



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

**M.34**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**MAINTENANCE : INTRODUCTION  
ET PRINCIPES GÉNÉRAUX**

---

**SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ  
DES SYSTÈMES ET ÉQUIPEMENTS  
DE TRANSMISSION INTERNATIONAUX**

**Recommandation UIT-T M.34**

(Extrait du *Livre Bleu*)

---

## NOTES

1 La Recommandation M.34 de l'UIT-T a été publiée dans le fascicule IV.1 du Livre Bleu. Ce fichier est un extrait du Livre Bleu. La présentation peut en être légèrement différente, mais le contenu est identique à celui du Livre Bleu et les conditions en matière de droits d'auteur restent inchangées (voir plus loin).

2 Dans la présente Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation reconnue.

© UIT 1988, 1993

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'UIT.

**SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DES SYSTÈMES  
ET ÉQUIPEMENTS DE TRANSMISSION INTERNATIONAUX**

**1 Considérations générales**

1.1 La présente Recommandation expose les principes généraux d'emploi des fonctions et capacités de surveillance de la qualité des systèmes et équipements de transmission internationaux aux fins de maintenance. Les données de surveillance de la qualité sont une catégorie d'informations de maintenance (IM) décrite dans le § 5.4 de la Recommandation M.20.

1.2 Par exemple, la nécessité de surveillance de la qualité apparaît si l'on considère un système ou équipement de transmission défectueux qui se dégrade de plus en plus pendant un certain temps avant dérangement complet. Dans les premiers stades, le système ou l'équipement défectueux génère des erreurs sur des intervalles isolés de courte durée, causant éventuellement de brèves pertes de verrouillage de trame. A mesure que la dégradation s'aggrave, le nombre et la densité des erreurs et des pertes de verrouillage de trame augmentent jusqu'à des niveaux plus graves. Comme ces paquets d'erreurs et ces pertes de verrouillage de trame sont habituellement de trop courte durée pour déclencher une commutation de protection automatique ou pour générer des alarmes, ils se propagent librement dans tout le réseau et affectent les clients. Le processus de dégradation peut durer des jours, des semaines ou même des mois, s'il n'est pas corrigé avant qu'un dérangement détectable ne se produise. Dans bien des cas, l'équipement défectueux ne tombe jamais complètement en panne, mais génère continuellement des erreurs et des pertes de verrouillage de trame.

1.3 La présente Recommandation décrit une stratégie possible pour employer les fonctions et capacités de surveillance de la qualité. Le choix de l'application de cette stratégie, les dispositions pratiques à prendre sont laissés à la discrétion des Administrations.

**2 Stratégie générale d'utilisation des données**

*2.1 Considérations générales*

La surveillance de la qualité est généralement utilisée pour collecter des données qui peuvent identifier des systèmes en train de se dégrader avant qu'ils ne tombent en panne et causent des alarmes. L'impact sur le personnel de maintenance des données de surveillance de la qualité n'a pas habituellement la même priorité que celui dû à d'autres informations d'alarme.

*2.2 Surveillance locale ou à distance de la qualité de fonctionnement*

Les données sur la qualité peuvent être affichées localement sur l'équipement, ou sur place (sur le site) dans le même bâtiment que l'équipement surveillé en utilisant un matériel de surveillance externe (par exemple, des appareils d'essai portables). L'utilisation de ces affichages implique que le personnel de maintenance visite le site au moins périodiquement pour recueillir les données.

La télésurveillance de la qualité de fonctionnement permet au personnel d'un poste centralisé de surveiller les systèmes et équipements de transmission à distance.

Le choix entre surveillance locale et télésurveillance et le degré de centralisation et d'automatisation employé dépendent d'un certain nombre de facteurs, dont le type d'organisation de la maintenance, le taux de dérangement attendu et les implantations physiques.

*2.3 Stratégie de surveillance*

En général, les dérangements d'équipement doivent être détectés par une surveillance automatique continue de la qualité, et non par une surveillance ou des essais impliquant une intervention humaine. Toutefois, cette capacité suppose que la surveillance de la qualité fait partie intégrante du système terminal numérique, ou qu'un équipement externe spécialisé pour cette surveillance est mis en oeuvre pour chaque équipement terminal.

Au lieu d'avoir un équipement externe spécialisé, on peut mettre en oeuvre l'accès à distance à des points de surveillance protégés et faire en sorte que plusieurs systèmes terminaux utilisent en partage un équipement externe spécialisé pour la surveillance de la qualité de fonctionnement. On considère que cette solution de surveillance partagée, mais automatique, est une surveillance presque continue. La surveillance continue (ou presque continue) est souvent rendue possible par les progrès de la technique et grâce au grand nombre de circuits affectés ou dont le fonctionnement est compromis par un dérangement du système de transmission.

La capacité de surveillance continue intégrée aux systèmes de transmission et aux équipements terminaux est évidemment la formule optimale pour les systèmes nouveaux, mais la surveillance presque continue est un moyen efficace et économique pour mettre en oeuvre des capacités de surveillance automatique dans les systèmes numériques existants qui ne possèdent pas les capacités intégrées. En outre, la surveillance continue (ou presque continue) est plus rapide, plus fiable, et demande moins de personnel que des stratégies de surveillance manuelles.

### 2.3.1 *Utilisations des données de surveillance de la qualité de fonctionnement*

Les données de surveillance de la qualité peuvent être utilisées aux fins de maintenance essentiellement de trois façons:

- a) pour la surveillance de routine des systèmes et équipements de transmission,
- b) pour la surveillance à la demande déclenchée par le personnel,
- c) pour déclencher une alarme de maintenance différée (AMD) quand la qualité s'est dégradée au-delà de limites prédéterminées.

2.3.2 Dans la surveillance de routine, les données de qualité qui peuvent être utiles pour prévoir la dégradation des systèmes sont systématiquement collectées et notifiées à une personne sur une base programmée ou périodique. La notification des données peut comporter, par exemple, des résumés quotidiens, hebdomadaires ou mensuels de la qualité.

Par exemple, un équipement de surveillance situé à distance peut observer continûment la qualité d'un système de transmission situé au même endroit et stocker les données significatives jusqu'à ce qu'un ordinateur central demande à l'équipement de télésurveillance de lui fournir les données. L'ordinateur peut réclamer ces données périodiquement, par exemple, une fois par jour. Il convertit ensuite les données sous une forme utile pour le personnel de maintenance. Ce dernier peut utiliser ces données de routine pour déterminer les tendances et programmer la maintenance préventive ou des réparations avant qu'un dérangement ne se produise. Ou il peut utiliser les données pour vérifier que les objectifs de transmission sont atteints.

2.3.3 Dans la surveillance à la demande, le personnel demande des données de qualité essentiellement en temps réel à une entité surveillée. Ce type de surveillance permet au personnel de recouvrer des informations détaillées de l'entité surveillée.

Les principaux usages de la surveillance à la demande sont la vérification des réparations, et les essais d'installation et de recette. Toutefois, pour certains systèmes de transmission (par exemple, un système radioélectrique), la surveillance à la demande peut être utilisée en même temps que d'autres équipements d'essai ou générateurs de signaux pour localiser les dérangements.

2.3.4 Une alarme de maintenance différée (AMD) est déclenchée si la qualité s'est dégradée au point qu'il est important que le personnel soit alerté indépendamment de la notification de routine des données de qualité. L'alarme de maintenance différée doit être indiquée au personnel aussitôt que possible. On s'attend à ce que le personnel de maintenance réponde relativement vite à cette alarme pour relever le dérangement et rétablir le service.

### 2.3.5 *Critères de sélection des données de surveillance de la qualité*

Les critères généraux de sélection des données de surveillance de la qualité sont les suivants:

- a) les données doivent être choisies en fonction de leur utilisation; c'est-à-dire maintenance (voir le § 2), vérification (voir le § 3.1) ou caractérisation (voir le § 3.2),
- b) le nombre de données et leur résolution doivent être ajustés de façon à minimiser la quantité de données collectées, stockées et notifiées, en rapport avec les usages des données de surveillance de la performance indiqués au § 2.3.1,
- c) les données doivent être sous une forme qui permette la comparaison des performances de systèmes et équipements de transmission différents,
- d) pour chaque donnée, il est important de choisir un intervalle de temps de mesure approprié.

## 2.4 *Types d'interfaces avec les équipements de surveillance*

2.4.1 Pour des applications spécifiques, les Administrations doivent envisager l'utilisation d'une interface série pour le transfert des données de surveillance de la qualité entre l'entité surveillée et l'équipement qui la surveille. Pour tirer le parti maximal des données de surveillance de la qualité, une résolution très fine, représentant chaque donnée, peut être nécessaire. Cela peut exiger un nombre prohibitif de fils si l'on n'utilise pas d'interface série. Pour d'autres applications où peu de données de qualité sont transférées ou dans lesquelles chaque donnée de qualité peut être représentée par quelques niveaux de résolution grossière, une interface discrète peut être appropriée (voir le § 4.3 de la Recommandation M.32).

2.4.2 Il est recommandé que les Administrations évaluent les deux types d'interface en s'inspirant des considérations qui précèdent et utilisent celui qui est le plus économique et le plus faisable pour l'application dont il s'agit.

### 2.5 *Collecte des données et tri des rapports*

2.5.1 La surveillance de la qualité implique la collecte de données sur des systèmes et équipements de transmission qui peuvent fonctionner de façon satisfaisante pendant une grande partie du temps qu'ils sont surveillés. Pour atteindre les objectifs de surveillance de la qualité, un instrument de tri des données est souhaitable, de façon à ne fournir que l'information utile. Les Administrations doivent baser le volume de tri sur les réponses souhaitées du personnel de maintenance et les besoins de traitement, de stockage et de communication liés aux quantités de données.

2.5.2 Comme exemple de tri, considérons le cas où il y a deux seuils possibles dans un équipement de télésurveillance de la qualité. Pour une entité surveillée particulière, un seuil de stockage peut être utilisé de façon que les données de qualité pour cette entité, mesurées pendant un intervalle de temps donné, n'aient pas à être stockées ou notifiées tant que le seuil n'est pas dépassé. Ensuite, un seuil d'alarme de maintenance différée peut être utilisé tel que, quand les données de qualité dépassent ce seuil, l'équipement de surveillance ne stocke pas seulement les données, mais aussi génère une alarme de maintenance différée.

2.5.3 A noter que dans un système où le traitement est partagé entre un équipement de surveillance situé à distance et un processeur central, ce dernier peut contenir des seuils susceptibles d'être utilisés pour continuer de trier ou traiter l'information notifiée au personnel de maintenance.

## 3 **Autres usages possibles des données de surveillance de la qualité de fonctionnement**

En plus de la maintenance, les données de surveillance de la qualité peuvent servir:

- a) à vérifier les objectifs de qualité des systèmes ou équipements de transmission;
- b) à caractériser les systèmes et équipements de transmission.

3.1 La vérification des objectifs concerne les systèmes et équipements de transmission dans leur ensemble et la façon dont les flux de signaux analogiques ou numériques sont délivrés à l'ensemble des clients qui utilisent ces systèmes et équipements. Ainsi, même si un équipement normal particulier fonctionne mal, tant qu'un équipement de protection fonctionne correctement, les flux de signaux sont délivrés intacts aux clients. C'est pourquoi la surveillance pour vérification des objectifs ne doit habituellement être effectuée que lorsque l'équipement qui est l'objet de la vérification achemine un trafic réel. Les données de vérification surveillées peuvent servir à donner une idée générale de la qualité des systèmes et équipements de transmission, concevoir des mesures sur le réseau, et vérifier que les objectifs de transmission sont atteints.

3.2 La caractérisation des systèmes et équipements de transmission comprend la collecte des données qui peuvent être utilisées par les concepteurs des systèmes et équipements de transmission. Ce type de données est souvent très spécialisé et doit souvent être collecté en très grandes quantités pour donner une caractérisation appropriée du système. Elles sont aussi souvent collectées par des équipements de surveillance spécifiquement conçus pour cela.