

---

**Décision n°2019-1410**  
**de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes**  
**en date du 10 octobre 2019**  
**relative à la caractérisation de l'environnement utilisateur dans les mesures de**  
**qualité de service d'internet fixe via la mise en place d'une interface de**  
**programmation applicative (API) dans les box**

L'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (ci-après « l'Arcep »),

Vu la directive 2002/19/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002 relative à l'accès aux réseaux de communications électroniques et aux ressources associées, ainsi qu'à leur interconnexion (directive « accès »), modifiée par la directive 2009/140/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 novembre 2009 ;

Vu la directive n° 2002/21/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002 relative à un cadre réglementaire commun pour les réseaux et services de communications électroniques (directive « cadre »), notamment ses articles 6, 7 et 12, modifiée par la directive 2009/140/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 novembre 2009 ;

Vu le code des postes et des communications électroniques (ci-après le « CPCE »), notamment ses articles L. 32-1, L. 36-6 et D. 98-4 ;

Vu la consultation publique de l'Autorité en date du 23 avril 2019 relative au projet de décision relative à la caractérisation de l'environnement utilisateur dans les mesures de qualité de service d'internet fixe via la mise en place d'une interface de programmation applicative (API) dans les box ;

Vu les réponses à cette consultation publique ;

Après en avoir délibéré le 10 octobre 2019,

# 1 Contexte

## 1.1 Cadre juridique

L'article L. 32-1 du CPCE dispose notamment que :

*« II. – Dans le cadre de leurs attributions respectives, le ministre chargé des communications électroniques et l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes prennent, dans des conditions objectives et transparentes, des mesures raisonnables et proportionnées en vue d'atteindre les objectifs suivants : [...] »*

*3° Le développement de l'investissement, de l'innovation et de la compétitivité dans le secteur des communications électroniques ;*

*III. – Dans le cadre de ses attributions et, le cas échéant, conjointement avec le ministre chargé des communications électroniques, l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes prend, dans des conditions objectives et transparentes, des mesures raisonnables et proportionnées en vue d'atteindre les objectifs suivants : [...] »*

*« 6° La capacité des utilisateurs finals à accéder à l'information et à la diffuser ainsi qu'à accéder aux applications et aux services de leur choix. »*

L'article L. 36-6 du CPCE dispose que :

*« Dans le respect des dispositions du présent code et de ses règlements d'application [...], l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes précise les règles concernant : [...] »*

*1° Les droits et obligations afférents à l'exploitation des différentes catégories de réseaux et de services, en application de l'article L. 33-1 ; [...]*

*7° Les contenus et les modalités de mise à disposition du public d'informations fiables et comparables relatives à la disponibilité, à la qualité et à la couverture des réseaux et des services de communications électroniques et la détermination des indicateurs et méthodes employés pour les mesurer. [...]*

*Les décisions prises en application du présent article sont, après homologation par arrêté du ministre chargé des communications électroniques, publiées au Journal Officiel. »*

L'article L. 33-1, I du CPCE prévoit quant à lui que :

*« L'établissement et l'exploitation des réseaux ouverts au public et la fourniture au public de services de communications électroniques sont soumis au respect de règles portant sur :*

*a) Les conditions de permanence, de qualité, de disponibilité, de sécurité et d'intégrité du réseau et du service qui incluent des obligations de notification à l'autorité compétente des atteintes à la sécurité ou à l'intégrité des réseaux et services ; [...]*

*n) L'information des utilisateurs, dans la mesure où cette information est nécessaire à la mise en œuvre des dispositions du présent code ou des décisions prises en application de celui-ci ; [...]*».

## 1.2 Objectifs de la décision

La présente décision concerne le processus de mise à disposition d'informations fiables et comparables dans l'objectif d'améliorer la mesure de la qualité de service des réseaux fixes en France.

En effet, les différents travaux de l'Arcep sur la qualité de service des réseaux fixes témoignent de la complexité de la mesure de cette qualité de service dans ce type de réseaux : techniquement, il est à ce jour impossible pour un outil web proposant des tests de mesure de la qualité de service internet de connaître avec certitude la technologie d'accès (cuivre, câble, fibre, etc.) sur laquelle a été réalisée une mesure de la qualité de service internet. Ce manque de caractérisation de la mesure rend les données difficilement exploitables, voire, dans certains cas, peut induire en erreur le consommateur.

L'Arcep a lancé en 2018 un vaste chantier en collaboration avec une vingtaine d'acteurs dont des outils de mesure de la qualité de service internet, des opérateurs et des acteurs académiques afin de résoudre ce problème majeur. En décembre 2018, l'Arcep a annoncé que, à l'issue d'une série de groupes de travail, l'écosystème avait convergé vers la mise en place d'une interface de programmation applicative (API) implémentée directement dans les box des opérateurs.

L'objet de la présente décision est de définir les conditions d'implémentation de cette interface de programmation applicative (API). L'API est une interface logicielle, implémentée dans les box, permettant la transmission, au moment de l'exécution d'une mesure de la qualité de service internet par le client, des informations qui constituent la « carte d'identité de l'accès », telles que la technologie d'accès, le débit souscrit par le consommateur, ou la qualité du Wi-Fi. L'API permet ainsi de **caractériser l'environnement utilisateur**, sans dégrader l'expérience utilisateur du client du test de mesure quel qu'il soit (testeur web, sonde matérielle, agent dans la box, logiciel installable sur le terminal, etc.).

Afin de garantir le caractère raisonnable et proportionné du dispositif, seul les opérateurs visés par la présente décision sont tenus d'intégrer une telle API dans leurs box.

### 1.3 Périmètre de la décision

Sont soumis à la présente décision les opérateurs au sens de l'article L. 32 (15°) du CPCE disposant, directement ou à travers des sociétés qu'ils contrôlent ou qui les contrôlent au sens de l'article L. 233-3 du code de commerce, d'un nombre d'abonnements actifs supérieur à 1 000 000 clients, sur les marchés de détail grand public fixe haut débit et très haut débit.

Est considéré comme un abonnement actif tout abonnement souscrit par un client sur une ligne activée, c'est-à-dire une ligne sur laquelle le client peut accéder au service.

Les modèles de box concernés par la mise en place de l'API sont ceux mis à disposition sur le marché de détail grand public fixe haut débit et très haut débit à l'issue d'un délai de 18 mois à compter de la publication de la présente décision au Journal officiel (date « T0 ») et qui réunissent les trois conditions suivantes :

- les modèles de box pour les technologies xDSL, câble, FTTH ainsi que les modèles de box d'accès fixe supportant la technologie 5G ;
- les modèles de box ont une date de première commercialisation postérieure au 1er juillet 2008<sup>1</sup> ;
- le nombre de box mises à disposition sur le marché de détail grand public fixe haut débit et très haut débit dépasse, pour le modèle de box concerné, les 30 000 unités<sup>2</sup>.

L'Arcep encourage également à implémenter l'API, dont les spécifications techniques sont ouvertes, dans les box n'entrant pas dans le périmètre de la présente décision ainsi que dans les box des opérateurs non soumis à cette décision (opérateurs de moins de 1 000 000 de clients, opérateurs fournissant des offres entreprises, etc.).

Pour les modèles de box éligibles à l'API réunissant les trois conditions ci-dessus postérieurement au T0, l'API doit être activée dans un délai de 3 mois à partir de la date où les 30 000 premières unités sont mises à disposition sur le marché de détail grand public fixe haut débit et très haut débit, lorsque cette date est postérieure au délai de 18 mois mentionné ci-dessus.

En outre, les modèles de box ne sont plus concernés par la mise en place de l'API après expiration d'un délai de 5 ans à compter du jour de l'arrêt de la mise à disposition<sup>3</sup> sur le marché de détail grand public fixe haut débit et très haut débit de ces modèles de box (ou lorsque les modèles de box sont respectivement présents en moins de 30 000 exemplaires dans le parc de clients de l'opérateur).

Dans ce cas, pour des raisons de coûts engendrés pour les opérateurs et afin de ne pas obliger l'opérateur à maintenir des mises à jour de la box uniquement pour l'API, l'opérateur, à l'expiration du délai de 5 ans susmentionné, peut désactiver l'API des box si le modèle n'est plus concerné par la

---

<sup>1</sup> Sous une même appellation commerciale « générique » peuvent se réunir un certain nombre de box, avec des caractéristiques techniques différentes. Au regard de l'objectif poursuivi par la présente décision, ces différentes box sont considérées comme étant des modèles distincts, avec des dates de première commercialisation distinctes.

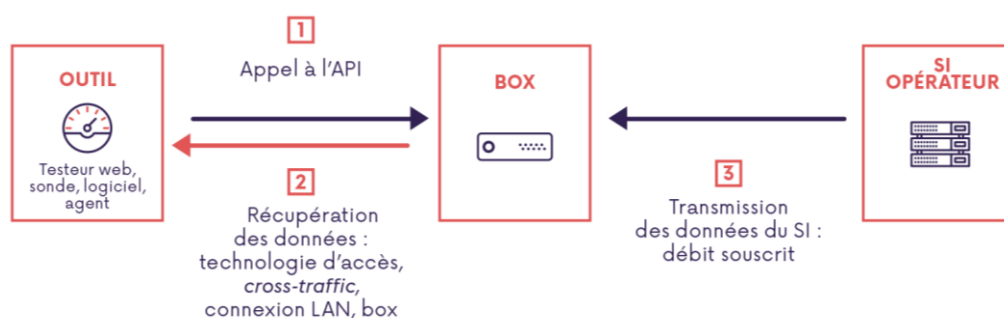
<sup>2</sup> Les opérateurs pourraient mener des opérations promotionnelles ponctuelles pour des box qui ne sont plus mises à disposition sur le marché à la date T0. Dans le cadre de ces opérations promotionnelles, les dispositions de la présente décision concernant l'API ne sont pas applicables à condition que, pour l'ensemble des opérations promotionnelles menées pour un modèle de box donné, le nombre de box reste inférieur à 30 000 unités.

<sup>3</sup> Dans le cadre d'un SAV, il est possible d'échanger une box sans API par une autre box sans API. De plus, fournir une box dans le cadre d'un SAV ne réinitialise pas le délai de 5 ans susmentionné.

mise en place de l'API, après en avoir informé l'Arcep, au minimum 3 mois avant la désactivation de l'API.

## 2 Le développement de l'API "carte d'identité de l'accès"

### 2.1 Définition et fonctionnement de l'API



L'outil de mesure utilisé par le client (testeur web, sonde, logiciel installable, agent dans la box) envoie une requête à l'API située dans la box. Le test de mesure de la qualité de service internet est lancé par l'outil de mesure immédiatement après cette requête.

L'API répond à l'outil de mesure en lui transmettant les spécifications techniques qui caractérisent l'environnement de l'utilisateur lors du test de mesure de la qualité de service internet. La plupart des informations transmises sont disponibles nativement dans la box : technologie, informations sur la connexion LAN et WAN et compteur d'octets permettant de détecter le *cross-traffic*.

### 2.2 Objectif de l'API

L'API « carte d'identité de l'accès » est une **nouvelle API**, indépendante d'éventuelles autres API déjà développées par certains opérateurs dans leur box. Elle ne mesure pas le débit et se limite à caractériser l'environnement utilisateur, afin de fiabiliser les données remontées par des outils de mesure tiers qui font appel à l'API.

La caractérisation de l'environnement utilisateur présente un **enjeu double** : d'une part, elle est indispensable à la réalisation d'observatoires plus pertinents pour le consommateur, et d'autre part, elle représente un intérêt significatif dans l'amélioration de la compréhension des facteurs exogènes au réseau de l'opérateur influençant la qualité de service d'un accès donné.

Cette API permet à la fois de remonter des informations fiables, listées à l'annexe 1 de la présente décision, d'une manière sécurisée, dans les conditions définies à l'annexe 2 de la présente décision, et sans dégrader l'expérience utilisateur du client. Cette solution a par ailleurs été élaborée en collaboration notamment avec les principaux fournisseurs d'accès à internet en France et les principaux outils de mesure de la qualité de service internet<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> La liste complète des participants à la démarche de co-construction de la qualité de service internet est disponible dans l'édition 2019 du rapport sur l'état d'internet en France (page 11) : [https://www.arcep.fr/uploads/tx\\_gspublication/rapport-etat-internet-2019-270619.pdf#page=11](https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/rapport-etat-internet-2019-270619.pdf#page=11)

## 2.3 Implémentation de l'API et restriction d'accès à celle-ci (annexe 2)

La démarche de co-construction suivie par l'Arcep avec les principaux opérateurs et acteurs de mesure de la qualité de service en France a permis d'arriver à un consensus en terme d'implémentation de l'API dans les box. Les spécifications d'une restriction d'accès à l'API ont par ailleurs été définies par l'ensemble des participants, à la demande des principaux opérateurs, en vue de satisfaire les besoins exprimés par les opérateurs en termes de sécurité de leurs réseaux. L'annexe 2 de la présente décision détaille en ce sens les modalités d'implémentation de l'API et les modalités de restrictions d'accès à l'API, présentées ci-après.

Afin que les acteurs puissent réaliser des publications sur un nombre suffisant de mesures caractérisées pour être représentatif, l'API est activée par défaut, pour toutes les box compatibles, sans intervention de l'utilisateur.

Une uniformisation du format de sortie est nécessaire et le format JSON (JavaScript Object Notation) a été plébiscité par l'écosystème.

Les outils de mesure de la qualité de service internet qui ont vocation à utiliser l'API sont en HTTPS. Les « contenus mixte actifs » (un script chargé en HTTP sur une page HTTPS) sont bloqués par les navigateurs web. Il est donc nécessaire que l'API écoute en HTTPS, sur le port TCP 443 ou sur le port spécifié par l'opérateur dans l'URL.

Pour des raisons de sécurité et de confidentialité des échanges, l'API ne répond pas sur une connexion HTTP sans couche de chiffrement TLS. L'API n'est accessible que depuis le réseau local (LAN) de l'utilisateur final et ne répond pas aux requêtes qui pourraient provenir d'Internet.

La connexion HTTPS utilisée pour l'API doit utiliser TLS 1.2 et/ou une version plus récente. Il est déconseillé d'autoriser les connexions HTTPS utilisant TLS 1.0 et/ou TLS 1.1, toutefois, TLS 1.0 et TLS 1.1 sont tolérés, s'ils sont présents suite à une contrainte de l'opérateur.

Les navigateurs web bloquent les certificats n'émanant pas d'une autorité de certification tout comme les certificats expirés. Il est donc nécessaire que l'API utilise un certificat TLS délivré par une autorité de certification. Un certificat TLS a généralement une durée de validité de deux ans. Il est donc nécessaire de régulièrement mettre à jour le certificat pour ne pas recourir à un certificat expiré, qui bloquerait l'outil de mesure de la qualité de service internet. Cette maintenance de l'API en état de bon fonctionnement concerne les modèles de box éligibles à l'API, à savoir ceux réunissant ces trois conditions énumérées dans le paragraphe 1.3, et jusqu'à la désactivation de l'API.

Un nom de domaine est nécessaire pour obtenir un certificat TLS reconnu par les navigateurs web. L'API est joignable par un (ou deux) nom(s) de domaine(s) par opérateur (un opérateur correspond à un AS ou « système autonome »). Concrètement, les outils de mesure de la qualité de service internet récupèrent l'AS du client via son adresse IP puis ils récupèrent l'URL à interroger via une table de correspondance AS↔URL. Il est possible de spécifier un second nom de domaine à interroger pour les AS qui auraient besoin de deux noms de domaines.

Afin de sécuriser l'API et réduire le périmètre d'attaque, un système de restriction d'accès doit être mis en place. La restriction d'accès retenue en concertation avec les différents acteurs impliqués est : CORS + OAuth 2.0 (<https://oauth.net/2/>) avec un token à validité de 15 minutes.

Chaque outil de mesure autorisé dispose d'un jeton OAuth dédié et peut en demander un second pour effectuer des vérifications avant une mise en production.

La mise en œuvre de la présente décision sera suivie par un comité de suivi composé de représentants des opérateurs et des outils de mesure de la qualité de service internet et piloté par l'Arcep.

### 3 Transmission de données

Les opérateurs concernés communiquent à l'Arcep annuellement :

- une liste des différents modèles de box mises à disposition sur le marché de détail grand public fixe haut débit et très haut débit prenant en charge l'API, avec indication de la possibilité ou non d'une utilisation de l'API depuis un navigateur utilisant un résolveur DNS autre que celui de l'opérateur<sup>5</sup> ;
- les dates à compter desquelles l'API a été activée pour chacun des modèles de box, ainsi que les dates à compter desquelles l'API a été désactivée des modèles de box ;
- la liste des outils de mesure autorisés par l'opérateur à accéder à l'API (en précisant les modèles de box concernés), ainsi que la date à laquelle l'outil a eu accès à cette dernière ;
- les raisons pour lesquelles il existerait un éventuel refus d'accès pour un outil de mesure qui s'est déclaré conforme au « Code de conduite de la qualité de service » en vigueur<sup>6</sup>.

L'Arcep pourra rendre publique la liste des box prenant en charge l'API, ainsi que les outils de mesure y ayant accès.

### 4 Calendrier de mise en œuvre

Afin de déployer dans des délais raisonnables cette solution permettant l'information de l'utilisateur sur la qualité de service internet fixe, et pour tenir compte de contraintes techniques, les opérateurs visés par la présente décision sont tenus de mettre en œuvre l'API dans le respect des échéances suivantes.

Ainsi, dans un délai de 18 mois suivant la publication de la présente décision, les opérateurs effectuent la démonstration auprès de l'Arcep d'une box de développement avec l'API implémentée conformément aux dispositions de la présente décision.

Dans un délai de 22 mois suivant la publication de la présente décision, les opérateurs implémentent et activent par défaut l'API sur au minimum 5% des box du parc concerné par la mise en place de l'API.

Dans un délai de 26 mois suivant la publication de la présente décision, les opérateurs implémentent et activent par défaut l'API sur au minimum 40% des box du parc concerné par la mise en place de l'API.

---

<sup>5</sup> Certaines implémentations de l'API peuvent limiter la résolution du nom de domaine de l'API au seul résolveur DNS proposé par l'opérateur, ce qui rend l'API inutilisable en cas d'utilisation d'un DNS tiers ou DNS over HTTPS tiers. L'Arcep souhaite rendre publique ce type de limitations.

<sup>6</sup> La version 2018 du code de conduite a été publiée par l'Arcep le 20 décembre 2018 à l'adresse Internet [https://www.arcep.fr/uploads/tx\\_gspublication/code-de-conduite-gs-internet-2018\\_FR.pdf](https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/code-de-conduite-gs-internet-2018_FR.pdf)

Dans un délai de 30 mois suivant la publication de la décision :

- les opérateurs implémentent et activent par défaut l'API sur au minimum 95% des **box du parc** concerné par la mise en place de l'API. Un maximum de 5% de ces box sans API est toléré notamment afin de ne pas imposer aux opérateurs de remplacer le cas échéant, la totalité des box qui ne pourraient plus être mises à jour à distance ;
- les opérateurs implémentent et activent par défaut l'API sur 100 % des box concernées par la mise en place de l'API et mises à disposition sur le marché de détail grand public fixe haut débit et très haut débit auprès de **nouveaux clients de l'opérateur à l'issue de ce délai.**



**Décide :**

### **Champ d'application**

**Article 1.** La présente décision s'applique à tout opérateur de communications électroniques, au sens de l'article L. 32 (15°) du CPCE, disposant, directement ou à travers des sociétés qu'ils contrôlent ou qui les contrôlent au sens de l'article L. 233-3 du code de commerce, d'un nombre d'abonnements actifs supérieur à 1 000 000 clients, sur les marchés de détail grand public fixe haut débit et très haut débit.

### **Mise en place d'une interface de programmation applicative (API)**

**Article 2.** Les opérateurs mentionnés à l'article 1<sup>er</sup> mettent en place une interface de programmation applicative (API) dans les modèles de box, mis à disposition sur le marché de détail grand public fixe haut débit et très haut débit à l'issue d'un délai de 18 mois à compter de la publication de la présente décision au Journal officiel et qui réunissent les trois conditions suivantes :

- les modèles de box pour les technologies xDSL, câble, FTTH ainsi que les modèles de box d'accès fixe supportant la technologie 5G ;
- les modèles de box ont une date de première commercialisation postérieure au 1<sup>er</sup> juillet 2008 ;
- le nombre de box mises à disposition sur le marché de détail grand public fixe haut débit et très haut débit dépasse, pour le modèle de box concerné, les 30 000 unités.

**Article 3.** Pour les modèles de box soumis à l'obligation prévue à l'article 2, les opérateurs mentionnés à l'article 1<sup>er</sup> activent l'API dans un délai de 3 mois à compter de la date à laquelle les 30 000 premières unités ont été mises à disposition sur le marché de détail grand public fixe haut débit et très haut débit, lorsque cette date est postérieure au délai de 18 mois visé à l'article 2.

**Article 4.** Les modèles de box mentionnés à l'article 2 ne sont plus concernés par la mise en place de l'API après expiration d'un délai de 5 ans, à compter du jour de l'arrêt de la mise à disposition sur le marché de détail grand public fixe haut débit et très haut débit du modèle de box concerné, ou lorsque le modèle de box constitue moins de 30 000 exemplaires dans le parc de l'opérateur. L'opérateur, après expiration de ce délai ou à compter de la date à laquelle le modèle de box constitue moins de 30 000 exemplaires de le parc de l'opérateur, peut désactiver l'API des box si le modèle n'est plus concerné par la mise en place de l'API, après en avoir informé l'Arcep, au minimum 3 mois avant la désactivation de l'API.

### **Paramètres communiqués par l'API**

**Article 5.** Les opérateurs mentionnés à l'article 1<sup>er</sup>, lorsqu'ils mettent en place une interface de programmation applicative (API) dans les conditions prévues par l'article 2, implémentent les paramètres définis à l'annexe 1.

## **Implémentation et restriction d'accès de l'API**

**Article 6.** Les opérateurs mentionnés à l'article 1<sup>er</sup>, lorsqu'ils mettent en place une interface de programmation applicative (API) dans les conditions prévues par l'article 2, respectent les conditions d'implémentation et de restrictions d'accès définies à l'annexe 2.

## **Transmission de données à l'Autorité**

**Article 7.** Les opérateurs mentionnés à l'article 1<sup>er</sup> communiquent à l'Arcep annuellement :

- une liste des différents modèles de box mises à disposition sur le marché de détail grand public fixe haut débit et très haut débit prenant en charge l'API prévue à l'article 2, avec indication de la possibilité ou non d'une utilisation de l'API depuis un navigateur utilisant un résolveur DNS autre que celui de l'opérateur ; les dates à compter desquelles l'API a été activée pour chacun des modèles de box, ainsi que les dates à compter desquelles l'API a été désactivée des modèles de box ;
- la liste des outils de mesure autorisés par l'opérateur à accéder à l'API (en précisant les modèles de box concernés), ainsi que la date à laquelle l'outil a eu accès à cette dernière ;
- les raisons pour lesquelles il existerait un éventuel refus d'accès pour un outil de mesure qui s'est déclaré conforme au « Code de conduite de la qualité de service » en vigueur.

## **Mise en œuvre de la présente décision**

**Article 8.** Dans un délai de 18 mois suivant la publication de la présente décision, les opérateurs mentionnés à l'article 1<sup>er</sup> effectuent la démonstration auprès de l'Arcep d'une box de développement comportant une API implémentée conformément aux articles 1 à 6.

**Article 9.** Dans un délai de 22 mois suivant la publication de la présente décision, les opérateurs mentionnés à l'article 1<sup>er</sup> implémentent et activent par défaut une API, conformément aux articles 1 à 6, sur au minimum 5% des box visées à l'article 2.

**Article 10.** Dans un délai de 26 mois suivant la publication de la présente décision, les opérateurs mentionnés à l'article 1<sup>er</sup> implémentent et activent par défaut une API, conformément aux articles 1 à 6, sur au minimum 40% des box visées à l'article 2.

**Article 11.** Dans un délai de 30 mois suivant la publication de la décision, les opérateurs mentionnés à l'article 1<sup>er</sup> :

- implémentent et activent par défaut une API, conformément aux articles 1 à 6, sur au minimum 95% des box visées à l'article 2 ;
- implémentent et à activent par défaut l'API, conformément aux articles 1 à 6, sur 100 % des box visées à l'article 2 et mises à disposition auprès des nouveaux clients de l'opérateur sur le marché de détail grand public fixe haut débit et très haut débit.

## **Exécution**

**Article 12.** La directrice générale de l’Autorité de régulation des communications électroniques et des postes est chargée de l'exécution de la présente décision qui sera publiée au Journal officiel de la République française et sur le site internet de l’Autorité, après son homologation par le ministre chargé des communications électroniques.

Fait à Paris, le 10 octobre 2019

Le Président

Sébastien SORIANO

## Annexe 1 – Paramètres communiqués par l'API

### 1 Paramètres principaux

Les paramètres principaux sont transmis par l'IAD (pour *Integrated Access Device*) à un outil de mesure de qualité de service à la suite d'une requête effectuée une seule fois lorsqu'un utilisateur réalise un test de mesure de la qualité de service internet.

Condition de présence	Arbre JSON	Nom du paramètre	Unité	Détail du paramètre	Format / liste de valeurs acceptées
Obligatoire	Root	ApiVersion		Version de l'API	Entier positif de 64 bits
Facultatif	Gateway	Model		Nom de l'IAD (« box ») du client	texte
Facultatif	Gateway	SoftwareVersion		Version du logiciel	texte
Obligatoire lorsque défini et existant	SubscriptionSpeed	DownloadMin	Kb/s	Débit minimum descendant contractuel	Entier positif de 64 bits
Obligatoire lorsque défini et existant	SubscriptionSpeed	UploadMin	Kb/s	Débit minimum montant contractuel	Entier positif de 64 bits
Obligatoire	SubscriptionSpeed	DownloadMax	Kb/s	Débit maximum descendant contractuel	Entier positif de 64 bits
Obligatoire	SubscriptionSpeed	UploadMax	Kb/s	Débit maximum montant contractuel	Entier positif de 64 bits
Obligatoire lorsque défini et existant	SubscriptionSpeed	DownloadNormally	Kb/s	Débit « normalement disponible » descendant contractuel (s'il existe)	Entier positif de 64 bits
Obligatoire lorsque défini et existant	SubscriptionSpeed	UploadNormally	Kb/s	Débit « normalement disponible » montant contractuel (s'il existe)	Entier positif de 64 bits
Obligatoire	Wan	Technology		Technologie WAN utilisée par l'IAD (« box »)	["ftth","adsl","vdsl","gfast","cable","satellite","2g","3g","4g","5g","other"]
Obligatoire si la technologie WAN est FTTH	Wan/SpeedOnt	Download	Kb/s	FTTH uniquement : débit descendant Ethernet entre l'ONT et l'IAD. Facultatif : Si détection d'un CPL sur le port WAN : débit brut remonté par le CPL.	Entier positif de 64 bits
Obligatoire si la technologie WAN est FTTH	Wan/SpeedOnt	Upload	Kb/s	FTTH uniquement : débit montant Ethernet entre l'ONT et l'IAD Facultatif : Si détection d'un CPL sur le port WAN : débit brut remonté par le CPL.	Entier positif de 64 bits
Obligatoire si la technologie WAN est FTTH	Wan/SpeedOnt	Duplex		FTTH uniquement : mode Ethernet entre l'ONT et l'IAD	["half","full"]
Obligatoire si la technologie WAN est xDSL	Wan/SpeedSynchro	Download	Kb/s	xDSL uniquement : débit de synchronisation descendant	Entier positif de 64 bits
Obligatoire si la technologie WAN est xDSL	Wan/SpeedSynchro	Upload	Kb/s	xDSL uniquement : débit de synchronisation montant	Entier positif de 64 bits
Obligatoire	Wan	Aggregation		Technologie WAN secondaire active "no" : absence d'agrégation ou agrégation non activée.	["no","ftth","adsl","vdsl","gfast","cable","satellite","2g","3g","4g","5g","other"]

Note : le « débit maximum » est à remplir systématiquement avec les technologies WAN FTTH, câble et satellite avec le débit contractuel. Pour les autres technologies WAN, il n'est à remplir que si l'accès possède un débit maximum.

Condition de présence	Arbre JSON	Nom du paramètre	Unité	Détail du paramètre	Format / liste de valeurs acceptées
Obligatoire	Lan	ConnectionType		Technologie pour joindre l'IAD utilisée par le terminal requêtant l'API. Note : La détection du CPL sur le LAN est facultative.	["wifi";"ethernet";"cpl" ; "other"]
Obligatoire	Lan/SpeedLan	DownloadMax	Kb/s	Débit maximal théorique de l'interface. Ethernet/CPL : capacité du port Ethernet coté box d'où provient la requête de l'API. Wi-Fi : débit maximum théorique proposé par le Wi-Fi de la box.	Entier positif de 64 bits
Obligatoire	Lan/SpeedLan	Download	Kb/s	Débit descendant sur le LAN (Ethernet / Wi-Fi / CPL) négocié par le terminal requêtant l'API. CPL : débit brut remonté par le CPL connecté sur le port Ethernet d'où provient la requête de l'API.	Entier positif de 64 bits
Obligatoire	Lan/SpeedLan	UploadMax		Débit maximal théorique de l'interface. Ethernet/CPL : capacité du port Ethernet coté box d'où provient la requête de l'API. Wi-Fi : débit maximum théorique proposé par le Wi-Fi de la box.	Entier positif de 64 bits
Obligatoire	Lan/SpeedLan	Upload	Kb/s	Débit montant sur le LAN (Ethernet / Wi-Fi / CPL) négocié par le terminal requêtant l'API.	Entier positif de 64 bits
Obligatoire si la connexion LAN est Ethernet	Lan/SpeedLan	Duplex		Ethernet half-duplex ou full-duplex	["half";"full"]
Obligatoire si la connexion LAN est Wi-Fi	Lan/Wifi	ieeeMax		Norme Wi-Fi IEEE 802.11 la plus élevée, supportée par la box.	Entier positif (802.11a=>1 802.11b=>2 802.11g=> 3 802.11n=>4 802.11ac=>5 802.11ax=>6)
Obligatoire si la connexion LAN est Wi-Fi	Lan/Wifi	ieee		Norme Wi-Fi IEEE 802.11 négociée entre l'IAD et le terminal requêtant l'API.	Entier positif (802.11a=>1 802.11b=>2 802.11g=> 3 802.11n=>4 802.11ac=>5 802.11ax=>6)
Obligatoire si la connexion LAN est Wi-Fi	Lan/Wifi	RadioBand		Bande radio Wi-Fi utilisée par le terminal requêtant l'API. Bloc de fréquence de 2,4 GHz ou bloc de fréquence de 5 GHz.	Entier positif : Bande 2,4 Ghz => 2 Bande 5 Ghz => 5
Obligatoire si la connexion LAN est Wi-Fi	Lan/Wifi	Rssi	dBm	Mesure de la puissance d'un signal radio reçu. C'est le Rssi du terminal requêtant l'API.	Entier positif de 64 bits
Facultatif	Miscellaneous	Other[1...n]		Autres paramètres que l'opérateur souhaite transmettre aux outils de mesure.	

Note : certains adaptateurs CPL<sup>7</sup> ne peuvent pas être détectés par l'IAD, de même que les connexions Wi-Fi initiées depuis un point d'accès tiers connecté en Ethernet à l'IAD.

<sup>7</sup> Courants porteurs en ligne : équipement qui permet de transporter internet par le réseau électrique à l'intérieur d'une habitation à la place d'un câble Ethernet ou du Wi-Fi.

## 2 Paramètres liés au *cross-traffic*

Ces paramètres sont spécifiques au *cross-traffic*. Ils sont récupérés par l'outil de mesure de qualité de service à la suite de **deux requêtes** effectuées :

- immédiatement après que le client ait lancé le test de mesure de la qualité de service internet ;
- immédiatement après que l'outil de mesure ait terminé la mesure de la qualité de service internet.

L'outil détermine la présence de *cross-traffic* si le nombre d'octets sur l'interface WAN est significativement supérieur au nombre d'octets générés par le test de mesure de la qualité de service en lui-même.

Optionnellement, un compteur pour le *cross-traffic* LAN peut être mis en place. Il permet de détecter la présence de *cross-traffic* ayant un impact côté LAN.

Condition de présence	Arbre JSON	Nom du paramètre	Unité	Détail du paramètre	Format / liste de valeurs acceptées
Obligatoire	TimeStamp	ApiCallTime		Horodatage correspondant à l'heure à laquelle l'API est requêtée	Entier positif de 64 bits
Obligatoire	TimeStamp	LastUpdate		Horodatage de la dernière mise à jour du compteur du port WAN (le compteur est relevé en temps réel alors LastUpdate = ApiCallTime)	Entier positif de 64 bits
Obligatoire	Wan/ByteCounter	Download	Octets	Relevé du compteur de trafic descendant (internet => IAD) du port WAN	Entier positif de 64 bits
Obligatoire	Wan/ByteCounter	Upload	Octets	Relevé du compteur de trafic montant (IAD => internet) du port WAN	Entier positif de 64 bits
Facultatif	Lan/ByteCounter	Download	Octets	Relevé du compteur de trafic descendant (IAD => Terminal utilisateur) du port LAN	Entier positif de 64 bits
Facultatif	Lan/ByteCounter	Upload	Octets	Relevé du compteur de trafic montant (Terminal utilisateur => IAD) du port LAN	Entier positif de 64 bits

Dans le cas où l'IAD ne peut pas remonter l'information d'un compteur du nombre d'octets sur le port WAN ou LAN, il conviendra d'utiliser le compteur de paquets multiplié par la MTU (*Maximum Transmission Unit*) afin de fournir une approximation.

Si le trafic « hors internet » (essentiellement le trafic TV/VoD) est à l'extérieur du débit Internet, avec une bande passante dédiée, alors les compteurs de *cross-traffic* ne remontent que les octets liés au trafic internet.

Si le trafic « hors internet » impacte le débit maximum sur internet, ce qui correspond à une enveloppe globale utilisée pour l'un ou l'autre, alors les compteurs de *cross-traffic* remontent les octets sur le port WAN, en incluant le trafic TV/VoD.

## Annexe 2 – Implémentation et restriction d'accès de l'API

### 1 Spécifications de l'implémentation de l'API

- l'API écoute uniquement en HTTPS, sur le port TCP 443 ou sur le port spécifié par l'opérateur dans l'URL. L'API ne répond pas sur une connexion HTTP sans couche de chiffrement TLS ;
- la connexion HTTPS utilisée pour l'API doit utiliser TLS 1.2 et/ou une version plus récente ;
- le certificat TLS est valide, il est donc nécessaire de régulièrement pousser un nouveau certificat, pour ne pas disposer uniquement d'un certificat expiré ;
- l'API écoute uniquement sur le LAN. L'API ne répond pas aux requêtes qui pourraient provenir d'Internet ;
- le format de sortie de l'API est un fichier JSON (JavaScript Object Notation) ;
- l'API est activée par défaut sans intervention de l'utilisateur. L'opérateur peut, de manière facultative, proposer une option dans l'interface de la box pour désactiver ou paramétrer l'API ;
- l'API est joignable par un (ou deux) nom(s) de domaine(s) par opérateur (un opérateur correspond à un AS ou « système autonome »). Il est recommandé que ce(s) nom(s) de domaine(s) soi(en)t résolu(s) par le DNS public, afin de ne pas bloquer les navigateurs utilisant *DNS over HTTPS* ou un serveur DNS tiers (exemple : adresse IP unique de loopback qui permet de joindre l'API, quel que soit l'IP de la box sur le LAN) ;
- l'opérateur peut restreindre momentanément l'accès à l'API, en cas de révélation d'une faille de sécurité ou d'un bug majeur sur la box. L'opérateur informe alors l'Arcep sans délai des problèmes, ainsi que de la progression dans la correction de ceux-ci ;
- d'éventuelles évolutions fonctionnelles de l'API se feront en concertation avec les acteurs.

### 2 Restriction d'accès via CORS

Le « *cross-origin resource sharing* » (CORS) ou « partage des ressources entre origines multiples » (en français, moins utilisé) est un mécanisme qui consiste à ajouter des en-têtes HTTP afin de permettre à une application web d'accéder à des ressources d'un serveur situé sur une autre origine que le site courant. Une application web réalise une requête HTTP multi-origine (*cross-origin*) lorsqu'elle demande une ressource provenant d'un domaine, d'un protocole ou d'un port différent de ceux utilisés pour la page courante.

Techniquement, le nom de domaine de l'outil de mesure de la qualité de service internet doit être présent dans le champ d'en-tête HTTP nommé « *Access-Control-Allow-Origin* » envoyé par le serveur web intégré dans la box. Cela permet de limiter l'accès de l'API aux seuls sites web autorisés : si le nom de domaine n'est pas présent, le navigateur web bloque l'accès à l'API.

Le World Wide Web Consortium explique cependant qu'il n'est pas possible d'intégrer plusieurs nom de domaine dans un même en-tête : *"Note that it is not possible to grant access to multiple specific sites, nor use a partial wildcard match. It is also not possible to specify more than one Access-Control-Allow-Origin header."*<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> [https://www.w3.org/wiki/CORS\\_Enabled](https://www.w3.org/wiki/CORS_Enabled)

Pour pouvoir donner l'accès à plusieurs outils, il convient de n'envoyer qu'un champ d'en-tête HTTP nommé « *Access-Control-Allow-Origin* » qui contienne le nom de domaine appelant, s'il est autorisé. La liste des noms de domaines autorisés est alors conservée dans le serveur web et n'est pas envoyée en totalité : seul le « *Access-Control-Allow-Origin* » correspondant à la source est envoyé, sous réserve que la source soit dans la liste des noms de domaines autorisés. Si la source n'est pas autorisée, le serveur web ne renvoie aucun champ d'en-tête HTTP nommé « *Access-Control-Allow-Origin* » et le navigateur web bloque la requête.

### **3 Restriction d'accès via OAuth 2.0 avec un token à validité de 15 minutes**

Le token est un identifiant utilisé par un outil pour accéder à l'API valable 15 minutes. Chaque outil à son propre token, permettant ainsi de retirer les accès à un outil sans impacter les autres.

La fourniture du token informe l'API que le porteur du token a été autorisé à accéder à l'API et permet d'associer à chaque accédant un champ d'action.

Il est envisagé d'avoir un schéma d'autorisation serveur à serveur pour obtenir le token d'accès, c'est-à-dire que l'outil de mesure obtiendrait le token auprès des opérateurs sans action nécessaire de l'utilisateur. L'outil utiliserait alors ce token pour accéder à l'API.

Ce mécanisme nécessite la mise en place d'une infrastructure à clés publiques (PKI<sup>9</sup>) pour renouveler les tokens et transférer ces informations entre acteurs de manière sécurisée, en utilisant de la cryptographie asymétrique.

Le serveur d'autorisation OAuth 2.0 peut être directement sur l'IAD ou en central, selon le choix de l'opérateur et les outils de mesure de la qualité de service internet doivent savoir gérer les deux cas.

Les opérateurs ont la possibilité de limiter le nombre de tokens signés par outil.

---

<sup>9</sup> Public Key Infrastructure



### Annexe 3 - Fiabilité de la restriction d'accès à l'API

Un Code de conduite a été établi en concertation avec les opérateurs et les outils de mesure. Il s'agit d'un document à destination des acteurs de la mesure de la qualité des réseaux internet, aussi bien fixes que mobiles, qui regroupe des bonnes pratiques qui incitent les acteurs, d'une part, à accentuer la transparence des choix méthodologiques réalisés, afin que toute personne tierce soit en mesure d'analyser les résultats présentés et, d'autre part, à abandonner les pratiques les plus sujettes à caution, en termes de protocole de test comme de publication des résultats<sup>10</sup>.

Afin de mieux fiabiliser la restriction définie en annexe 2, les outils de mesure devraient mettre en place les mesures de sécurité suivantes :

- le nom de domaine de l'outil de mesure doit être signé par DNSSEC, afin de protéger contre le *cache poisoning* ;
- le champ *DNS Certification Authority Authorization (CAA)* doit être déclaré pour limiter les autorités de certification (CA) qui sont autorisées à délivrer des certificats pour le nom de domaine ;
- un appel au site en HTTP doit contenir uniquement une redirection vers le même site en HTTPS ;
- les échanges HTTPS ne doivent pas gérer des versions inférieures à TLS 1.2 ;
- les en-têtes *HTTP Strict Transport Security (HSTS)* doivent être envoyés sur le domaine principal.

---

<sup>10</sup> La version 2018 du code de conduite a été publiée par l'Arcep le 20 décembre 2018 à l'adresse Internet [https://www.arcep.fr/uploads/tx\\_gspublication/code-de-conduite-qs-internet-2018\\_FR.pdf](https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/code-de-conduite-qs-internet-2018_FR.pdf)