Commission d'études 20 de l'UIT-T a rempli les fonctions de commission d'études directrice que l'AMNT-20 lui avaient confiées dans les domaines suivants:

– Commission d'études directrice pour l'Internet des objets et ses applications.

– Commission d'études directrice pour les villes et les communautés intelligentes et les services numériques associés.

– Commission d'études directrice pour l'identification de l'Internet des objets.

– Commission d'études directrice pour la santé numérique relative à l'Internet des objets et aux villes et communautés intelligentes.

En conséquence, la CE 20 de l'UIT-T a élaboré divers rapports sur les activités qu'elle a menées en tant que Commission d'études directrice, rapports qui ont été soumis dans les meilleurs délais au Groupe consultatif de la normalisation des télécommunications (GCNT) pour examen. Tous les rapports d'activité de la CE 20 en tant que Commission d'études directrice sont présentés ci-dessous et peuvent être consultés à l'adresse URL correspondante:

– [TSAG-TD39](https://itu.int/md/T22-TSAG-221212-TD-GEN-0039/en) (Genève, 12-16 décembre 2022)

– [TSAG-TD207](https://itu.int/md/T22-TSAG-230530-TD-GEN-0207/en) (Genève, 30 mai – 2 juin 2023)

– [TSAG-TD341](https://itu.int/md/T22-TSAG-240122-TD-GEN-0341/en) (Genève, 22-26 janvier 2024)

– [TSAG-TD542](https://itu.int/md/T22-TSAG-240729-TD-GEN-0542/en) (Genève, 29 juillet – 2 août 2024)

### 3.3.2 Activité conjointe de coordination sur l'Internet des objets et les villes et communautés intelligentes (JCA-IoT et SC&C)

L'Activité conjointe de coordination sur l'Internet des objets et les villes et communautés intelligentes (JCA-IoT et SC&C) a tenu quatre (4) réunions pendant la présente période d'études. Ses réunions ont eu lieu parallèlement à celles de la CE 20.

Les réunions de l'Activité conjointe JCA-IoT et SC&C se sont tenues aux dates et lieux suivants:

| Lieu et dates | Rapports |
| --- | --- |
| Genève, 19 juillet 2022 | [JCA-IOTSSC-O-068](https://itu.int/ifa/t/sftp/jcaiot/2207/Out/jca-iotssc-o-068_draft_report.docx) |
| Genève, 31 janvier 2023 | [JCA-IOTSSC-O-070](https://itu.int/ifa/t/sftp/jcaiot/2301/Out/jca-iotssc-o-070_draft_report.docx) |
| Arusha, 12 septembre 2023 | [JCA-IOTSSC-O-072](https://itu.int/ifa/t/sftp/jcaiot/2309/Out/jca-iotssc-o-draft_report.docx) |
| Genève, 2 juillet 2024 | [JCA-IOTSSC-O-073](https://itu.int/ifa/t/sftp/jcaiot/2407/Out/jca-iotssc-o-073-draft_report.docx) |

La Feuille de route de l'Activité conjointe JCA-IoT et SC&C est devenue le [Supplément 58 de la série UIT‑T Y](https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?rec=14176) intitulé "Feuille de route relative aux normes sur l'Internet des objets et les villes et communautés intelligentes", que l'on continue de mettre à jour.

La page web de l'Activité conjointe JCA-IoT et SC&C peut être consultée à l'adresse suivante: <https://itu.int/en/ITU-T/jca/iot>.

### 3.3.3 Groupe régional de la CE 20 de l'UIT-T pour l'Amérique latine (SG20RG‑LATAM)

Le Groupe régional de la CE 20 de l'UIT-T pour l'Amérique latine (SG20RG-LATAM) a été créé lors de la réunion de la CE 20 qui a eu lieu du 13 au 23 mars 2017 à Dubaï. La première réunion du Groupe s'est tenue à Carthagène des Indes (Colombie), le 20 avril 2018; et la deuxième à San Salvador (El Salvador), les 11 et 12 septembre 2019.

|  |  |
| --- | --- |
| Lieu et dates | Rapports |
| Carthagène des Indes, 20 avril 2018 | [SG20RG-LATAM-R1](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG020RG.LATAM-R-0001) |
| San Salvador, 11-12 septembre 2019 | [SG20RG-LATAM-R2](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG020RG.LATAM-R-0002) |
| Réunion virtuelle, 13-14 octobre 2020 | [SG20RG-LATAM-R3](https://www.itu.int/md/T17-SG020RG.LATAM-R-0003/en) |

La page web du Groupe SG20RG-LATAM peut être consultée à l'adresse suivante: <https://itu.int/en/itu-t/regionalgroups/sg20-latam>.

### 3.3.4 Groupe régional de la CE 20 de l'UIT-T pour l'Afrique (SG20RG-AFR)

Le Groupe régional de la CE 20 de l'UIT-T pour l'Afrique (SG20RG-AFR) a été créé lors de la réunion de la CE 20 qui a eu lieu du 13 au 23 mars 2017 à Dubaï. La première réunion tenue par le Groupe pendant la présente période d'études s'est déroulée à Charm el-Cheikh le 8 juin 2023.

| Lieu et date | Rapport |
| --- | --- |
| Charm el-Cheikh, 8 juin 2023 | [SG20RG-AFR-R1](https://itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T22-SG20RG.AFR-R-0001) |

La page web du Groupe SG20RG-LATAM peut être consultée à l'adresse suivante: <https://itu.int/en/itu-t/regionalgroups/sg20-afr>.

### 3.3.5 Groupe régional de la CE 20 de l'UIT-T pour la région des États arabes (SG20RG‑ARB)

Le Groupe régional de la CE 20 de l'UIT-T pour la région des États arabes (SG20RG-ARB) a été créé lors de la réunion de la CE 20 qui a eu lieu du 13 au 23 mars 2017 à Dubaï. La première réunion tenue par le Groupe pendant la présente période d'études s'est déroulée selon des modalités virtuelles le 1er août 2023.

| Lieu et date | Rapport |
| --- | --- |
| Réunion virtuelle, 1er août 2023 | [SG20RG-ARB-R1](https://itu.int/dms_ties/itu-t/md/22/sg20rg.arb/r/T22-SG20RG.ARB-R-0001!!MSW-E.docx) |

La page web du Groupe SG20RG-ARB peut être consultée à l'adresse suivante: [https://itu.int/en/itu‑t/regionalgroups/sg20-arb](https://itu.int/en/itut/regionalgroups/sg20-arb).

### 3.3.6 Groupe régional de la CE 20 de l'UIT-T pour l'Europe de l'Est, l'Asie centrale et la Transcaucasie (SG20RG-EECAT)

Le Groupe régional de la CE 20 de l'UIT-T pour l'Europe de l'Est, l'Asie centrale et la Transcaucasie (SG20RG-EECAT) a été créé lors de la réunion de la CE 20 qui a eu lieu du 13 au 23 mars 2017 à Dubaï. La première réunion du Groupe s'est tenue à Saint-Pétersbourg (Fédération de Russie) les 20 et 21 juin 2017; la deuxième à Saint-Pétersbourg (Fédération de Russie) les 4 et 5 juin 2018; la troisième à Minsk (Bélarus) du 26 au 28 février 2019; la quatrième à Minsk (Bélarus) le 5 mars 2020; et la cinquième à Minsk (Bélarus) du 16 au 18 mars 2021.

| Lieu et dates | Rapports |
| --- | --- |
| Saint-Pétersbourg, 20-21 juin 2017 | [SG20RG-EECAT-R1](https://itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20RG.EECAT-R-0001) |
| Saint-Pétersbourg, 4-5 juin 2018 | [SG20RG-EECAT-R2](https://itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20RG.EECAT-R-0002) |
| Minsk, 26-28 février 2019 | [SG20RG-EECAT-R3](https://itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20RG.EECAT-R-0003) |
| Minsk, 5 mars 2020 | [SG20RG-EECAT-R4](https://itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20RG.EECAT-R-0004) |
| Minsk, 16-18 mars 2021 | [SG20RG-EECAT-R5](https://itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20RG.EECAT-R-0005) |

La page web du Groupe SG20RG-EECAT peut être consultée à l'adresse suivante: <https://itu.int/en/itu-t/regionalgroups/sg20-eecat>.

### 3.3.7 Groupe régional de la CE 20 de l'UIT-T pour l'Asie-Pacifique (SG20RG-AP)

Le Groupe régional de la CE 20 de l'UIT-T pour l'Asie-Pacifique (SG20RG-AP) a été créé lors de la réunion de la CE 20 qui a eu lieu du 30 janvier au 10 février 2023 à Genève. La première réunion du Groupe s'est tenue selon des modalités virtuelles les 25 et 26 juillet 2023; et la seconde selon des modalités virtuelles également, les 23 et 24 avril 2024.

| Lieu et dates | Rapports |
| --- | --- |
| Réunion virtuelle, 25-26 juillet 2023 | [SG20RG-AP-R1](https://itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T22-SG20RG.AP-R-0001) |
| Réunion virtuelle, 23-24 avril 2024 | [SG20RG-AP-R2](https://itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T22-SG20RG.AP-R-0002) |

La page web du Groupe SG20RG-AP peut être consultée à l'adresse suivante: [https://itu.int/en/ITU‑T/regionalgroups/sg20-ap](https://itu.int/en/ITUT/regionalgroups/sg20-ap).

### 3.3.8 Groupe spécialisé de l'UIT-T sur l'intelligence artificielle (IA) et l'Internet des objets (IoT) au service de l'agriculture numérique (FG-AI4A)

Le Groupe spécialisé de l'UIT-T sur l'intelligence artificielle (IA) et l'Internet des objets (IoT) au service de l'agriculture numérique (FG-AI4A) a été créé par la Commission d'études 20 de l'UIT-T lors de sa réunion virtuelle qui s'est tenue du 11 au 21 octobre 2021.

Les réunions du Groupe FG‑AI4A se sont déroulées comme suit:

| Lieu et dates | Rapports |
| --- | --- |
| Réunion virtuelle, 30-31 mars 2022 | [FGAI4A-O-003](https://extranet.itu.int/sites/itu-t/focusgroups/ai4a/output/FGAI4A-O-003.docx) |
| Réunion virtuelle, 9-10 mai 2022 | [FGAI4A-O-006-R1](https://extranet.itu.int/sites/itu-t/focusgroups/ai4a/output/FGAI4A-O-006R1.docx) |
| Seongnam, 24-26 août 2022 | [FGAI4A-O-009-R1](https://extranet.itu.int/sites/itu-t/focusgroups/ai4a/output/FGAI4A-O-009R1.docx) |
| Réunion virtuelle, 17-19 octobre 2022 | [FGAI4A-O-016](https://extranet.itu.int/sites/itu-t/focusgroups/ai4a/output/FGAI4A-O-016.docx) |
| Réunion virtuelle, 20 janvier 2023 | [FGAI4A-O-020-R1](https://extranet.itu.int/sites/itu-t/focusgroups/ai4a/output/FGAI4A-O-020R1.docx) |
| Réunion virtuelle, 22-24 mai 2023 | [FGAI4A-O-021-R2](https://extranet.itu.int/sites/itu-t/focusgroups/ai4a/output/FGAI4A-O-021R2.docx) |
| Réunion virtuelle, 14 août 2023 | [FGAI4A-O-027-R1](https://extranet.itu.int/sites/itu-t/focusgroups/ai4a/output/FGAI4A-O-027R1.docx) |
| Réunion virtuelle, 1er décembre 2023 | [FGAI4A-O-029-R1](https://extranet.itu.int/sites/itu-t/focusgroups/ai4a/output/FGAI4A-O-029R1.docx) |
| New Delhi, 19 mars 2024 | [FGAI4A-O-030-R1](https://extranet.itu.int/sites/itu-t/focusgroups/ai4a/output/FGAI4A-O-030R1.docx) |
| Utrecht, 18 juin 2024 | [FGAI4A-O-037](https://extranet.itu.int/sites/itu-t/focusgroups/ai4a/output/FGAI4A-O-037.docx) |

Des ateliers et webinaires sur l'intelligence artificielle et l'Internet des objets au service de l'agriculture numérique ont été organisés:

– [Webinaire sur l'intelligence artificielle au service du bien social – Vers une agriculture numérique: développer le modèle de l'intelligence artificielle et de l'Internet des objets](https://aiforgood.itu.int/event/towards-digital-agriculture-expanding-on-the-ai-and-iot-paradigm/) (14 février 2022)

– [Quatorzième épisode de la série de webinaires DTC4CC – Accélérer la transformation numérique de l'agriculture au moyen de l'intelligence artificielle et de l'Internet des objets](https://itu.int/en/ITU-T/webinars/dt4cc/20220329/Pages/default.aspx) (manifestation virtuelle, 29 mars 2022)

– [Webinaire sur l'intelligence artificielle au service du bien social – Les technologies de l'agriculture numérique au service de la sécurité alimentaire mondiale](https://aiforgood.itu.int/event/fire-side-chat-digital-agricultural-technologies-for-global-food-security/) (manifestation virtuelle, 21 avril 2022)

– [Webinaire sur l'intelligence artificielle au service du bien social – Les robots de désherbage et de récolte au service d'une horticulture durable et abordable](https://aiforgood.itu.int/event/weeding-and-harvesting-robots-for-sustainable-and-affordable-horticulture/) (manifestation virtuelle, 28 avril 2022)

– [Atelier UIT/FAO sur le thème "L'agriculture numérique d'échelle: les systèmes alimentaires durables grâce à l'Internet des objets et l'intelligence artificielle"](https://itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/2022/0824/Pages/default.aspx) (Seongnam, (Corée (Rép. de)), 24 août 2022)

– [Vingt et unième épisode de la série de webinaires DTD – Encourager la transformation numérique aux fins de la sécurité alimentaire](https://itu.int/cities/standards4dt/ep21) (manifestation virtuelle, 17 février 2023)

– Vingt-deuxième épisode de la série de webinaires [DTD – La gestion numérique de l'eau dans les villes intelligentes et durables](https://itu.int/cities/standards4dt/ep22) (manifestation virtuelle, 14 mars 2023)

– [Atelier UIT/FAO sur le thème "Cultiver l'avenir: faire progresser l'agriculture numérique au moyen de l'Internet des objets et de l'intelligence artificielle"](https://itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/2024/0318/Pages/default.aspx) (New Delhi, 18 mars 2024)

– [Webinaire de la série DTD – Exploiter le potentiel des solutions hydrauliques numériques: étudier le flux de technologies émergentes](https://itu.int/cities/digitaltransformationdialogues/digital-water) (manifestation virtuelle, 22 mars 2024)

– [Atelier UIT/FAO sur le thème "L'avenir de l'agriculture numérique: le rôle de l'intelligence artificielle"](https://itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/2024/0617/Pages/default.aspx) (Utrecht, 17 juin 2024)

Le Groupe FG-AI4A a achevé ses travaux en juin 2024 et a terminé l'élaboration des documents suivants:

– [Document WG-GLOSS du Groupe FG-AI4A intitulé "Glossaire – L'intelligence artificielle et l'Internet des objets (IoT) au service de l'agriculture numérique"](https://itu.int/pub/T-FG-AI4A-2023-1)

– Produit du Groupe [FG-AI4A: Rapport technique intitulé "Considérations éthiques, juridiques et réglementaires relatives à l'utilisation de l'intelligence artificielle au service de l'agriculture: une perspective européenne"](https://itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ai4a/Documents/Deliverables/FGAI4A-02.pdf)

– Produit du Groupe [FG-AI4A: Rapport technique intitulé "La modélisation des données au service de l'agriculture numérique"](https://itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ai4a/Documents/Deliverables/FGAI4A-04.pdf)

– Produit du Groupe [FG-AI4A: Rapport technique – Cas d'utilisation de l'intelligence artificielle et de l'Internet des objets au service de l'agriculture numérique](https://itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ai4a/Documents/Deliverables/FGAI4A-05.pdf)

– Produit du Groupe [FG-AI4A: Écarts en matière de normalisation et feuille de route pour l'utilisation de l'intelligence artificielle et de l'Internet des objets dans l'agriculture numérique](https://itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ai4a/Documents/Deliverables/FGAI4A-03.pdf)

## 3.4 Projets/Autres activités

### 3.4.1 Initiative "Tous unis pour des villes intelligentes et durables" (U4SSC)

Par sa Résolution 98, l'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications de 2020 (AMNT-20) a chargé le Directeur du Bureau de la normalisation des télécommunications de mener, en collaboration avec les États Membres et les villes, des projets pilotes dans des villes concernant les activités d'évaluation des indicateurs fondamentaux de performance (IFP) relatifs aux villes et communautés intelligentes, en vue de faciliter le déploiement et la mise en œuvre à l'échelle mondiale des normes relatives à l'Internet des objets et aux villes et communautés intelligentes, de continuer d'appuyer l'initiative U4SSC et d'en communiquer les résultats à la Commission d'études 20 de l'UIT-T et aux autres commissions d'études concernées, et de promouvoir et d'encourager la mise en œuvre des indicateurs IFP de l'initiative U4SSC comme norme pour l'auto‑évaluation des villes intelligentes et durables, en collaboration avec les États Membres.

[L'initiative "Tous unis pour des villes intelligentes et durables" (U4SSC)](https://u4ssc.itu.int/latest-meetings/8th-meeting/) est une initiative de l'ONU coordonnée par l'Union internationale des télécommunications (UIT), la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-ONU) et le Programme des Nations Unies pour les établissements humains (ONU-Habitat), et soutenue par 19 organismes et programmes du système des Nations Unies (CBD, CEPALC, FAO, Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies, UNESCO, PNUD, CEA-ONU, ONU-Femmes, PNUE, Initiative financière du PNUE, CCNUCC, ONUDI, BNUP, UNU-EGOV, ONU Tourisme et OMM).

L'initiative U4SSC demeure un cadre d'envergure mondiale dont le but est de promouvoir les politiques publiques et d'encourager l'utilisation des TIC pour faciliter et simplifier la transition vers des villes intelligentes et durables.

Les réunions ci-après ont eu lieu dans le cadre de l'initiative U4SSC:

– [7ème réunion de l'initiative U4SSC](https://u4ssc.itu.int/latest-meetings/7th-meeting/) (réunion virtuelle, 20 juin 2023)

– [8ème réunion de l'initiative U4SSC](https://u4ssc.itu.int/latest-meetings/8th-meeting/) (Madrid, 19 septembre 2024)

Les groupes thématiques de l'initiative U4SSC et leurs groupes de travail s'emploient continuellement à avancer dans l'élaboration de leurs produits par des réunions virtuelles régulières. Les groupes de travail ci-après mènent actuellement leurs travaux dans le cadre de l'initiative U4SSC:

– Plates-formes des villes

• Groupe de travail 6: Données et interfaces API des plates-formes pour les villes intelligentes

• Groupe de travail 7: Plates-formes de destinations intelligentes

– Enseignements tirés du renforcement de la résilience économique urbaine pendant et après le COVID-19

– L'intelligence artificielle dans les villes

• Groupe de travail 2: Villes autonomes

• Groupe de travail 3: Mesure des indicateurs IFP grâce à l'intelligence artificielle

• Groupe de travail 4: Villes FAIR – Promouvoir l'intelligence artificielle pour des villes inclusives et responsables

– Construire des villes axées sur l'humain avec la transformation numérique

• Groupe de travail 1: Définition du contexte: la transformation numérique au service des villes axées sur l'humain

• Groupe de travail 2: Les indices de référence de la transformation numérique pour des villes axées sur l'humain

• Groupe de travail 3: L'évaluation de la transformation numérique au service des villes axées sur l'humain

• Groupe de travail 4: Lignes directrices pour parvenir à la neutralité carbone dans les villes grâce à une transformation numérique durable

• Groupe de travail 6: Passation de marchés intergénérationnels pour des villes axées sur l'humain

– Le bien-être dans l'environnement numérique

Des informations complémentaires sont disponibles à l'adresse suivante: <https://u4ssc.itu.int/thematic-groups/>.

Rapports et publications

Par sa Résolution 98, l'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications de 2020 (AMNT-20) a chargé le Directeur du Bureau de la normalisation des télécommunications de continuer d'appuyer l'initiative U4SSC et d'en communiquer les résultats à la CE 20 de l'UIT-T et aux autres commissions d'études concernées. Les résultats de l'initiative U4SSC ci-après ont donc été présentés dans des DT aux réunions de la CE 20:

– [Lignes directrices sur l'intelligence artificielle dans les villes](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2024-U4SSC-Guiding-principles-artificial-intelligence-in-cities/index.html#p=1)

– Les Lignes directrices de l'initiative U4SSC sur l'intelligence artificielle dans les villes s'accompagnent des études de cas suivantes:

– [Étude de cas – Hong Kong (Chine)](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2024-U4SSC-Case-study-Hong-Kong-China/index.html#p=1)

– [Étude de cas – Dubaï (Émirats arabes unis)](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2024-U4SSC-Case-study-Dubai-United-Arab-Emirates/index.html#p=1)

– [Étude de cas – Buenos Aires (Argentine)](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2024-U4SSC-Case-study-Buenos-Aires-Argentina/index.html#p=1)

– [Étude de cas – Singapour (Singapour)](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2024-U4SSC-Case-study-Singapore/index.html#p=1)

– [Étude de cas – Copenhague (Danemark)](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2024-U4SSC-Case-study-Copenhagen-Denmark/index.html#p=1)

– [Cadre de référence pour la gestion intégrée d'une ville intelligente et durable](http://u4ssc.itu.int/wp-content/uploads/2023/07/U4SSC-Reference-framework-integrated-management-of-an-SSC-E.pdf)

– [Lignes directrices en matière de passation de marchés pour les villes intelligentes et durables](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2023-U4SSC-Procurement-guidelines-for-SSC/index.html#p=1)

– [Recueil de pratiques sur les modèles de financement innovants pour les projets de villes intelligentes et durables](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2023-U4SSC-Compendium-Practices-Innovative-Financing-SSC-Projects/index.html#p=1)

– [Tourisme intelligent: vers des destinations plus sûres et plus intelligentes](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2022-U4SSC-Smart-tourism/index.html#p=1)

– [Redéfinir les plates-formes des villes intelligentes: jeter les bases de mécanismes propres à favoriser une interopérabilité minimale](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2022-U4SSC-Redefining-smart-cityplatforms/index.html#p=1)

– [Gestion intelligente des urgences de santé publique et mises en œuvre des TIC](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-Smart-public-health-emergency-management-and-ICT-implementations/index.html#p=1)

– [Recueil de résultats d'enquête sur les solutions numériques intégrées pour les plates‑formes de villes dans le monde](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-Compendium-of-survey-results/index.html#p=1)

– [Solutions numériques pour la gestion intégrée des villes et cas d'utilisation](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-Digital-solutions-for-integrated-city-management-and-use-cases/index.html#p=1)

Tous les résultats de l'initiative U4SSC sont disponibles à l'adresse suivante: <https://u4ssc.itu.int/publications/>.

Indicateurs fondamentaux de performance pour le projet de villes intelligentes et durables

Dans le cadre de l'initiative U4SSC, un ensemble d'indicateurs fondamentaux de performance internationaux pour les villes intelligentes et durables a été élaboré afin de définir les critères permettant d'évaluer l'apport des TIC à la création de villes plus intelligentes et plus durables et de donner aux villes les moyens de s'autoévaluer, en vue de la réalisation des Objectifs de développement durable (ODD). Ces indicateurs reposent sur une norme internationale, à savoir la [Recommandation UIT-T Y.4903, intitulée "Indicateurs fondamentaux de performance pour les villes intelligentes et durables à utiliser pour évaluer la réalisation des Objectifs de développement durable"](https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?rec=12884&lang=fr), et ont été élaborés dans le cadre de l'initiative U4SCC. Plus de 200 villes partout dans le monde appliquent déjà ces indicateurs IFP.

La liste de tous les indicateurs IFP pour les villes intelligentes et durables ainsi que la méthode de collecte de données associée figurent dans le:

– [Document interactif intitulé "Méthode de collecte de données relatives aux indicateurs fondamentaux de performance pour les villes intelligentes et durables"](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2017-U4SSC-Collection-Methodology/index.html)

Dans le cadre des activités de mise en œuvre des indicateurs IFP de l'initiative U4SSC pour les villes intelligentes et durables, les instantanés, rapports de vérification et études de cas ci-après ont été élaborés:

Un instantané concernant les indicateurs IFP de l'initiative U4SSC a été élaboré pour les villes suivantes:

– [Larvik (Norvège)](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Larvik-Norway/index.html#p=1)

– [Narvik (Norvège)](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2022-U4SSC-City-Snapshot-Narvik-Norway/index.html#p=1)

– [Daegu (Corée (République de))](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Daegu-Republic-of-Korea/index.html#p=1)

– [Tromsø (Norvège)](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2022-U4SSC-City-Snapshot-Tromso-Norway/index.html)

– [Kyebi (Ghana)](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2022-U4SSC-City-Snapshot-Kyebi-Ghana/index.html#p=1)

– [Canton de Genève (Suisse)](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2022-U4SSC-State-Snapshot-Canton-of-Geneva-Switzerland/index.html#p=1)

– [Anyang (Corée (République de))](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2023-U4SSC-City-Snapshot-Anyang-Republic-of-Korea/index.html#p=1)

Un rapport de vérification relatif aux indicateurs IFP de l'initiative U4SSC a été élaboré pour les villes suivantes:

– [Larvik (Norvège)](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-Verification-Report-Larvik-Norway/index.html" \l "p=1)

[–](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-Verification-Report-Larvik-Norway/index.html" \l "p=1) [Narvik (Norvège)](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2022-U4SSC-Verification-Report-Narvik-Norway/index.html#p=1)

– [Daegu, (Corée (République de))](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-Verification-Report-Daegu-Republic-of-Korea/index.html#p=1)

– [Tromsø (Norvège)](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2022-U4SSC-Verification-Report-Tromso-Norway/index.html)

– [Canton de Genève (Suisse)](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2022-U4SSC-Verification-Report-Canton-of-Geneva-Switzerland/index.html#p=1)

– [Anyang (Corée (République de))](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2023-U4SSC-Verification-Report-Anyang-Republic-of-Korea/index.html#p=1)

Une étude de cas sur les indicateurs IFP de l'initiative U4SSC a été élaborée pour la ville suivante:

– [Daegu (Corée (République de))](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-Verification-Report-Daegu-Republic-of-Korea/index.html#p=1)

On trouvera de plus amples renseignements sur la page suivante: [https://u4ssc.itu.int/u4ssc‑kpis‑report/](https://u4ssc.itu.int/u4ssckpisreport/).

### 3.4.2 Centre de ressources sur la transformation numérique

Le [centre de ressources sur la transformation numérique](https://www.itu.int/cities/dt-resource-hub/) propose un large éventail de publications de qualité sur divers sujets liés à la transformation numérique, notamment les villes durables intelligentes, les mesures prises par les villes pour lutter contre le COVID-19, l'intelligence artificielle, l'Internet des objets, la chaîne de blocs, les jumeaux numériques, le métavers et les tendances en matière de transformation numérique. Le centre rassemble les rapports, études et lignes directrices les plus récents provenant de l'UIT et d'Internet en vue d'encourager les échanges de connaissances techniques et d'informations entre responsables gouvernementaux et municipaux, représentants du secteur et experts universitaires.

### 3.4.3 Résumé de l'actualité sur la transformation numérique et les villes

L'UIT publie régulièrement un résumé de l'actualité sur la transformation numérique et les villes. Les publications suivantes sont disponibles:

– [Juin 2023](https://itu.int/cities/wp-content/uploads/2023/10/1.-DT-Digest-metaverse-June-2023.html)

– [Août 2023](https://itu.int/cities/wp-content/uploads/2023/10/2.-DT-Digest-Smart-Sustainable-Cities-Issue-August-2023.html)

– [Novembre 2023](https://itu.int/cities/wp-content/uploads/2023/11/ITU-Digital-Transformation-and-Cities-Digest-%E2%80%93-November-2023.html)

– [Décembre 2023](https://itu.int/cities/wp-content/uploads/2023/12/ITU-Digital-Transformation-and-Cities-Digest-Dec2023.html)

– [Janvier 2024](https://itu.int/cities/wp-content/uploads/2024/01/ITU-Digital-Transformation-and-Cities-Digest-Jan2024.html)

– [Mars 2024](https://itu.int/cities/wp-content/uploads/2024/03/ITU-Digital-Transformation-and-Cities-Digest-Mar2024.htm)

– [Mai 2024](https://itu.int/cities/wp-content/uploads/2024/05/ITU-Digital-Transformation-and-Cities-Digest-May2024.htm)

– [Juillet 2024](https://itu.int/cities/wp-content/uploads/2024/07/ITU-Digital-Transformation-and-Cities-Digest-July2024.htm)

– [Septembre 2024](https://itu.int/cities/dt-digest/)

Ces publications sont disponibles sur la page web suivante: <https://itu.int/cities/dt-digest/>.

### 3.4.4 Kit pratique sur la transformation numérique des villes et des communautés centrées sur la population

Le [Kit pratique sur la transformation numérique des villes et des communautés centrées sur la population](https://toolkit-dt4c.itu.int/) a été élaboré par l'UIT, en collaboration avec 11 organismes des Nations Unies, afin d'aider les villes dans la définition de leur stratégie leur planification en matière de transformation numérique des villes et des communautés, l'objectif étant de promouvoir des villes et communautés durables, inclusives et résilientes et d'améliorer la qualité de vie de leurs résidents.

Les ressources proposées dans le kit pratique comprennent des normes et orientations internationales, les études et projections les plus récentes ainsi que des rapports à la pointe sur divers thèmes d'actualité en rapport avec la transformation numérique des villes et des communautés. Le kit pratique peut être utile pour les villes et communautés du monde entier, ainsi qu'aux régions et pays, indépendamment de leur avancement en matière de développement numérique ou intelligent, ou de leur situation géographique ou économique.

Les différents modules sont disponibles à l'adresse suivante: <https://toolkit-dt4c.itu.int/>.

### 3.4.5 Manifestations

Les manifestations et activités suivantes ont été organisées.

2022:

– [Série de webinaires sur la transformation numérique des villes et des communautés](https://itu.int/en/ITU-T/webinars/Pages/dt4cc.aspx) (manifestation virtuelle, 2022)

– [Atelier du Forum 2022 du SMSI sur le thème "Vers des villes centrées sur l'humain"](https://itu.int/net4/wsis/forum/2022/Agenda/Session/201) (manifestation virtuelle, 29 mars 2022)

– [Quatorzième épisode de la série de webinaires DT4CC – Accélérer la transformation numérique de l'agriculture au moyen de l'intelligence artificielle et de l'Internet des objets](https://itu.int/en/ITU-T/webinars/dt4cc/20220329/Pages/default.aspx) (manifestation virtuelle, 29 mars 2022)

– [Quinzième épisode de la série de webinaires DT4CC – Plates-formes des villes intelligentes pour une gestion intégrée des villes intelligentes et durables](https://itu.int/en/ITU-T/webinars/DT4CC/20220428/Pages/default.aspx) (manifestation virtuelle, 28 avril 2022)

– [Forum 2022 du STI – Manifestation parallèle sur l'édification de villes centrées sur la population grâce à la transformation numérique](https://itu.int/en/ITU-T/climatechange/Pages/20220506.aspx) (manifestation virtuelle, 6 mai 2022)

– [SMSI 2022 – Au-delà des villes intelligentes = "Un monde intelligent pour tous"](https://itu.int/net4/wsis/forum/2022/Agenda/Session/180) (manifestation virtuelle, 10 mai 2022)

– [Séance d'information sur le Kit pratique sur la transformation numérique des villes et des communautés centrées sur la population](https://itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/Europe/Pages/Events/2022/Toolkit%20on%20Digital%20Transformation%20for%20People-oriented%20Cities%20and%20Communities/Toolkit-on-Digital-Transformation-for-People-oriented-Cities-and-Communities.aspx) (manifestation virtuelle, 21 juin 2022)

– [Forum sur le renforcement de la transformation numérique en Amérique latine](https://itu.int/en/ITU-T/climatechange/Pages/20220707.aspx) (Guatemala, 7-8 juillet 2022)

– [Seizième épisode de la série de webinaires DT4CC – Passation des marchés pour les villes intelligentes et durables: mécanismes innovants pour la transformation numérique](https://itu.int/en/ITU-T/webinars/DT4CC/20220909/Pages/default.aspx) (manifestation virtuelle, 9 septembre 2022)

– [Atelier sur le thème "L'agriculture numérique d'échelle: les systèmes alimentaires durables grâce à l'Internet des objets et à l'intelligence artificielle"](https://itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/2022/0824/Pages/default.aspx) (Seongnam (Corée (Rép. de)), 24 août 2022)

– [Table ronde du Réseau RECI sur le thème "Les villes intelligentes et durables sur la voie de la transformation numérique"](https://reddeciudadesinteligentes.es/save-the-date/) (Palma de Mallorca, 10 octobre 2022)

– [Réunion spéciale du Réseau RECI sur l'initiative U4SCCI](https://reddeciudadesinteligentes.es/save-the-date/)  
(Palma de Mallorca, 11 octobre 2022)

– [Cours de l'UIT sur le climat à la COP27 – "La transformation numérique des villes et communautés centrées sur la population"](https://itu.int/en/action/environment-and-climate-change/Pages/cop27.aspx) (manifestation virtuelle, 10 novembre 2022)

– [Dix-septième épisode de la série de webinaires DTC4CC – Interventions d'urgence dans les villes intelligentes: favoriser la résilience à l'ère postpandémie](https://itu.int/en/ITU-T/webinars/DT4CC/20221122/Pages/default.aspx) (manifestation virtuelle, 22 novembre 2022)

– [Dix-huitième épisode de la série de webinaires DTC4CC – Les villes à l'ère de l'intelligence artificielle: comment tirer parti de la technologie pour la transformation numérique](https://itu.int/en/ITU-T/webinars/DT4CC/20221123/Pages/default.aspx) (manifestation virtuelle, 23 novembre 2022)

– Webinaire sur l'intelligence artificielle au service du bien social: La transformation numérique des villes et communautés centrées sur la population (manifestation virtuelle, 29 novembre 2022)

– [Dix-neuvième épisode de la série de webinaires DTC4CC – Le tourisme dans les villes intelligentes: repenser la stratégie sur la voie du tourisme numérique](https://itu.int/en/ITU-T/webinars/DT4CC/20221207A/Pages/default.aspx) (manifestation virtuelle, 7 décembre 2022)

– [Vingtième épisode de la série de webinaires DTC4CC – Une plate-forme unique pour la transformation numérique: le pôle national pour l'initiative U4SSC en Autriche](https://itu.int/en/ITU-T/webinars/DT4CC/20221207B/Pages/default.aspx) (manifestation virtuelle, 7 décembre 2022)

2023:

– [Vingt et unième épisode de la série de webinaires: L'agriculture numérique: piloter la transformation numérique pour la sécurité alimentaire](https://itu.int/en/ITU-T/webinars/DT4CC/20230217/Pages/default.aspx" \t "_blank) (Genève, 17 février 2023)

– [Vingt-deuxième épisode de la série de webinaires: La gestion numérique de l'eau dans les villes intelligentes et durables](https://staging.itu.int/cities/standards4dt/ep22/) (manifestation virtuelle, 14 mars 2023)

– [Vingt-troisième épisode de la série de webinaires: Manifestation organisée en marge du Forum du STI sur le thème "Ouvrir la voie vers une transformation numérique durable"](https://itu.int/cities/standards4dt/ep23/) (manifestation virtuelle, 2 mai 2023)

– [Vingt-quatrième épisode de la série de webinaires: Manifestation organisée en marge du Forum du STI sur le thème "Reconstruire des villes plus intelligentes et plus durables grâce à l'initiative "Tous unis pour des villes intelligentes et durables""](https://itu.int/cities/standards4dt/ep24/) (manifestation virtuelle, 3 mai 2023)

– [Vingt-cinquième épisode de la série de webinaires: Manifestation organisée en marge du Forum du STI sur le thème "Tirer parti du métavers dans les villes pour atteindre les Objectifs de développement durable"](https://itu.int/cities/standards4dt/ep25/) (manifestation virtuelle, 4 mai 2023)

– [Vingt-sixième épisode de la série de webinaires: Transformation numérique et mobilité: ouvrir la voie à la sécurité routière](https://itu.int/cities/standards4dt/ep26/) (manifestation virtuelle, 14 juin 2023)

– [Vingt-septième épisode de la série de webinaires: Transformation numérique et tests: bancs d'essai fédérés en tant que service](https://itu.int/cities/standards4dt/ep27/) (manifestation virtuelle, 21 juin 2023)

– [Manifestation organisée en marge du Forum politique de haut niveau sur le thème "Explorer le métavers: un nouveau monde de possibles pour les villes et les communautés"](https://itu.int/cities/hlpf-side-event-metaverse-cities/) (manifestation virtuelle, 13 juillet 2023)

– [Vingt-huitième épisode de la série de webinaires: La transformation numérique et l'utilisation éthique des technologies pour les animaux](https://itu.int/cities/standards4dt/ep28/)   
(manifestation virtuelle, 26 juillet 2023)

– [Vingt-neuvième épisode de la série de webinaires: La Décennie pour le vieillissement en bonne santé: le rôle des technologies numériques](https://itu.int/cities/standards4dt/ep29/)   
(manifestation virtuelle, 22 août 2023)

– [Trentième épisode de la série de webinaires: ChatGPT: les risques et les avantages de l'IA générative dans les villes](https://itu.int/cities/standards4dt/ep30/)(manifestation virtuelle, 4 septembre 2023)

– [Troisième Forum de l'UIT sur le thème "Les villes et le métavers: façonner une métaville pour tous"](https://itu.int/cities/meetings/3rd-forum-metaverse/) (Arusha, 13 septembre 2023)

– [Trente et unième épisode de la série de webinaires: Tourisme numérique: rapprocher les communautés et les destinations](https://itu.int/cities/standards4dt/ep31/) (manifestation virtuelle, 27 septembre 2023)

– [Trente-deuxième épisode de la série de webinaires: Mettre le métavers au goût du jour pour accélérer la transformation numérique: ce qui est passé de mode](https://itu.int/cities/standards4dt/ep32/) (manifestation virtuelle, 2 octobre 2023)

– [Trente-troisième épisode de la série de webinaires: Réduction des risques de catastrophe à l'ère de la transformation numérique: mettre à profit les technologies émergentes](https://itu.int/cities/standards4dt/ep33/) (manifestation virtuelle, 13 octobre 2023)

– [Trente-quatrième épisode de la série de webinaires: Qu'est-ce qu'une métaville et comment peut-elle contribuer au développement durable de la ville?](https://itu.int/cities/standards4dt/ep34/) (manifestation virtuelle, 24 octobre 2023)

– [Trente-cinquième épisode de la série de webinaires: Comment développer avec succès une métaville axée sur l'humain?](https://itu.int/cities/standards4dt/ep35/) (manifestation virtuelle, 30 octobre 2023)

– [Trente-sixième épisode de la série de webinaires: Journée mondiale des villes: la transformation numérique pour mieux vivre en ville](https://itu.int/cities/standards4dt/ep36/)   
(manifestation virtuelle, 31 octobre 2023)

– [Trente-septième épisode de la série de webinaires: La transformation numérique dans l'industrie pharmaceutique](https://itu.int/cities/standards4dt/ep37/) (manifestation virtuelle, 14 novembre 2023)

– [Trente-huitième épisode de la série de webinaires: Les Objectifs de développement durable à l'échelle locale: l'initiative Invest NYC SDG](https://itu.int/cities/standards4dt/ep38/)   
(manifestation virtuelle, 16 novembre 2023)

– [Trente-neuvième épisode de la série de webinaires: Interactions entre droits humains et technologies](https://itu.int/cities/standards4dt/ep39-2/) (manifestation virtuelle, 8 décembre 2023)

2024:

– [Discussion informelle: Perspectives de progrès en matière de chirurgie](https://itu.int/cities/digitaltransformationdialogues/20240118-2/) (manifestation virtuelle, 18 janvier 2024)

– [Séance de questions aux experts: Les jumeaux numériques au service des villes intelligentes](https://itu.int/cities/digitaltransformationdialogues/20240130-2/) (manifestation virtuelle, 30 janvier 2024)

– [Webinaire: L'avenir du véritable amour dans le monde virtuel: la rencontre parfaite](https://itu.int/cities/digitaltransformationdialogues/love-metaverse/) (manifestation virtuelle, 14 février 2024)

– [Séance de questions aux experts: Tout savoir sur l'intelligence des villes: les principes d'intelligence artificielle pour des villes intelligentes](https://itu.int/cities/digitaltransformationdialogues/ai-principles-cities/)   
(manifestation virtuelle, 21 février 2024)

– [Quatrième Forum de l'UIT sur le thème "Façonner une métaville: villes axées sur l'humain et mondes virtuels"](https://itu.int/metaverse/4th-forum-metaverse/) (Queretaro (Mexique), 4 mars 2024)

– [Discussion informelle: Au-delà des frontières: révolutionner le secteur bancaire par la transformation numérique](https://itu.int/cities/digitaltransformationdialogues/banking/) (manifestation virtuelle, 14 mars 2024)

– [Webinaire: Exploiter le potentiel des solutions hydrauliques numériques: étudier le flux de technologies émergentes](https://itu.int/cities/digitaltransformationdialogues/digital-water/) (manifestation virtuelle, 22 mars 2024)

– [Séance de questions aux experts: Garantir l'authenticité: lutter contre la contrefaçon](https://itu.int/cities/digitaltransformationdialogues/counterfeiting/) (manifestation virtuelle, 28 mars 2024)

– [Webinaire: L'inclusion immersive: améliorer les mondes virtuels grâce à l'accessibilité](https://itu.int/cities/digitaltransformationdialogues/inclusivity/) (manifestation virtuelle, 2 avril 2024)

– [Discussion informelle: Perspectives éthiques: pour une intelligence artificielle responsable dans l'environnement numérique](https://itu.int/cities/digitaltransformationdialogues/responsible-ai/) (manifestation virtuelle, 16 avril 2024)

– [Webinaire: Métavers à 360°: réfléchir à l'accessibilité, à l'inclusion et aux droits humains dans le cadre de l'initiative Dominicana Innova](https://itu.int/cities/digitaltransformationdialogues/metaverse-360/)   
(manifestation virtuelle, 22 avril 2024)

– [Séance de questions aux experts: Lever les obstacles dans le métavers: améliorer l'accessibilité](https://itu.int/cities/digitaltransformationdialogues/accessibility-metaverse/) (manifestation virtuelle, 25 avril 2024)

– [Manifestation parallèle ONU 2.0 sur le thème "Tirer parti du métavers et des mondes virtuels pour des retombées mondiales"](https://itu.int/cities/digitaltransformationdialogues/virtual-worlds-for-global-impact/) (manifestation virtuelle, 26 avril 2024)

– [Séance de questions aux experts: Évaluer la circularité des biens TIC](https://itu.int/cities/digitaltransformationdialogues/circularity/) (manifestation virtuelle, 22 mai 2024)

– [Webinaire: Communautés connectées: exploiter le potentiel des infrastructures publiques numériques](https://itu.int/cities/digitaltransformationdialogues/digital-public-infrastructure/) (manifestation virtuelle, 21 mai 2024)

– [Manifestation organisée en marge du SMSI: Métavilles: imaginer des villes inclusives, durables et axées sur l'humain](https://itu.int/net4/wsis/forum/2024/Agenda/Session/167) (manifestation hybride, 28 mai 2024)

– [Webinaire: Pour un avenir vert: mettre la transformation numérique au service de la restauration des terres](https://itu.int/cities/digitaltransformationdialogues/digital-land-restoration/) (manifestation virtuelle, 5 juin 2024)

– [Cinquième Forum sur le thème "Intégration des mondes virtuels et physique dans le métavers grâce aux jumeaux numériques"](https://itu.int/metaverse/5th-forum-metaverse/) (Genève, 13 juin 2024)

– [Première Journée des mondes virtuels des Nations Unies](https://itu.int/metaverse/un-virtual-worlds-day/) (Genève, 14 juin 2024)

– [Think-a-Thon 2024 des Nations Unies sur le métavers: Les mondes virtuels révolutionnent les villes et les communautés intelligentes et durables](https://itu.int/metaverse/un-virtual-worlds-day/thinkathon/)   
(Genève, 14 juin 2024)

– [Séance de questions aux experts: Rester connecté: explorer l'itinérance mobile internationale](https://itu.int/cities/digitaltransformationdialogues/mobile-roaming/) (manifestation virtuelle, 27 juin 2024)

– [Séance de questions aux experts: Réfléchir à la technologie DLT en dehors des cryptomonnaies: applications et possibilités](https://itu.int/cities/distributed-ledger-technology/) (manifestation virtuelle, 23 juillet 2024)

– [Webinaire: Perspectives urbaines: célébrer la Journée mondiale des villes et façonner les villes de demain](https://itu.int/cities/digitaltransformationdialogues/world-cities-day/) (manifestation virtuelle, 31 octobre 2024)

D'autres manifestations sont répertoriées sur la page suivante: <https://itu.int/cities/meetings/>.

### 3.4.6 Autres publications

Les publications ci-après en rapport avec les villes intelligentes et durables ont été élaborées au cours de la présente période d'études:

– [Guide à l'intention des dirigeants des villes intelligentes et durables](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2023-Guide-for-smart-and-sustainble-city-leaders/index.html)

– [Permettre la transformation numérique des villes intelligentes et durables – Plan directeur](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2023-Master-plan-Enabling-digital-transformation-smart-cities/index.html)

– [Construire un avenir numérique axé sur l'humain pour les villes et les communautés](https://itu.int/en/publications/Documents/tsb/2023-Building-a-people-centered-digital-future-for-cities-and-communities/index.html#p=1)

– [Le rôle des technologies numériques dans le vieillissement et la santé](https://iris.paho.org/handle/10665.2/57344)

# 4 Observations concernant les travaux futurs

Les propositions de mise à jour du mandat de la Commission d'études 20 figurent dans l'Annexe 2 du présent rapport, et dans le texte des Questions qu'il est proposé d'étudier pendant la prochaine période d'études (voir le [Document 22 de l'AMNT-24](https://itu.int/md/T22-WTSA.24-C-0022/en)).

La Commission d'études 20 est chargée d'élaborer des normes (les Recommandations de l'UIT‑T), lignes directrices, rapports, méthodes et bonnes pratiques innovants pour l'Internet des objets (IoT), les jumeaux numériques, le métavers et les villes et communautés intelligentes et durables (SSC&C), l'objectif étant d'accélérer la transformation numérique dans les zones urbaines et rurales. Elle mène notamment des études sur les applications, les systèmes et les services, l'interopérabilité et l'interfonctionnement des villes et communautés intelligentes et durables, les jumeaux numériques, les exigences, les capacités et les cadres architecturaux de l'Internet des objets et des villes et communautés intelligentes et durables dans les secteurs verticaux, ainsi que sur les services numériques axés sur l'humain qui reposent sur l'Internet des objets et les villes et communautés intelligentes et durables, en particulier en ce qui concerne la santé numérique, l'accessibilité et l'inclusion.

En outre, la Commission d'études 20 s'intéresse aux architectures, fonctionnalités et protocoles des applications des secteurs verticaux et aux infrastructures de l'Internet des objets et des villes et communautés intelligentes et durables, à l'Internet des objets décentralisé/distribué, aux analyses de données, aux échanges de données, au traitement et à la gestion des données, y compris aux aspects de l'Internet des objets et des villes et communautés intelligentes relatifs aux mégadonnées. Elle axe ses travaux sur les questions de terminologie et les définitions, l'étude des technologies numériques émergentes (le métavers, l'intelligence artificielle, etc.), la sécurité, la confidentialité, la fiabilité et l'identification de l'Internet des objets et des villes et communautés intelligentes et durables, ainsi que sur l'évaluation des villes et communautés intelligentes et durables et des services numériques connexes.

En élaborant des normes et des bonnes pratiques robustes, la Commission d'études 20 s'efforce de stimuler l'innovation à l'échelle mondiale à l'appui de l'Internet des objets et des villes et communautés intelligentes et durables conformément aux Objectifs de développement durable.

# 5 Propositions de mise à jour de la Résolution 2 de l'AMNT pour la période d'études 2025-2028

L'Annexe 2 contient les propositions de mise à jour de la Résolution 2 de l'AMNT formulées par la Commission d'études 20 en ce qui concerne le nom, les domaines d'étude généraux, le mandat, les rôles de Commission d'études directrice et les points de repère pour la prochaine période d'études.

ANNEXE 1

Liste des Recommandations, Suppléments et autres documents  
produits ou supprimés pendant la période d'études

La liste des Recommandations nouvelles ou révisées approuvées pendant la période d'études figure dans le Tableau 8.

La liste des Recommandations ayant fait l'objet d'une détermination/d'un consentement par la Commission d'études 20 ou ses groupes de travail et qui n'étaient pas encore approuvées au moment de la publication du présent rapport figure dans le Tableau 9.

La liste des Recommandations supprimées par la Commission d'études 20 pendant la période d'études figure dans le Tableau 10.

La liste des Recommandations soumises par la Commission d'études 20 à l'AMNT‑24 pour approbation figure dans le Tableau 11.

Les Tableaux 12 et suivants présentent la liste des autres publications approuvées ou supprimées par la Commission d'études 20 pendant la période d'études.

TABLEau 8

Commission d'études 20 – Recommandations approuvées pendant la période d'études

| Recommandation | Approbation | Statut | TAP/AAP | Titre |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| [Y.4052](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15066) | 29-08-2022 | En vigueur | AAP | Vocabulaire de la chaîne de blocs pour la prise en charge de l'Internet des objets et des villes et communautés intelligentes dans les aspects liés au traitement et à la gestion des données |
| [Y.4216](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15067) | 29-08-2022 | En vigueur | AAP | Exigences relatives au système de détection et de collecte de données pour les infrastructures urbaines |
| [Y.4217](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15068) | 29-08-2022 | En vigueur | AAP | Exigences de services et cadre des capacités des systèmes participatifs liés à l'Internet des objets |
| [Y.4218](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15481) | 07-05-02023 | En vigueur | AAP | Exigences de l'Internet des objets et des technologies de l'information et de la communication pour le déploiement de services intelligents dans les communautés rurales |
| [Y.4219](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15482) | 28-03-2023 | En vigueur | AAP | Exigences d'accessibilité pour l'interface utilisateur des applications intelligentes prenant en charge l'IoT |
| [Y.4220](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15483) | 28-03-2023 | En vigueur | AAP | Exigences et cadre des capacités du système de détection d'événements anormaux pour la maison intelligente |
| [Y.4221](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15475) | 10-07-2023 | En vigueur | TAP | Exigences applicables aux systèmes de surveillance des infrastructures d'énergie électrique basés sur l'IoT |
| [Y.4223](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15477) | 22-09-2023 | En vigueur | TAP | Exigences et capacités communes des villes et des communautés intelligentes dans le contexte de l'Internet des objets et des technologies de l'information et de la communication |
| [Y.4224](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15682) | 29-11-2023 | En vigueur | AAP | Exigences pour la fédération de jumeaux numériques dans les villes et communautés intelligentes |
| [Y.4225](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15677) | 10-07-2024 | En vigueur | TAP | Exigences et cadre des capacités des jumeaux numériques utilisés pour le système de transport intelligent |
| [Y.4226](http://handle.itu.int/11.1002/1000/16052) | 29-08-2024 | En vigueur | AAP | Cadre fonctionnel et exigences des systèmes de surveillance des catastrophes |
| [Y.4227](http://handle.itu.int/11.1002/1000/16088) | 29-08-2024 | En vigueur | AAP | Exigences et capacités de l'Internet des objets pour la prise en charge de la chaîne de blocs |
| [Y.4228](http://handle.itu.int/11.1002/1000/16053) | 29-08-2024 | En vigueur | AAP | Exigences et cadre de l'infrastructure de l'Internet des objets industriel pour une fabrication intelligente |
| [Y.4463](http://handle.itu.int/11.1002/1000/16065) | 29-08-2024 | En vigueur | AAP | Cadre du service de délégation pour les dispositifs de l'Internet des objets |
| [Y.4481](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15069) | 29-08-2022 | En vigueur | AAP | Cadre pour une plate-forme intermédiaire de données pour l'Internet des objets et les villes intelligentes et durables |
| [Y.4482](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15070) | 29-08-2022 | En vigueur | AAP | Exigences et cadre de l'élevage intelligent fondé sur l'Internet des objets |
| [Y.4483](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15071) | 29-08-2022 | En vigueur | AAP | Architecture de référence pour l'exposition aux services décentralisés pour les applications de l'Internet des objets |
| [Y.4484](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15072) | 29-08-2022 | En vigueur | AAP | Cadre pour la prise en charge de l'interopérabilité des données sémantiques des services de cybersanté fondée sur l'ontologie du web des objets |
| [Y.4485](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15484) | 28-03-2023 | En vigueur | AAP | Exigences et architecture de référence pour l'éducation intelligente |
| [Y.4486](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15485) | 28-03-2023 | En vigueur | AAP | Cadre d'un service décentralisé transpériphérique utilisant les technologies DLT et d'informatique périphérique pour les dispositifs IoT |
| [Y.4487](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15478) | 01-07-2024 | En vigueur | TAP | Architecture fonctionnelle des systèmes de fusion de données multicapteurs de bord de route pour les véhicules autonomes |
| [Y.4488](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15479) | 10-07-2024 | En vigueur | TAP | Exigences et architecture fonctionnelle des services de données fournis au moyen de technologies fondées sur l'Internet des objets pour la sécurité des environnements de travail en lien avec la fabrication |
| [Y.4489](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15683) | 29-11-2023 | En vigueur | AAP | Architecture de référence de la fédération de jumeaux numériques dans les villes et communautés intelligentes |
| [Y.4490](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15684) | 29-11-2023 | En vigueur | AAP | Cadre de surveillance des systèmes d'approvisionnement en eau pour la protection intelligente contre les incendies |
| [Y.4491](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15685) | 29-11-2023 | En vigueur | AAP | Cadre applicable aux réseaux d'auto‑organisation fondés sur la chaîne de blocs dans les environnements de l'Internet des objets |
| [Y.4492](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15686) | 29-11-2023 | En vigueur | AAP | Architecture de communication de l'Internet des objets décentralisée et basée sur la mise en réseau centrée sur l'information et sur la chaîne de blocs |
| [Y.4493](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15687) | 29-11-2023 | En vigueur | AAP | Protocoles pour la prise en charge des opérations autonomes dans l'Internet des objets |
| [Y.4494](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15688) | 29-11-2023 | En vigueur | AAP | Architecture de référence de l'apprentissage automatique collaboratif décentralisé pour les services de l'Internet des objets intelligents |
| [Y.4495](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15689) | 29-11-2023 | En vigueur | AAP | Exigences et modèle de référence des données pour le service de serre intelligente |
| [Y.4497](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15679) | 10-07-2024 | En vigueur | TAP | Exigences et architecture fonctionnelle du service de vélo partagé intelligent |
| [Y.4498](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15791) | 10-07-2024 | En vigueur | TAP | Cadre pour le partage et l'analyse des données sur l'énergie entre les bâtiments en milieu urbain |
| [Y.4500.3](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15076) | 30-01-2024 | En vigueur | TAP | oneM2M – Solutions de sécurité |
| [Y.4501](http://handle.itu.int/11.1002/1000/16054) | 29-08-2024 | En vigueur | AAP | Architecture fonctionnelle du cadre applicable aux services de verrouillage des serrures intelligentes |
| [Y.4502](http://handle.itu.int/11.1002/1000/16055) | 29-08-2024 | En vigueur | AAP | Exigences et architecture fonctionnelle des services de gestion de la qualité de la détection par l'Internet des objets |
| [Y.4503](http://handle.itu.int/11.1002/1000/16056) | 29-08-2024 | En vigueur | AAP | Cadre d'activation des règles communes pour les services IoT intelligents dans des environnements de plates-formes IoT hétérogènes |
| [Y.4504](http://handle.itu.int/11.1002/1000/16057) | 29-08-2024 | En vigueur | AAP | Cadre de service prédictif pour l'Internet des objets intelligent |
| [Y.4505](http://handle.itu.int/11.1002/1000/16058) | 29-08-2024 | En vigueur | AAP | Mécanismes pour garantir une interopérabilité minimale pour des villes et des communautés intelligentes et durables |
| [Y.4560](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15490) | 28-03-2023 | En vigueur | AAP | Échange et partage de données fondés sur la chaîne de blocs pour l'Internet des objets et les villes et communautés intelligentes |
| [Y.4600](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15073) | 29-08-2022 | En vigueur | AAP | Exigences et capacités d'un système de jumeaux numériques pour les villes intelligentes |
| [Y.4601](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15077) | 30-01-2023 | En vigueur | TAP | Exigences et cadre des capacités pour les jumeaux numériques utilisés pour la lutte intelligente contre les incendies |
| [Y.4602](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15486) | 28-03-2023 | En vigueur | AAP | Cadre de traitement et de gestion des données pour l'Internet des objets et les villes et communautés intelligentes |
| [Y.4603](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15487) | 2023-03-28 | En vigueur | AAP | Exigences et modèle fonctionnel pour la prise en charge de la gestion de la qualité des données dans l'Internet des objets |
| [Y.4604](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15480) | 13-09-2023 | En vigueur | TAP | Métadonnées pour les informations captées par caméra des dispositifs IoT mobiles autonomes |
| [Y.4605](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15690) | 29-11-2023 | En vigueur | AAP | Modèle d'échange d'informations pour la fédération de jumeaux numériques dans les villes et communautés intelligentes |
| [Y.4606](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15691) | 29-11-2023 | En vigueur | AAP | Exigences et modèle fonctionnel du système de gestion des données pour le service de serre intelligente |
| [Y.4607](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15681) | 10-07-2024 | En vigueur | TAP | Exigences d'interfonctionnement des robots de livraison autonomes en milieu urbain |
| [Y.4703](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15692) | 15-03-2024 | En vigueur | AAP | Spécifications pour le transfert d'état représentationnel des interfaces de programmation des applications de gestion des services de l'Internet des objets |
| [Y.4704](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15693) | 15-03-2024 | En vigueur | AAP | Spécifications pour le transfert d'état représentationnel des interfaces de programmation des applications de gestion des dispositifs de l'Internet des objets |
| [Y.4705](http://handle.itu.int/11.1002/1000/16059) | 29-08-2024 | En vigueur | AAP | Modèle de métadonnées relatives aux capacités de détection des systèmes de surveillance des catastrophes |
| [Y.4909](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15488) | 28-03-2023 | En vigueur | AAP | Cadre d'évaluation de la qualité de détection de l'Internet des objets |
| [Y.4910](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15489) | 28-03-2023 | En vigueur | AAP | Modèle de maturité de la chaîne d'approvisionnement numérique pour les villes durables et intelligentes |

TABLEAU 9

Commission d'études 20 – Recommandations en cours d'approbation  
au moment de la publication du présent rapport

| Recommandation | Consentement/détermination | TAP/AAP | Titre |
| --- | --- | --- | --- |
| [Y.4222](https://itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=17886) | 12-07-2024 | TAP | Cadre pour des opérations d'évacuation intelligentes en cas de catastrophe ou de situation d'urgence dans les villes et les communautés intelligentes |
| [Y.4229](https://itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=17955) | 12-07-2024 | TAP | Exigences et modèle fonctionnel de référence du système de lutte intelligente contre les feux de forêt fondé sur l'Internet des objets |
| [Y.4230](https://itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=17954) | 12-07-2024 | TAP | Exigences et cadre des capacités du service public intelligent de recharge des véhicules électriques |
| [Y.4231](https://itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=17953) | 12-07-2024 | TAP | Exigences et cadre des capacités de l'Internet des objets pour la perception visuelle |
| [Y.4232](https://itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=18461) | 12-07-2024 | TAP | Exigences, capacités et cas d'utilisation des infrastructures de l'Internet des objets dans les systèmes de perception de bord de route |
| [Y.4233](https://itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=18460) | 12-07-2024 | TAP | Cadre de gestion intelligente des urgences de santé publique pour des villes intelligentes et durables |
| [Y.4234](https://itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=18751) | 12-07-2024 | TAP | Exigences, capacités et modèles de déploiement pour le cyberapprentissage dans le cadre de cours à distance |
| [Y.4499](https://itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=17944) | 12-07-2024 | TAP | Cadre pour la surveillance des infrastructures urbaines fondé sur des méthodes participatives |
| [Y.4506](https://itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=19056) | 12-07-2024 | TAP | Architecture de référence pour l'interfonctionnement des robots de livraison autonomes en milieu urbain |
| [Y.4507](https://itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=18746) | 12-07-2024 | TAP | Architecture fonctionnelle d'un système d'alerte pour les installations d'alimentation électrique |
| [Y.4508](https://itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=18467) | 12-07-2024 | TAP | Exigences fonctionnelles et architecture de la gestion des journaux d'activité sur la base de la chaîne de blocs pour le traitement et la gestion des données IoT |
| [Y.4706](https://itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=18743) | 12-07-2024 | TAP | Modèle d'échange de données pour les dispositifs IoT dans les équipements de transmission et de transformation de l'électricité |

TABLEau 10

Commission d'études 20 – Recommandations supprimées pendant la période d'études

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Recommandation | Dernière version | Date du retrait | Titre |
| Aucune |  |  |  |

TABLEau 11

Commission d'études 20 – Recommandations soumises à l'AMNT‑24

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Recommandation | Proposition | Titre | Référence |
| Aucune |  |  |  |

TABLEAU 12

Commission d'études 20 – Suppléments

| Recommandation | Date | Statut | Titre |
| --- | --- | --- | --- |
| [Y Suppl. 73](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15473) | 10-02-2023 | En vigueur | UIT-T Y.4600 – Concept et cas d'utilisation d'un jumeau numérique dans les villes durables intelligentes |
| [Y Suppl. 76](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15672) | 22-09-2023 | En vigueur | Série UIT-T Y.4000 – Cas d'utilisation de l'agriculture intelligente fondée sur l'Internet des objets |
| [Y Suppl. 77](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15673) | 22-09-2023 | En vigueur | UIT-T Y.4051 – Transformation numérique des villes et des communautés intelligentes centrées sur la population: analyse des définitions |
| [Y Suppl. 78](http://handle.itu.int/11.1002/1000/15674) | 22-09-2023 | En vigueur | Cas d'utilisation relatifs aux solutions offertes par les villes intelligentes et durables mises en œuvre ou évaluées sur la base des Recommandations de la série UIT-T Y.4900 |
| [Y Suppl. 82](http://handle.itu.int/11.1002/1000/16118) | 12-07-2024 | En vigueur | Écarts en matière de normalisation et feuille de route pour l'utilisation de l'intelligence artificielle et de l'Internet des objets dans l'agriculture numérique |
| [Y Suppl. 83](http://handle.itu.int/11.1002/1000/16122) | 12-07-2024 | En vigueur | Optimiser l'agriculture numérique grâce aux bonnes pratiques sur l'intégration de l'intelligence artificielle et de l'Internet des objets |

TABLEAU 13

Commission d'études 20 – Documents techniques

| Recommandation | Date | Statut | Titre |
| --- | --- | --- | --- |
| [YSTP.AIoT](https://itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=18471) | 20-09-2023 | Nouveau | Enjeux et lignes directrices relatives à la normalisation de l'intelligence artificielle des objets |

TABLEAU 14

Commission d'études 20 – Rapports techniques

| Recommandation | Date | Statut | Titre |
| --- | --- | --- | --- |
| [YSTR.BP-DTw](https://itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=18453) | 10-02-2023 | Nouveau | Bonnes pratiques en matière de jumeaux numériques graphiques dans les villes intelligentes |
| [YSTR.Data Modelling-Agri](https://itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=19621) | 12-07-2024 | Nouveau | Traitement, gestion et analyse de données au moyen de l'intelligence artificielle aux fins de l'agriculture numérique |
| [YSTR.HTSA-overview](https://itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=18477) | 22-09-2023 | Nouveau | Aperçu de l'évaluation de la sécurité du trafic autoroutier basée sur les TIC |
| [YSTR.P2P-CC](https://itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=17940) | 07-12-2024 | Nouveau | Situation actuelle des plates-formes de charge participative d'homologue à homologue et besoins correspondants du marché |
| [YSTR-IADIoT](https://itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=17917) | 07-12-2024 | Nouveau | Système intelligent de détection des anomalies pour l'IoT |

TABLEAU 15

Commission d'études 20 – Autres publications

| Recommandation | Date | Statut | Titre |
| --- | --- | --- | --- |
| Aucune |  |  |  |

ANNEXE 2

Propositions de mise à jour du mandat de la Commission d'études 20 et des  
rôles de Commission d'études directrice (Résolution 2 de l'AMNT)

On trouvera ci-après les propositions de modification du mandat de la Commission d'études 20 et des rôles de Commission d'études directrice, convenues lors de la dernière réunion de la Commission d'études 20 de la période d'études, sur la base des parties pertinentes de la [Résolution 2 de l'AMNT-20](https://www.itu.int/dms_pub/itu-t/opb/res/T-RES-T.2-2022-PDF-F.pdf).

PARTIE 1 – Domaines d'étude généraux

*[Aucune modification demandée concernant les domaines d'étude généraux.]*

**...**

Commission d'études 20

#### L'Internet des objets (IoT), les jumeaux numériques et les villes et les communautés intelligentes et durables (SSC&C)

La Commission d'études 20 de l'UIT-T est chargée d'élaborer des normes (les Recommandations de l'UIT-T), lignes directrices, rapports, méthodes et bonnes pratiques innovants pour l'Internet des objets (IoT), les jumeaux numériques, le métavers et les villes et communautés intelligentes et durables (SSC&C), l'objectif étant d'accélérer la transformation numérique dans les zones urbaines et rurales. Elle mène notamment des études sur les applications, les systèmes et les services, l'interopérabilité et l'interfonctionnement des villes et communautés intelligentes et durables, les jumeaux numériques, les exigences, les capacités et les cadres architecturaux de l'Internet des objets et des villes et communautés intelligentes et durables dans les secteurs verticaux, ainsi que sur les services numériques axés sur l'humain qui reposent sur l'Internet des objets et les villes et communautés intelligentes et durables, en particulier en ce qui concerne la santé numérique, l'accessibilité et l'inclusion.

En outre, la Commission d'études 20 s'intéresse aux architectures, fonctionnalités et protocoles des applications des secteurs verticaux et aux infrastructures de l'Internet des objets et des villes et communautés intelligentes et durables, à l'Internet des objets décentralisé/distribué, aux analyses de données, aux échanges de données, au traitement et à la gestion des données, y compris aux aspects de l'Internet des objets et des villes et communautés intelligentes relatifs aux mégadonnées. Elle axe ses travaux sur les questions de terminologie et les définitions, l'étude des technologies numériques émergentes (le métavers, l'intelligence artificielle, etc.), la sécurité, la confidentialité, la fiabilité et l'identification de l'Internet des objets et des villes et communautés intelligentes et durables, ainsi que sur l'évaluation des villes et communautés intelligentes et durables et des services numériques connexes.

En élaborant des normes et des bonnes pratiques robustes, la Commission d'études 20 s'efforce de stimuler l'innovation à l'échelle mondiale à l'appui de l'Internet des objets et des villes et communautés intelligentes et durables conformément aux Objectifs de développement durable.

**...**

PARTIE 2 – Commissions d'études directrices selon les domaines d'étude

**...**

CE 20 Commission d'études directrice pour l'Internet des objets et ses applications

Commission d'études directrice pour les villes et communautés intelligentes et durables (SSC&C) et les services numériques associés, y compris la gestion efficace de l'énergie, les jumeaux numériques et le métavers

Commission d'études directrice pour l'identification de l'Internet des objets

Commission d'études directrice pour la cybersanté relative à l'Internet des objets et aux villes et communautés intelligentes et durables

**...**

Annexe B  
(de la Résolution 2 de l'AMNT)

Points de repère à l'intention des commissions d'études pour la  
mise au point du programme de travail postérieur à 2022

**...**

La Commission d'études 20 de l'UIT-T étudiera les questions suivantes:

• cadre et feuilles de route pour le développement harmonieux et coordonné de l'Internet des objets (IoT), des communications de machine à machine (M2M), des réseaux de capteurs ubiquitaires et des technologies numériques émergentes connexes. Ces travaux seront menés en étroite coopération avec les commissions d'études pertinentes du Secteur de la normalisation des télécommunications de l'UIT (UIT-T), du Secteur des radiocommunications de l'UIT (UIT-R) et du Secteur du développement des télécommunications de l'UIT (UIT-D) et d'autres organismes de normalisation régionaux ou internationaux et forums du secteur privé;

• lignes directrices, méthodes et bonnes pratiques relatives aux normes visant à aider les villes, les communautés et les zones rurales à fournir des solutions et des services au moyen de technologies numériques émergentes – c'est-à-dire les villes et communautés intelligentes et durables (SSC&C). Ces travaux seront menés en coopération étroite avec les commissions d'études pertinentes de l'UIT-T, de l'UIT-R et de l'UIT-D et d'autres organismes de normalisation régionaux ou internationaux et forums du secteur privé;

• exigences et capacités concernant l'Internet des objets et les SSC&C, y compris les secteurs verticaux;

• définitions et terminologie concernant l'IoT et les SSC&C;

• infrastructures IoT et SSC&C et durables (en collaboration avec la Commission d'études 13, selon qu'il conviendra) et connectivité et dispositifs et services et applications numériques IoT et SSC&C, y compris les architectures et cadres IoT et SSC&C;

• IoT décentralisé/distribué;

• évaluation, étude, analyse des services et infrastructure des technologies numériques émergentes (par exemple les jumeaux numériques, l'intelligence artificielle, le métavers, l'IoT décentralisé/distribué) pour les villes et communautés intelligentes et durables, y compris les secteurs verticaux;

• aspects de l'IoT et des SSC&C relatifs à l'identification, en collaboration avec d'autres commissions d'études, selon qu'il conviendra;

• protocoles et interfaces des systèmes, services et applications IoT et SSC&C;

• plates-formes IoT et SSC&C, y compris les jumeaux numériques;

• le métavers au service des villes et communautés intelligentes et durables (métaville);

• interopérabilité des systèmes, services et applications IoT et SSC&C;

• qualité de service (QoS) et qualité de fonctionnement de bout en bout de l'Internet des objets et des villes et communautés intelligentes et durables, en collaboration avec la Commision d'études 12 de l'UIT-T, selon qu'il conviendra;

• sécurité, respect de la vie privée[[3]](#footnote-4)4 et fiabilité4 concernant les systèmes, services et applications IoT et SSC&C;

• traitement et gestion des données IoT et SSC&C, y compris l'analyse de données, les aspects relatifs aux mégadonnées et les applications fondées sur l'intelligence artificielle;

• ensemble de données, modèles de données et capacités fondées sur la sémantique concernant l'Internet des objets et les villes et communautés intelligentes et durables, y compris les secteurs verticaux;

• tenue à jour d'une base de données des normes relatives à l'Internet des objets et aux villes et communautés intelligentes et durables.

**...**

Annexe C  
(de la Résolution 2 de l'AMNT)

Liste des Recommandations relevant de la compétence des différentes  
Commissions d'études de l'UIT-T et du GCNT au cours  
de la période d'études 2025-2028

**...**

Commission d'études 20

Recommandations UIT-T F.744, UIT-T F.747.1 – UIT-T F.747.8, UIT-T F.748.0 – UIT-T F.748.5 et UIT‑T F.771

Recommandations UIT-T H.621, UIT-T H.623, UIT-T H.641, UIT-T H.642.1, UIT-T H.642.2 et UIT‑T H.642.3

Recommandations UIT-T L.1600, UIT-T L.1601, UIT-T L.1602 et UIT-T L.1603

Recommandation UIT-T Q.3052

Recommandations de la série UIT-T Y.4000, Recommandations UIT-T Y.2016, UIT-T Y.2026, UIT-T Y.2060 – UIT-T Y.2070, UIT-T Y.2074 – UIT‑T Y.2078, UIT-T Y.2213, UIT-T Y.2221, UIT-T Y.2238, UIT‑T Y.2281 et UIT-T Y.2291

NOTE – Les Recommandations transférées depuis une autre commission d'études ont un double numéro dans la série UIT-T Y.4000.

**...**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Certains aspects pertinents de ce terme peuvent être considérés d'une manière différente d'un État Membre à l'autre. Ce terme est utilisé dans le contexte de la normalisation des télécommunications internationales. [↑](#footnote-ref-2)
2. M. Emmanuel Manasseh (Tanzanie) a exercé la fonction de Vice-Président jusqu'en 2022. [↑](#footnote-ref-3)
3. 4 Certains aspects pertinents de ce terme peuvent être considérés d'une manière différente d'un État Membre à l'autre. Ce terme est utilisé dans le contexte de la normalisation des télécommunications internationales. [↑](#footnote-ref-4)