



CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'AUDIOVISUEL



Rapport au Parlement sur l'intensité sonore en télévision

Année 2014


DIVERSITÉ
LA RICHESSE DE NOS DIFFÉRENCES

www.csa.fr

Rapport au Parlement sur l'intensité sonore en télévision

Année 2014

« Les chaînes de télévision respectent un volume sonore égal, qu’il s’agisse des programmes télévisés ou des pages d’écrans publicitaires. Chaque année, le Conseil supérieur de l’audiovisuel remet au Parlement un rapport sur le respect par les chaînes de télévision de cette obligation. »

Article 177 de la loi 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l’environnement

Synthèse

La loi du 30 septembre 1986 relative à la liberté de communication, ainsi que son décret d'application du 27 mars 1992 en matière de publicité, imposent le maintien à un niveau constant de l'intensité sonore tout au long de la programmation des services de télévision, en particulier des séquences publicitaires. La loi du 12 juillet 2010 portant engagement pour l'environnement complète ces dispositions, en précisant que les chaînes de télévision doivent respecter un « volume » sonore égal.

En effet, l'intensité sonore des messages publicitaires a fait l'objet de nombreuses plaintes de téléspectateurs ces vingt dernières années. A partir des années 2000, la généralisation du numérique de bout en bout, de la production à la diffusion de la télévision, a parfois même accentué cette tendance. Elle a de fait facilité la mise en place de traitements audio contribuant à élever les niveaux sonores perçus de certains contenus, notamment des messages publicitaires, au détriment de l'homogénéité entre les différents programmes et du confort d'écoute du téléspectateur.

Conscients de ces enjeux, des organisations internationales, notamment l'Union internationale des télécommunications¹ (UIT) et l'Union européenne de radiotélévision² (UER) ont permis la naissance de normes techniques pour la mesure de l'intensité sonore et la valeur moyenne cible préconisée³.

Parallèlement, en France, des organisations professionnelles comme le HD Forum, la Commission supérieure des techniques de l'image et du son (CST) ainsi que la Fédération des industries des contenus audiovisuels et multimédias (FICAM), ont également entamé un travail de concertation avec l'ensemble des acteurs concernés, dans lequel le Conseil s'est fortement investi. Ce travail a abouti à l'adoption de spécifications techniques complémentaires⁴, en particulier pour la livraison des prêts-à-diffuser⁵ (PAD).

C'est dans ce contexte que le Conseil a adopté, le 19 juillet 2011, une délibération fixant des modalités techniques précises pour l'harmonisation de l'intensité sonore en télévision, ainsi qu'un calendrier de mise en œuvre de celles-ci, établi en concertation avec les acteurs du secteur, de manière à tenir compte de leurs contraintes opérationnelles en vue des changements à opérer.

Quatre ans après l'adoption de cette délibération, le Conseil relève une amélioration sensible du confort d'écoute du téléspectateur. Le nombre annuel de plaintes qu'il a reçues a considérablement diminué (- 75 % entre 2011 et 2014). Ces bons résultats, qui confirment les premières tendances observées en 2012 et 2013 par le Conseil⁶, concernent aussi bien le passage d'une chaîne à une autre que la transition d'un programme à un message publicitaire au sein d'une même chaîne. Ils

¹ L'Union internationale des télécommunications (UIT) est l'institution spécialisée des Nations unies pour les technologies de l'information et de communication.

² L'Union européenne de radiotélévision (UER) rassemble principalement des éditeurs de télévision et de radios publiques des pays européens et des pays voisins. Elle est à la source de projets européens comme l'Eurovision, publie également des recommandations techniques pour le secteur et apporte des contributions au niveau international.

³ Recommandation UIT-R BS.1770-3 et document technique de référence EBU-R128.

⁴ Il s'agit en particulier du document de référence de la CST « RT-017 ».

⁵ Les prêt-à-diffuser (PAD) sont les cassettes ou fichiers livrés par les producteurs de contenus aux régies des éditeurs.

⁶ Cf. le précédent rapport du Conseil au Parlement sur l'intensité sonore en télévision adopté en application de l'article 177 de la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (<http://www.csa.fr/Etudes-et-publications/Les-autres-rapports/Rapport-au-Parlement-sur-l-intensite-sonore-en-television-Annees-2012-2013>).

témoignent notamment de l'action volontaire du secteur pour améliorer la qualité d'expérience sonore en télévision.

En 2014, le Conseil a engagé une nouvelle campagne de mesures, en portant plus particulièrement son attention sur les services de télévision qui, lors des mesures de 2012 et 2013, avaient obtenu des résultats éloignés des préconisations de la délibération.

Les conclusions de cette nouvelle campagne de mesures sont dans l'ensemble encourageantes, puisque plusieurs de ces chaînes ont réalisé les efforts nécessaires pour mettre en application les recommandations du Conseil de 2011, contribuant ainsi à améliorer le confort d'écoute des téléspectateurs. A l'inverse, le Conseil note aussi l'absence d'actions d'autres chaînes (certaines chaînes musicales ou étrangères disponibles sur les réseaux des distributeurs).

Le Conseil a pris contact avec les éditeurs de services de télévision qui semblaient avoir des difficultés dans la gestion de l'intensité sonore de leurs programmes, afin de les encourager à prendre les moyens nécessaires à l'application de la délibération.

Les nouvelles mesures ont porté à la fois sur l'intensité sonore moyenne des services de télévision et sur l'intensité sonore moyenne des différents programmes de certaines chaînes. La méthodologie adoptée a été identique à celle mise en œuvre pour la première campagne de mesures réalisée en 2012-2013.

Le présent rapport rappelle tout d'abord le cadre technique et juridique dans lequel s'inscrit la question de l'intensité sonore en télévision. Il présente ensuite les résultats de la campagne de mesures menée par le Conseil en 2014 pour évaluer la continuité de l'application de la délibération du 19 janvier 2011. Enfin, y sont abordées de nouvelles pistes de travail et de réflexion visant à améliorer encore davantage le confort d'écoute dans le cadre plus large de la consommation enrichie et diversifiée de contenus audiovisuels. Il s'agit par exemple de l'intensité sonore des contenus diffusés sur les plateformes internet dites « over-the-top » (OTT) ou encore de l'intelligibilité des dialogues⁷ qui fait l'objet d'un nombre croissant de plaintes reçues par le Conseil.

⁷ La problématique de l'intelligibilité des dialogues en télévision correspond à la facilité, pour les téléspectateurs, à pouvoir entendre correctement et, par voie de conséquence, à pouvoir comprendre les dialogues, lorsque ceux-ci s'inscrivent par exemple dans une séquence télévisuelle comprenant d'autres sons (musique, etc.)

Table des matières

1	Rappel des dispositions légales et réglementaires applicables	11
1.1	<i>Les dispositions de la loi du 30 septembre 1986 relative à la liberté de communication et du décret du 27 mars 1992 relatif à la publicité, au parrainage et au téléachat à la télévision.....</i>	<i>11</i>
1.2	<i>L'article 177 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement</i>	<i>11</i>
2	Les variations importantes de l'intensité sonore expliquent l'inconfort du téléspectateur	13
2.1	<i>Nature du son</i>	<i>13</i>
2.2	<i>Notions de psycho-acoustique et de cognition.....</i>	<i>14</i>
2.3	<i>Compression dynamique et conséquences perceptives.....</i>	<i>15</i>
2.4	<i>Mesure de l'intensité sonore</i>	<i>16</i>
2.5	<i>Normes internationales sur la mesure de l'intensité sonore des flux audiovisuels</i>	<i>16</i>
2.6	<i>Tolérance du téléspectateur face à des variations d'intensité sonore</i>	<i>18</i>
3	Délibération du Conseil sur l'intensité sonore des services de télévision et suivi de son application par les chaînes	20
3.1	<i>Délibération du Conseil : valeurs techniques et calendrier d'application.....</i>	<i>20</i>
3.2	<i>Rappel du bilan de la première campagne de mesures pour la vérification de la mise en œuvre de la délibération.....</i>	<i>21</i>
3.3	<i>Poursuite de la mise en œuvre de la délibération : les résultats de la campagne de mesures de l'année 2014</i>	<i>22</i>
3.3.1	<i>Critères de bonne mise en œuvre de la délibération</i>	<i>23</i>
3.3.2	<i>Résultats 2014 des mesures d'intensité sonore moyenne journalière.....</i>	<i>23</i>
3.3.3	<i>Résultats 2014 des mesures d'intensité sonore des échantillons audiovisuels.....</i>	<i>25</i>
3.3.4	<i>Synthèse.....</i>	<i>27</i>
4	De nouvelles pistes de travail et de réflexion	29
4.1	<i>L'intensité sonore des contenus audiovisuels distribués en « over-the-top ».....</i>	<i>29</i>
4.2	<i>Intelligibilité des dialogues.....</i>	<i>29</i>
4.3	<i>Enrichissement de l'offre en données audio, nouveaux formats et enjeux sur l'intensité sonore</i>	<i>30</i>
5	Conclusion	32
6	Appendices.....	33
6.1	<i>Définitions</i>	<i>33</i>
6.2	<i>Acronymes utilisés</i>	<i>36</i>
6.3	<i>Délibération du Conseil du 19 juillet 2011</i>	<i>37</i>
7	Annexes : Bilan détaillé des mesures réalisées sur l'année 2014	39
7.1	<i>Résultats de mesure de chaînes détaillés en intensité sonore journalière</i>	<i>39</i>
7.2	<i>Résultats de mesure de chaînes détaillés par échantillons audiovisuels</i>	<i>41</i>

1 Rappel des dispositions légales et réglementaires applicables

Les principales dispositions juridiques traitant de la question de l'intensité sonore des programmes et des séquences publicitaires dans les services audiovisuels, et en particulier pour les services de télévision, figurent dans la loi du 30 septembre 1986 relative à la liberté de communication d'une part, et dans son décret d'application du 27 mars 1992 en matière de publicité d'autre part.

Elles figurent également dans la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement. Cette dernière loi prévoit en outre la rédaction d'un rapport par le Conseil supérieur de l'audiovisuel et à destination du Parlement, sur le respect des obligations des chaînes en matière d'intensité sonore.

1.1 Les dispositions de la loi du 30 septembre 1986 relative à la liberté de communication et du décret du 27 mars 1992 relatif à la publicité, au parrainage et au téléachat à la télévision

Complété par l'article 114 de la loi n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires, l'article 27 de la loi n° 86-1067 du 30 septembre 1986 relative à la liberté de communication dispose que « *compte tenu des missions d'intérêt général des organismes du secteur public et des différentes catégories de services de communication audiovisuelle diffusés par voie hertzienne terrestre, des décrets en Conseil d'Etat fixent les principes généraux définissant les obligations concernant : 1° La publicité, le téléachat et le parrainage (...) [et] 6° Le maintien à niveau sonore constant des séquences publicitaires ainsi que des écrans qui les précèdent et qui les suivent (...)* ».

En ce qui concerne les services de télévision mis à disposition du public par les réseaux n'utilisant pas de fréquences assignées par le Conseil supérieur de l'audiovisuel, la compétence du pouvoir réglementaire découle, s'agissant des règles applicables à la publicité, au téléachat et au parrainage, de l'article 33 de la loi précitée du 30 septembre 1986.

Pris pour l'application de ces deux dispositions légales, le décret n° 92-280 du 27 mars 1992 fixant les principes généraux définissant les obligations des éditeurs de services en matière de publicité, de parrainage et de téléachat prévoit, au quatrième alinéa de son article 14, que « *le niveau sonore des séquences publicitaires ainsi que des écrans qui les précèdent et qui les suivent ne doit pas excéder, s'agissant notamment du traitement de la dynamique sonore, le niveau sonore moyen du reste du programme* ».

C'est à la suite de la révision de l'article 27 de la loi du 30 septembre 1986 que le pouvoir réglementaire a remplacé, au sein de l'article 14 du décret du 27 mars 1992, la notion de « volume sonore » par celle de « niveau sonore » et ajouté également le terme de « dynamique sonore », plus appropriés à la caractérisation de possibles variations d'intensité sonore étrangères à toute modification du volume.

Enfin, à ce jour, aucun texte de nature réglementaire ne vient préciser les modalités d'application de l'article 27 de la loi du 30 septembre 1986 s'agissant des services de radio.

1.2 L'article 177 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement

La loi portant engagement national pour l'environnement comporte, en son article 177, des dispositions qui imposent que « *les chaînes de télévision respectent un volume sonore égal, qu'il*

s'agisse des programmes télévisés ou des pages d'écrans publicitaires. Chaque année, le Conseil supérieur de l'audiovisuel remet au Parlement un rapport sur le respect par les chaînes de télévision de cette obligation ».

Cette dernière disposition, dont le présent rapport constitue la troisième application, permet l'évaluation du respect par les services de télévision des obligations découlant de la délibération n° 2011-29 du 19 juillet 2011 relative aux caractéristiques techniques de l'intensité sonore des programmes et des messages publicitaires de télévision. Cette délibération a été prise en 2011 par le Conseil, dans le cadre du pouvoir général de recommandation du Conseil⁸ afin de permettre aux éditeurs de services de télévision de se conformer à l'ensemble des dispositions légales précitées.

⁸ Le dernier alinéa de l'article 3-1 de la loi du 30 septembre 1986 prévoit que « le Conseil peut adresser aux éditeurs et distributeurs de services de communication audiovisuelle des recommandations relatives au respect des principes énoncés dans la présente loi. Ces recommandations sont publiées au Journal officiel de la République française ».

2 Les variations importantes de l'intensité sonore expliquent l'inconfort du téléspectateur

2.1 Nature du son

Le son est le résultat de la mise en vibration d'une matière comme par exemple l'air, l'eau, le bois ou le métal. Il s'agit donc d'une onde dite « mécanique » qui nécessite la présence d'une matière pour se propager.

Dans le cas d'un instrument de musique comme le violon, la vibration de la corde provoquée par l'archet permet de mettre en mouvement l'air environnant. En considérant que l'air est composé d'une multitude de fines couches d'air superposées, ces couches peuvent être comparées à des feuilles de papier empilées qui se mettent en mouvement de proche en proche sous l'impulsion d'un courant d'air. C'est ainsi que le son se propage dans une matière.

Si l'on considère les sons qui durent dans le temps, un son de flûte prolongé par exemple, ils sont caractérisés par des vibrations régulières dites « périodiques » : elles se répètent sur le même schéma plusieurs fois. La hauteur de son est caractérisée par le nombre de vibrations en une seconde, ce qui correspond à la fréquence. Un son grave, à basse fréquence, a peu de vibrations en une seconde : la variation de l'amplitude est lente. Un son aigu, à haute fréquence (ou fréquence élevée), a beaucoup de vibrations par seconde : la variation de l'amplitude est rapide.

Une onde sonore est souvent représentée par sa « forme d'onde » (voir figure 3) : celle-ci est la représentation de l'amplitude de la vibration sonore, soit l'amplitude des déplacements des couches de matière, en fonction du temps. Sur cette représentation (voir figure 1), on peut visualiser la valeur crête qui est l'amplitude maximale de la vibration, tout comme la dynamique sonore qui est l'écart entre les valeurs minimales et maximales de l'amplitude.

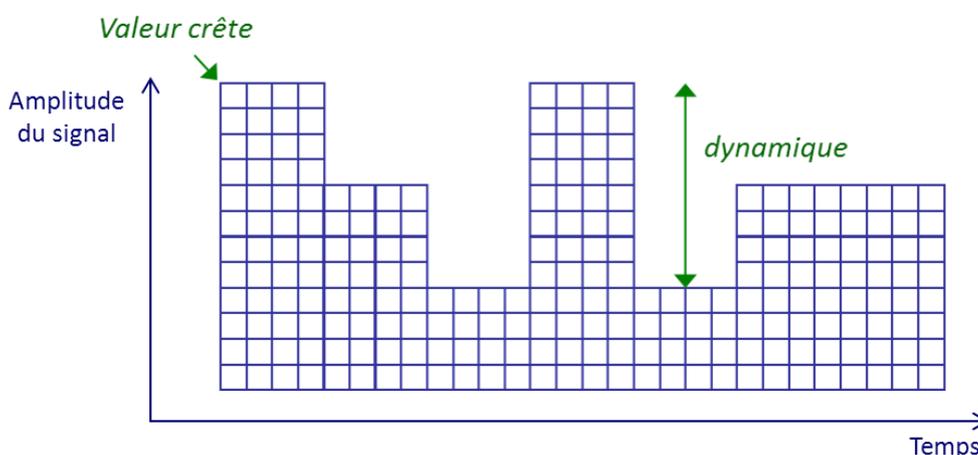


Figure 1 : Illustration de la dynamique sonore

Dans le cas particulier de la parole, les objets mis en vibration sont les cordes vocales. Celles-ci sont une paire de membranes, écartées au repos, qui se contractent et entrent en vibration grâce à l'air sous pression issu des poumons. Pour illustrer le principe de volume sonore, la parole permet d'en faire l'expérience aisément. En effet, lorsqu'un individu veut élever le volume de sa voix, une solution est d'augmenter la pression de l'air envoyé sur les cordes vocales et donc d'agir sur le débit et le volume d'air utilisé. Celles-ci s'écartent alors davantage et l'amplitude des vibrations provoquées est alors plus grande.

Une alternative existe cependant pour augmenter le son de la voix, et on parlera dans ce cas d'augmentation de l'intensité sonore. En effet, celle-ci n'est pas uniquement contrôlée par la pression et le volume d'air des poumons, qui ne saurait être augmentés indéfiniment. Les orateurs, acteurs ou chanteurs lyriques utilisent ainsi couramment un autre mécanisme pour se faire entendre, qui permet de limiter la pression appliquée tout en maintenant un volume sonore important. Ils modifient le « placement » de leur voix en modifiant la forme des cavités résonnantes comme celles de la bouche, de la tête ou du nez, afin de faire résonner davantage le son qui est alors perçu plus fort par l'oreille humaine⁹. Aucune modification n'est faite sur le volume et la pression d'air. Le son est ainsi perçu de manière plus forte et intense malgré un volume constant.

2.2 Notions de psycho-acoustique et de cognition

L'onde sonore, provoquée par exemple par la vibration d'une corde de violon, se propage dans toutes les directions. Lorsqu'une onde sonore arrive à l'oreille (voir figure 2), elle pénètre dans le pavillon jusqu'au conduit auditif au bout duquel elle sollicite la membrane du tympan (de la même manière que le ferait par exemple la membrane d'un tambour). Cette vibration est ensuite transmise à l'oreille interne par l'intermédiaire d'osselets. Dans l'oreille interne, la cochlée permet ensuite la traduction de l'excitation mécanique des fluides qu'elle contient en plusieurs signaux électriques interprétables par le cerveau.

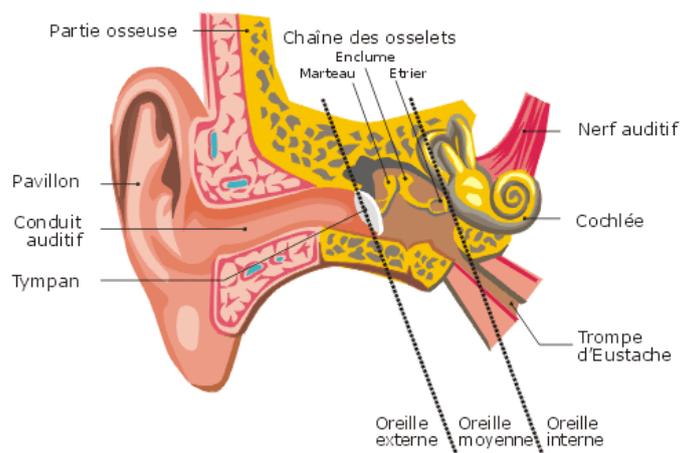


Figure 2 : Schéma de l'oreille

La perception, par l'oreille et le système cognitif, du niveau sonore est une estimation différente d'une mesure objective de cette grandeur. En effet, le système auditif ne traite pas de la même manière toutes les fréquences, certaines étant mieux perçues que d'autres, à niveau sonore égal. L'intensité perçue est appelée « sonie » (en anglais « *loudness* »). C'est ainsi que les sons graves nécessitent davantage de puissance que des sons médium ou aigus pour être perçus à un niveau sonore égal.

Les expériences de psycho-acoustique montrent que l'intensité perçue dépend non seulement de l'amplitude et de la fréquence de l'onde sonore, mais aussi de la durée du son perçu : à amplitude et fréquence égales, un son prolongé dans le temps paraît plus fort qu'un son bref. C'est ainsi qu'à amplitude donnée, un son dit sans respiration (c'est-à-dire continuellement maintenu à une intensité

⁹ On notera que la modification du placement de la voix entraîne inévitablement un changement dans la couleur de la voix, le timbre, caractéristique d'une personne.

à peu près constante) paraît plus fort qu'un son aéré : plus la durée d'un son est prolongée, plus le système cognitif l'interprète comme fort.

2.3 Compression dynamique et conséquences perceptives

L'un des traitements audio couramment appliqué aux séquences sonores est la compression dynamique, qui rapproche les niveaux les plus faibles des niveaux les plus forts d'une séquence sonore : si l'amplitude maximum n'est pas modifiée, en revanche, l'amplitude des sons les moins forts est augmentée et la séquence sonore comporte alors moins de respirations. Dès lors que le niveau sonore est en moyenne plus élevé plus souvent, l'intensité sonore globale sera perçue comme plus importante.

Cette pratique permet donc d'augmenter l'intensité sonore perçue tout en maintenant une valeur d'amplitude maximale constante¹⁰. Les figures suivantes montrent l'effet de la compression dynamique sur une séquence sonore, alors que la valeur maximale est la même entre ces deux séquences.

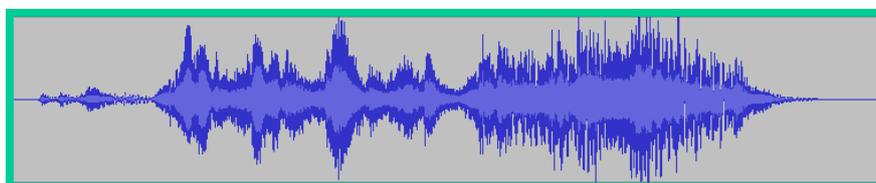


Figure 3 : Signal audio original

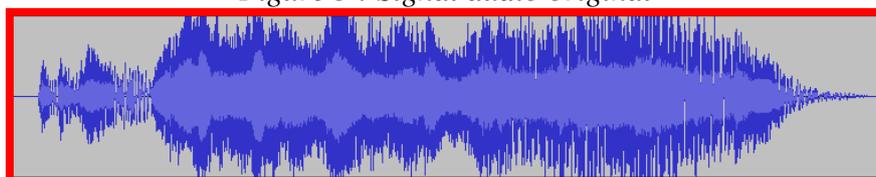


Figure 4 : Signal audio avec compression dynamique

Réduire la dynamique sonore peut être recherché dans un environnement d'écoute bruyant (en mobilité par exemple) ou au contraire contraint à un niveau sonore modéré (contraintes de voisinage par exemple) : le son étant assez « plat », l'utilisateur peut percevoir tous les sons à des niveaux proches et n'a pas besoin de régler le volume de son terminal pour limiter les fluctuations de niveaux. C'est ainsi que pour l'écoute de la radio en voiture, une compression dynamique est nécessaire pour que l'ensemble soit perceptible par l'auditeur malgré le bruit environnant. En revanche, dans un environnement libre de toute contrainte sonore, la compression dynamique n'est pas nécessaire et la volonté originelle de l'auteur de l'élément sonore peut être conservée dans toute sa richesse de dynamique sonore.

La compression dynamique est également appliquée fréquemment à certains programmes de télévision et notamment aux messages publicitaires. Dans la mesure où un programme mieux perçu suscite une plus grande attention de la part des téléspectateurs, certains producteurs ont tiré parti de cet effet pour tenter d'attirer l'attention de l'auditeur. L'application courante de ce traitement a pour conséquence de fatiguer plus rapidement l'oreille par une sollicitation plus importante. Lorsque le niveau de restitution est assez fort (par exemple avec un casque), de longues expositions à de telles

¹⁰ On notera que la touche « volume » de la télécommande applique un facteur multiplicatif aux amplitudes du signal. À aucun moment les auditeurs n'ont de prise sur la dynamique sonore dont il est question.

séquences dont la dynamique sonore est faible, peuvent ainsi contribuer à un vieillissement prématuré de l'oreille interne. L'utilisation abusive de ce traitement sonore est d'ailleurs probablement à l'origine de la plupart des plaintes concernant les messages publicitaires.

2.4 Mesure de l'intensité sonore

Les appareils aujourd'hui utilisés pour la mesure de l'intensité sonore ajustent la grandeur qu'ils ont évaluée objectivement pour rendre compte de la perception auditive humaine. Il existe plusieurs manières de pondérer les grandeurs objectives, chacune étant choisie suivant l'environnement d'écoute et le niveau sonore d'écoute. Dans le cas de l'écoute de services de télévision, les mesures sont corrigées à l'aide de ce que l'on appelle la « courbe de pondération K ».

Usuellement, les puissances sonores sont mesurées en décibels (dB) qui est une échelle de mesure logarithmique traduisant bien le traitement de l'information sonore par l'oreille humaine. En télévision l'unité correspondante est le LU (*Loudness Unit*) correspondant à un décibel ajusté selon la courbe K. En pratique, les appareils numériques délivrent une mesure en LU relative à la valeur maximale qu'ils peuvent mesurer, exprimée en LUFS (*Loudness Unit Full Scale*) ; une mesure en LUFS est toujours négative.

Par ailleurs, on notera qu'une augmentation de l'intensité sonore entre 6 et 10 dB correspond à un son perçu comme deux fois plus fort. La plus petite différence de niveaux perceptible par l'oreille humaine pour distinguer deux sons est de l'ordre de 1 dB (appelé en psycho-acoustique « seuil différentiel d'intensité »).

2.5 Normes internationales sur la mesure de l'intensité sonore des flux audiovisuels

L'Union internationale des télécommunications et l'Union européenne de radiotélévision ont établi des normes pour la mesure d'intensité sonore.

Recommandation UIT-R BS.1770

La recommandation relative à la mesure de l'intensité sonore UIT-R BS.1770-3¹¹ décrit précisément l'algorithme de mesure de l'intensité sonore en LUFS (ou LKFS pour les anglo-saxons), qui se déroule en quatre étapes :

- pondération K,
- calcul de la puissance sonore de chaque canal audio séparé (gauche/droit pour du stéréo),
- somme pondérée¹² des puissances sonores de chaque canal audio,
- mise à l'écart des éléments de la séquence audio considérés comme des silences ou du bruit de fond.

Recommandation EBU-R128

La recommandation EBU-R128, complétée des bulletins techniques EBU-Tech 3341, EBU-Tech 3342, EBU-Tech 3343, EBU-Tech 3344, propose une méthode robuste et précise de caractérisation de l'intensité sonore pour tout type de programmes (fictions, messages publicitaires,

¹¹ Recommandation UIT-R BS.1770 : «*Algorithms to measure audio programme loudness and true peak-audio level*», la dernière version en vigueur a été publiée en août 2012 sous la référence ITU-R BS.1770-3

¹² Dans le cadre du multicanal 5.1, la pondération privilégie les canaux latéraux arrière et exclut le canal des basses fréquences. La pondération du multicanal est actuellement en cours de révision à l'UIT.

autopromotions, programmes en direct, etc.). Elle s'appuie sur la méthode de mesure décrite dans la recommandation UIT-R BS.1770. La recommandation suggère de fixer la valeur d'intensité sonore moyenne journalière à -23 LUFS¹³ pour tous les programmes quels que soient leur type. Une tolérance de 1 LU autour de la valeur de -23 LUFS est acceptée dans le cas de programmes difficilement maîtrisables à l'avance tels que les programmes en direct.

Réalisée sur différentes plages de temps, plusieurs types de valeurs d'intensité sonore peuvent être mesurés :

- **l'intensité momentanée** (*momentary loudness*) correspond à l'intensité sonore perçue sur une plage de 0,4 secondes ; cette mesure est utile lors du mixage de la piste audio, par exemple pour les programmes en direct (pour lesquels la mesure long terme n'est pas possible), afin de maîtriser le niveau instantané ;
- **l'intensité de courte durée** (*short term loudness*) correspond à l'intensité perçue sur une plage de 3 secondes et permet de caractériser l'intensité sonore perçue dans le cas particulier des programmes courts (comme les génériques d'écrans publicitaires par exemple) ;
- **l'intensité moyenne** (*long term loudness*) correspond à l'intensité perçue sur la totalité de la durée du programme (du début à sa fin). Les périodes pendant lesquelles l'intensité est significativement plus faible que la moyenne, sont considérées comme silencieuses et ignorées lors de la mesure.

L'UER définit le **Loudness Range Average (LRA)** qui décrit la dynamique sonore d'une séquence audio¹⁴. Pour une séquence audio donnée, le LRA se calcule en trois étapes :

- la séquence audio est analysée par plages de 3 secondes (avec un décalage de 1 seconde entre les débuts de chaque plage),
- à chaque plage de 3 secondes est associée une valeur d'intensité sonore,
- le LRA est la plage d'intensité sonore où on retrouve la plus grande partie des valeurs d'intensité sonore observées dans la séquence audio (voir Figure 5).

Aucune préconisation générale n'est donnée pour la valeur du LRA à respecter car cette grandeur est fortement dépendante du type de contenu audio et sa valeur ne peut être généralisée.

Enfin, le bulletin technique EBU-Tech 3344 caractérise l'intensité sonore moyenne des services de télévision par le **Service Loudness**. Celui-ci est calculé chaque jour, à partir des vingt-quatre valeurs moyennes horaires d'intensité sonore mesurées sur le service de télévision. A partir de ces vingt-quatre valeurs horaires, on en déduit la valeur maximale observée et on moyenne sur la journée toutes les valeurs horaires comprises entre ce maximum et ce maximum moins 2 LU (voir Figure 6). Cette grandeur est notamment utilisée pour ajuster le niveau global d'un service¹⁵. C'est pourquoi elle est calculée entre 3h00 et 2h59 du jour suivant afin d'effectuer d'éventuels changements à 3h00 plutôt qu'à 00h00 où l'audience est encore significative.

¹³ La précision variable des appareils de mesure conduit à tolérer un écart de 0,5 LU autour de la valeur de -23 LUFS.

¹⁴ Cette mesure de la dynamique sonore d'un signal audio est décrite dans le bulletin technique EBU-Tech 3342.

¹⁵ Dans ce cas, pour être imperceptible pour les utilisateurs, l'ajustement se fait de manière progressive par pas de 0,5 LU par jour jusqu'à atteindre la valeur cible. Par exemple, un service mesuré à -20 LUFS sera aligné à -23 LUFS au bout de 6 jours.

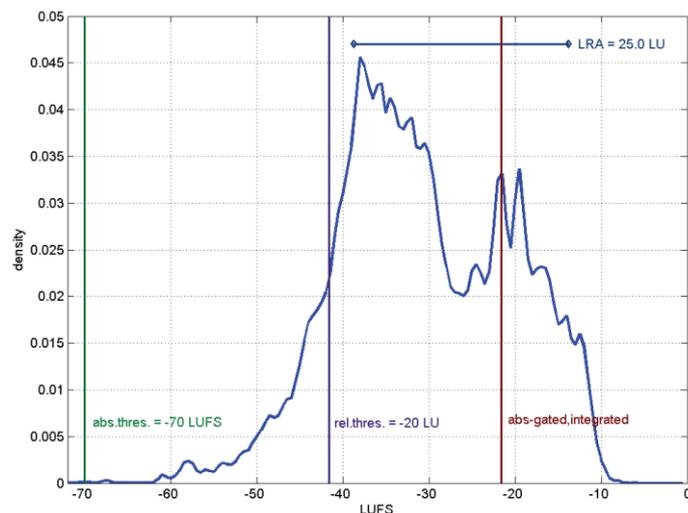


Figure 5 : Exemple de répartition des différents niveaux audio observés sur une séquence audio pour le calcul du LRA. Le LRA correspond à la différence entre la valeur d'intensité sonore atteinte dans 95% des cas (-39 LUFS au cas d'espèce) et celle dépassée dans 10% des cas (-14 LUFS). Sur ce schéma, le LRA est égal à 25,0 LU. La valeur en rouge (abs.-gated integrated) indique l'intensité sonore moyenne. Les autres lignes verticales mettent en évidence les valeurs caractéristiques pour le calcul de l'intensité sonore : -70 LUFS est le seuil absolu (en dessous duquel on considère qu'il s'agit de silence), représenté en vert (abs. thres.), -20 LU est le seuil relatif à l'intensité sonore moyenne (en dessous duquel on considère qu'il s'agit de bruit de fond), représenté en violet (rel. thres.).

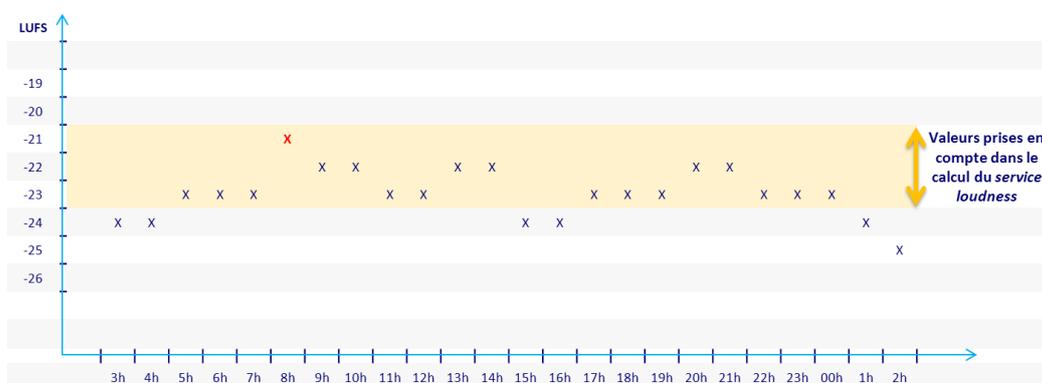


Figure 6 : Sélection des valeurs d'intensité moyenne horaire pour effectuer la moyenne qui aboutit à la valeur du Service Loudness.

2.6 Tolérance du téléspectateur face à des variations d'intensité sonore

Plusieurs études ont été menées pour déterminer les tolérances d'un auditeur face à des variations d'intensité sonore d'un programme à l'autre. Deux études¹⁶, présentées ci-dessous, sont utilisées par l'UER et offrent des résultats cohérents.

¹⁶ « *Intelligent Program Loudness Measurement and Control : What Satisfies Listeners ?* » de Jeffrey C. Riedmiller, Steve Lyman, et Charles Robinson (2003) et « *Loudness Descriptors to Characterize Wide Loudness-Range Material* » de Esben Skovenborg et Thomas Lund (2009).

i. Etude de Riedmiller

L'étude fournit les résultats de tests subjectifs qui permettent de déterminer une « zone de confort », c'est-à-dire une plage de variation de l'intensité sonore acceptable pour l'utilisateur, comprise entre -5,4 dB et +2,4 dB autour de la valeur de référence. Lorsqu'un programme est 5,6 dB au-dessus du programmes précédent, l'utilisateur pourra être gêné et agir sur la télécommande pour baisser le volume. Lorsqu'en revanche, un programme est 10,2 dB en-dessous du programme précédent, l'utilisateur pourra agir sur la télécommande pour augmenter le volume.

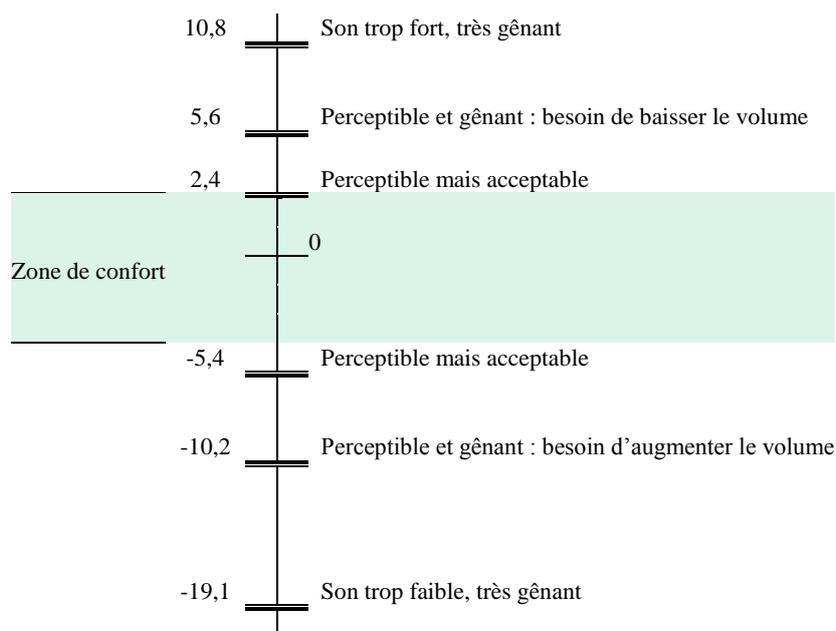


Figure 7 : Intensité sonore relative (en dB) sur les niveaux d'écoute, avec 95 % d'intervalle de confiance (schéma extrait de l'article de Riedmiller cité en note de bas de page 15)

ii. Etude de Lund

Cette étude montre, au travers de tests subjectifs, que l'utilisateur est davantage gêné par une hausse d'intensité lors du passage d'un programme à un autre, que par une baisse de l'intensité sonore. La gêne sera présente mais acceptable pour une hausse de 3 dB ou pour une baisse de 6 dB, mais entraîne une action de l'utilisateur sur la télécommande pour une hausse de 6 dB ou une baisse de 10 dB (voir Figure 8).

	50% des sujets ajusteraient le volume de la télécommande	95% des sujets ajusteraient le volume de la télécommande
Augmentation de l'intensité sonore entre deux programmes	3 LU	5 LU
Diminution de l'intensité sonore entre deux programmes	6 LU	8 LU

Figure 8 : Tendance du téléspectateur à agir sur la télécommande en raison d'un saut d'intensité sonore entre deux programmes (extrait de l'article de Lund cité en note de bas de page 15)

3 Délibération du Conseil sur l'intensité sonore des services de télévision et suivi de son application par les chaînes

3.1 Délibération du Conseil : valeurs techniques et calendrier d'application

La délibération adoptée par le Conseil le 19 juillet 2011 fixe des valeurs d'intensité sonore pour les services de télévision. Elle s'applique à tous les services de télévision, qu'ils soient diffusés par voie hertzienne ou distribués via des réseaux tiers comme le câble, le satellite ou un réseau ADSL. La délibération publiée au Journal Officiel est en section 6.3 de ce rapport.

La délibération fixe une valeur d'intensité sonore journalière à respecter, égale à -23 LUFS, en accord avec la recommandation de l'UER. Elle doit être appliquée, depuis le 19 décembre 2011, par tous les services de télévision régulés par le Conseil. Cela correspond à la **phase 1** de mise œuvre de la délibération.

La délibération précise également l'intensité sonore moyenne que doit respecter chaque programme pris individuellement. La valeur à respecter est à nouveau de -23 LUFS, avec une tolérance qui dépend de la date de diffusion, de la date de production, du type de programme et notamment de sa nature publicitaire ou non :

- **phase 2 : entre le 1^{er} janvier 2012 et le 1^{er} janvier 2013**
 - pour un programme produit **avant** le 1^{er} janvier 2012, la marge de tolérance est comprise entre -2 et +3 LU autour de la valeur -23 LUFS ;
 - pour un programme produit **après** le 1^{er} janvier 2012, la marge de tolérance est comprise entre -1 et +3 LU autour de la valeur -23 LUFS ;
 - pour un message publicitaire, la marge de tolérance est de +1 LU au-dessus de la valeur -23 LUFS ;
- **phase 3 : à partir du 1^{er} janvier 2013**
 - les changements se situent au niveau de la tolérance pour les programmes produits **après** la délibération, et cette tolérance n'est plus que d'1 LU autour de la valeur -23 LUFS ;
 - la tolérance n'existe plus pour les messages publicitaires.

Le tableau 1 récapitule les exigences de la délibération adoptée par le Conseil.

Date de mise en œuvre	Type de programme	Paramètre	Valeur cible	Tolérance	
Phase 1 : 19 décembre 2011	Ensemble de la chaîne	Intensité moyenne sur 24 heures	-23 LUFS		
Phase 2 : 1^{er} janvier 2012	Messages publicitaires	Intensité moyenne	≤ -23 LUFS	+1 LU	
		Intensité courte durée	≤ -18 LUFS		
	Programmes produits avant le 1 ^{er} janvier 2012	Intensité moyenne	-23 LUFS	-2 à +3 LU	
		Dynamique sonore dialogues	-23 LUFS	±7 LU si possible	
	Programmes produits après le 1 ^{er} janvier 2012	Intensité moyenne	-23 LUFS	-1 à +3 LU	
		Dynamique sonore dialogues	-23 LUFS	±7 LU	
Phase 3 : 1^{er} janvier 2013	Messages publicitaires	Intensité moyenne	≤ -23 LUFS		
		Intensité courte durée	≤ -20 LUFS		
	Programmes produits avant le 1 ^{er} janvier 2012	Pas de changement			
	Programmes produits après le 1 ^{er} janvier 2012	Intensité moyenne	-23 LUFS	±1 LU	
		Dynamique sonore dialogues	Pas de changement		
		Niveau de LRA	≤ 20 LU, si possible > 5 LU		

Tableau 1 : Récapitulatif de la délibération du Conseil adoptée le 19 juillet 2011 sur l'intensité sonore à la télévision, procédant en trois phases pour l'harmonisation de l'intensité sonore.

3.2 Rappel du bilan de la première campagne de mesures pour la vérification de la mise en œuvre de la délibération

La première campagne de mesures pour la vérification de l'application de la délibération du Conseil a été menée entre octobre 2012 et mars 2013. Cette campagne a été l'occasion de mettre en application la méthodologie de mesure¹⁷ établie avec le secteur sur un grand nombre de chaînes. Le Conseil a ainsi engagé des investissements matériels et humains importants :

- Les flux audiovisuels ont été captés grâce à des récepteurs professionnels afin de s'affranchir des dérives que pourrait introduire un récepteur grand public. Le Conseil a donc investi dans plusieurs récepteurs de ce type.
- Pour mesurer l'intensité sonore des programmes, une indexation et un découpage des flux des services de télévision reçus sont nécessaires au préalable des mesures. Pour cela, le Conseil a bénéficié des services et des outils de l'entreprise Vectracom qui a pris en charge cette étape dans le processus de mesure.

¹⁷ « Méthodologie de mesure de l'intensité sonore des services de télévision, des programmes et des messages publicitaires » consultable sur le site internet du Conseil à l'adresse <http://www.csa.fr/Etudes-et-publications/Les-brochures/Methodologie-de-mesure-de-l-intensite-sonore-des-services-de-television-des-programmes-et-des-messages-publicitaires>

- Le Conseil a souhaité mener cette première campagne de mesures sur un grand nombre de chaînes : près d'une centaine pour l'évaluation de la première phase de mise en œuvre de la délibération (intensité sonore moyenne journalière à partir du 19 décembre 2011) et de l'ordre d'une quarantaine de chaîne pour la deuxième phase (intensité sonore moyenne de chacun des programmes à partir du 1^{er} janvier 2012).

Les résultats obtenus ont mis en évidence les efforts menés par les chaînes de la TNT pour appliquer la délibération : les intensités moyennes journalières et les intensités sonores de leurs programmes sont généralement assez proches de la valeur de -23 LUFS. En particulier, un écart de plus de 2 LU par rapport à la valeur attendue de -23 LUFS n'est pratiquement jamais constaté pour les chaînes nationales diffusées par voie hertzienne.

En revanche, il est apparu que certaines chaînes musicales ou étrangères, diffusées sur des réseaux autres que la TNT (tels que le câble, le satellite, l'ADSL), avaient des valeurs d'intensité sonore moyenne journalière ou d'intensité sonore moyenne par programme assez éloignées de la valeur préconisée dans la délibération. Cet écart pouvait atteindre jusqu'à 10 LU, ce qui correspond à un son deux fois plus fort pour le téléspectateur.

3.3 Poursuite de la mise en œuvre de la délibération : les résultats de la campagne de mesures de l'année 2014

L'un des objectifs des travaux menés lors de l'année 2014 a été de mesurer à nouveau les chaînes pour lesquelles des valeurs d'intensité sonore éloignées de la valeur cible de la délibération avaient été constatées lors de la première campagne de mesures. Quatorze chaînes ont ainsi été mesurées.

Les mesures ont porté sur les réseaux de diffusion suivants¹⁸ :

- La télévision numérique terrestre (TNT),
- Le satellite (offre Canalsat),
- Le câble (offre Numéricable),
- L'ADSL (offre Orange).

S'agissant des mesures réalisées en 2014 sur les réseaux ADSL et satellite, celles-ci se sont donc limitées aux seuls réseaux des distributeurs Canalsat et Orange, les autres distributeurs (SFR, Bouygues, etc.) n'ayant pas souhaité donner aux services du Conseil les moyens techniques d'accéder aux flux audiovisuels désemprouillés permettant ces mesures.

L'intensité sonore moyenne journalière a été mesurée à l'aide d'un logiciel de mesure en continu de l'intensité sonore sur plusieurs jours, pour chaque chaîne.

La mesure de l'intensité sonore de chaque programme (échantillons audiovisuels) s'est faite à partir des flux de télévision enregistrés et a donc nécessité au préalable une indexation des différents programmes suivie d'un découpage précis de ceux-ci. Les mesures ont été faite sur une durée

¹⁸ La captation des flux audiovisuels a été faite avant restitution par un récepteur grand public afin de s'affranchir des perturbations qu'il pourrait apporter. C'est pourquoi, comme pour la campagne de mesures 2012-2013, les chaînes du satellite, du câble et de l'ADSL ont été captées à l'aide de récepteurs professionnels et de cartes de contrôle d'accès associées fournies par les opérateurs ou directement par certaines chaînes. Des récepteurs professionnels ont été achetés par le Conseil à l'occasion de la première campagne de mesures effectuée sur les années 2012 et 2013.

comprise entre trois et quatre heures pour chaque chaîne, entre 19h et 23h pour les chaînes privées et entre 11h et 15h pour les chaînes du service public¹⁹.

Les différents types d'éléments audiovisuels retenus pour constituer lesdits échantillons audiovisuels sont les suivants, conformément à la classification des programmes²⁰ retenue par le Conseil :

- Message publicitaire,
- Générique d'écran publicitaire,
- Programme,
- Bande-annonce,
- Parrainage,
- Autopromotion,
- Autre (éléments non qualifiés).

3.3.1 Critères de bonne mise en œuvre de la délibération

Concernant l'intensité sonore moyenne journalière, le Conseil n'a pas formellement défini de marge de tolérance autour de la valeur -23 LUFS moyennée sur 24 heures. Comme pour la première campagne de mesures, les tolérances suivantes ont donc été considérées :

- une valeur entre -24 et -22 LUFS est jugée comme « acceptable » (écart inférieur à 1 dB ou 1 LU considéré couramment comme non perceptible par l'oreille humaine) ;
- une valeur entre -25 et -24 LUFS ou entre -22 et -21 est considérée comme « gênante » (écart au maximum de 4 dB, supérieur au seuil de 3 dB pour lequel 50 % des sujets ajusteraient le volume de la télécommande, comme décrit sur la Figure 8) ;
- un écart supérieur est considéré comme n'étant pas tolérable.

Pour ce qui est de l'intensité sonore des échantillons audiovisuels, la campagne de mesures a fourni une grande quantité de résultats, correspondant à de petites périodes d'observation, qui ont dû être interprétés avec beaucoup de précaution. D'une part, sur ces périodes, les différentes chaînes diffusent un nombre variable d'éléments audiovisuels distincts²¹. D'autre part, la durée de mesure (généralement trois heures) ne permet pas d'extrapoler sur les pratiques de chacune des onze chaînes analysées, dans la mesure où elle ne représente qu'une part très réduite de leur programmation annuelle (moins de 1 %). Enfin, si un unique élément audiovisuel ne respecte pas les paramètres techniques, il ne serait pas pertinent d'affirmer qu'une chaîne n'applique pas la délibération.

3.3.2 Résultats 2014 des mesures d'intensité sonore moyenne journalière

Des mesures ont été réalisées sur l'intensité sonore moyenne journalière (AL, *Average Loudness*) des chaînes suivantes : IDF1, Gulli, France 2 HD, Trace Urban, Trace Tropical, LCI, ClubbingTV, BeBlack et OFive. En effet, lors de la campagne de mesures précédente (2012-2013), ces chaînes

¹⁹ Il s'agit de tenir compte du fait qu'il n'y a pas d'écrans publicitaires sur les chaînes du service public après 20h.

²⁰ On pourra notamment se reporter au décret n°92-280 du 27 mars 1992 modifié.

²¹ Par exemple, sur les 2h30 analysées, la chaîne Trace Urban a diffusé 44 messages publicitaires, la chaîne BeBlack en a diffusé 7.

avaient été identifiées comme présentant des valeurs d'intensité sonore moyenne journalières très éloignées de la valeur cible de -23 LUFS.

Distributeur - Chaîne - Piste audio	Moyenne	Différence par rapport à la valeur de -23 LUFS
TNT (R1) - IDF1 fra ²²	-23,14	-0,14
TNT (R2) - Gulli fra	-23,25	-0,25
TNT (R2) - Gulli eng ²³	-23,00	0,00
TNT (R5) - France 2 HD qad ²⁴	-23,34	-0,34
TNT (R5) - France 2 HD fra	-23,34	-0,34
TNT (R5) - France 2 HD qaa ²⁵	-23,74	-0,74
Satellite (CanalSat) - LCI	-25,43	-2,43
ADSL (Orange) - Clubbing TV fra	-15,01	7,99
ADSL (Orange) - BeBlack fra	-14,13	8,88
ADSL (Orange) - Trace Urban HD fra	-14,79	8,21
ADSL (Orange) - Trace Tropical fra	-16,81	6,19

Tableau 2 : Résultats 2014 de la campagne de mesures d'intensité sonore moyenne journalière.

Il ressort du tableau 2 que les chaînes IDF1, Gulli et France 2 HD semblent dorénavant appliquer correctement la délibération. En revanche, il apparaît que les chaînes LCI, TraceUrban, Trace Tropical, ClubbingTV et BeBlack ne semblaient pas, en 2014, avoir fait le nécessaire pour atteindre une valeur moyenne journalière d'intensité sonore à -23 LUFS. Cependant, il convient de différencier le cas LCI des chaînes Trace Urban, Trace Tropical, ClubbingTV et BeBlack : l'écart constaté pour LCI est bien moins important (2 LU) que celui constaté pour les autres chaînes (entre 6 et 9 LU).

²² La piste audio fra est celle portant la version en langue française.

²³ La piste audio eng est celle portant la version en langue anglaise.

²⁴ La piste audio qad est celle portant la version audio-décrite.

²⁵ La piste audio qaa est celle portant la version originale.

3.3.3 Résultats 2014 des mesures d'intensité sonore des échantillons audiovisuels

Des mesures ont été réalisées sur l'intensité sonore moyenne des éléments audiovisuels des chaînes suivantes : D8, TF1, France 2 HD, Canal+, LCI, BFMTV, I-Télé, Trace Urban, ClubbingTV, BeBlack et OFive.

Trois démarches distinctes ont guidé celles-ci. En premier lieu, la mesure des chaînes identifiées dans la campagne 2012-2013 comme n'appliquant pas correctement la délibération intensité sonore (France 2 HD, D8, TF1, BeBlack, OFive, Trace Urban, ClubbingTV). En second lieu, pour faire suite à une plainte adressée au Conseil, des mesures ont été effectuées sur les plages en clair de Canal+ en milieu de journée. En dernier lieu, le Conseil a produit des mesures sur les trois chaînes d'information en continu de la TNT (BFMTV, iTELE, LCI) afin de mieux comprendre leurs pratiques sur le plan de l'intensité sonore. Ces chaînes produisent en effet une assez grande quantité d'émissions en direct, et il a semblé opportun d'étudier spécifiquement leur intensité sonore.

Au moment des mesures, il s'est révélé que

- les chaînes d'information en continu gratuites de la TNT, iTELE et BFMTV, avaient des pratiques similaires pour le traitement de l'intensité sonore de leurs programmes, et appliquent correctement la délibération sur tous leurs programmes. La chaîne LCI semble avoir des difficultés pour certains types de programmes (autres que les messages publicitaires) ;
- la chaîne Canal+, sur sa plage en clair de 12h30 à 13h30, a connu des difficultés au moment des mesures, résultant du traitement de l'intensité sonore d'un parrainage spécifique multi-diffusé : cet élément, d'intensité sonore inférieure à -23 LUFS, a pu être identifié grâce aux mesures réalisées. Le reste de ses programmes, sur cette période, était à -23 LUFS ;
- les chaînes France 2 HD, D8 et TF1 avaient pris les mesures adéquates pour appliquer de manière satisfaisante la délibération : l'ensemble de leurs programmes était à -23 LUFS ;
- en revanche, les chaînes musicales mesurées n'avaient aucun élément audiovisuel dont l'intensité sonore moyenne atteignait -23 LUFS. Il semble que ces chaînes n'ont pas pris de mesures en 2014 pour appliquer la délibération sur leurs services de télévision.

Les résultats sont détaillés dans les tableaux 3 et 4 qui montrent le taux de messages publicitaires d'une part, et le taux d'éléments audiovisuels de manière générale d'autre part, ayant un niveau d'intensité sonore satisfaisant.

**Total des messages publicitaires
d'intensité sonore inférieure
à -23 LUFS (tolérance +1 LU)**

France 2 HD	85/85	100%
D8	83/84	99%
TF1	106/106	100%
Canal+ (clair)	38/38	100%
BFM TV	0/0	100%
iTELE	27/27	100%
LCI	6/6	100%
BeBlack	0/7	0%
OFive	0/0	-
Trace Urban	0/44	0%
ClubbingTV	0/0	-

Tableau 3 : Résultats 2014 de la campagne de mesures d'intensité sonore par programme, avec un focus sur les messages publicitaires : nombre de messages publicitaires appliquant correctement la délibération « intensité sonore » sur le nombre de messages publicitaires mesurés²⁶.

**Total des programmes, hors
messages publicitaires, d'intensité
sonore à -23LUFS
(tolérance -2/+3 LU)**

France 2 HD	47/56	84%
D8	20/25	80%
TF1	75/75	100%
Canal+ (clair)	20/29	69%
BFM TV	4/4	100%
iTELE	18/23	78%
LCI	1/7	14%
BeBlack	0/27	0%
Ofive	4/14	29%
TraceUrban	0/34	0%
ClubbingTV	1/43	2%

*Tableau 4 : Résultats 2014 de la campagne de mesures d'intensité sonore par programme : nombre d'éléments audiovisuels, hors messages publicitaires, appliquant correctement la délibération « intensité sonore » sur le nombre d'éléments audiovisuels, hors messages publicitaires, mesurés²⁷.
Les résultats détaillés sont consignés en annexe 7.2.*

²⁶ Une valeur est mise en rouge si elle renvoie à une proportion supérieure à 12,5% des messages publicitaires ayant une intensité sonore éloignée de la valeur cible.

²⁷ Une valeur est mise en rouge si elle renvoie à une proportion supérieure à 25% des éléments audiovisuels, hors messages publicitaires, ayant une intensité sonore éloignée de la valeur cible.

3.3.4 Synthèse

Afin de vérifier la bonne mise en œuvre de la délibération sur l'intensité sonore par les chaînes de télévision, le Conseil a poursuivi ses efforts de mesures sur l'année 2014, en portant tout particulièrement son attention sur les chaînes identifiées comme n'appliquant pas la délibération lors de la campagne de mesures précédente. Si les chaînes de la TNT se sont révélées avoir mis en œuvre les moyens nécessaires à la normalisation de leur intensité sonore, en revanche certaines chaînes musicales diffusées sur des réseaux tiers n'avaient, en 2014, pas encore mis en œuvre les moyens suffisants à une intensité sonore moyenne de -23 LUFS.

Les services du Conseil ont échangé avec les chaînes pour lesquelles plus d'un huitième des messages publicitaires ont une intensité sonore éloignée de la valeur cible, ou plus d'un quart des éléments audiovisuels²⁸ hors messages publicitaires ont une intensité sonore éloignée de la valeur cible. Les chaînes dans cette situation, pour l'année 2014, étaient les chaînes BeBlack, ClubbingTV, Trace Urban et Trace Tropical²⁹. Le groupe Trace (Trace Urban et Trace Tropical), ainsi que l'éditeur de la chaîne ClubbingTV, ont manifesté leur intention³⁰ de mettre en œuvre les équipements nécessaires pour assurer la normalisation de l'intensité sonore à la valeur recommandée.

A la suite d'une plainte d'un téléspectateur, des mesures ont également été réalisées sur les plages en clair de la chaîne Canal+. Elles ont permis d'identifier un élément audiovisuel récurrent non normalisé. Le problème a pu être rapidement résolu par l'éditeur.

Les mesures réalisées sur les chaînes d'information en continu de la TNT ont permis de mettre en évidence que la chaîne LCI présentait, en 2014, une intensité sonore moyenne légèrement en-deçà de la valeur moyenne préconisée par la délibération. Le groupe TF1 a informé oralement le Conseil de son intention³¹ de mettre en œuvre les équipements nécessaires à l'alignement de son intensité sonore.

Enfin, la bonne mise en œuvre de la délibération a été confirmée par la baisse significative du nombre de plaintes reçues par le Conseil sur l'intensité sonore des programmes : après une baisse de moitié entre 2011 et 2012, une seconde baisse de moitié entre 2013 et 2014 a renforcé cette tendance, comme le montre le graphique suivant :

²⁸ En ne considérant pas les éléments audiovisuels qualifiés comme « autre ».

²⁹ Aucun contact n'a été établi avec la chaîne OFive car son éditeur OYAS MEDIA a fait l'objet d'une en liquidation judiciaire prononcée le 3 septembre 2015.

³⁰ Echanges téléphoniques puis par messagerie électronique entre avril et septembre 2015.

³¹ Echanges téléphoniques en juin 2015.

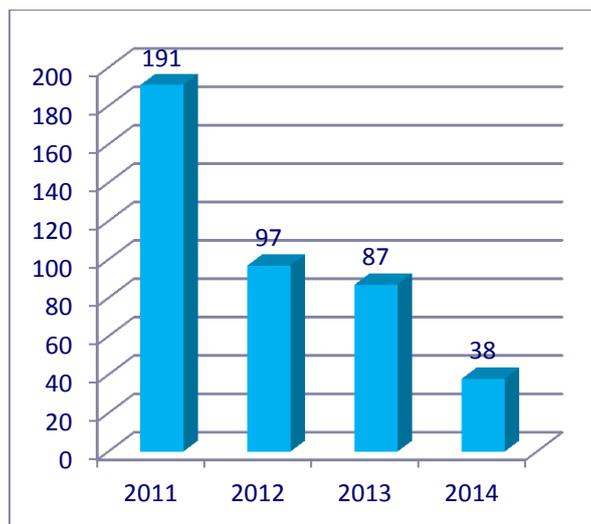


Figure 9 : Nombre de plaintes reçues annuellement par le Conseil sur l'intensité sonore des programmes de télévision entre les années 2011 et 2014.

4 De nouvelles pistes de travail et de réflexion

4.1 L'intensité sonore des contenus audiovisuels distribués « over-the-top »

Avec la multiplication des écrans et celle des modes de distribution, un enjeu majeur est de proposer une offre audiovisuelle de qualité homogène, quel que soit le terminal ou la plateforme³² utilisés. Le téléspectateur consomme en effet aujourd'hui des contenus audiovisuels :

- aussi bien en TNT, câble ou satellite que depuis internet à travers les services gérés (distribution par les fournisseurs d'accès internet (FAI) sur l'ADSL ou la fibre) et à travers une distribution dite « over the top » (OTT) ;
- aussi bien sur sa télévision que sur sa tablette, sa console de jeu, son ordiphone ou son ordinateur ;
- et enfin, tant de manière linéaire que délinéarisée (télévision de rattrapage, vidéo à la demande, etc.).

L'un des enjeux est donc de pouvoir garantir l'homogénéité de l'intensité sonore des programmes, quels que soient les réseaux d'accès aux contenus utilisés, les terminaux des utilisateurs ou bien les modes de consommation. Si, sur la plateforme TNT, l'intensité sonore des écrans publicitaires est désormais similaire en moyenne à celle des programmes qu'ils interrompent, il semble que ce ne soit pas le cas sur d'autres plateformes, notamment sur les plateformes internet qui proposent des vidéos à la demande.

La consommation en mobilité et l'utilisation du casque audio étant croissante, l'enjeu de l'alignement de l'intensité sonore de l'ensemble des contenus audiovisuels ne tient plus seulement au confort de l'utilisateur mais peut également porter, dans certains cas, sur la protection de son patrimoine auditif et, dans tous les cas, sur le développement de bonnes habitudes d'écoute.

La délibération relative à l'intensité sonore vise tous les « services de télévision ». Elle est donc applicable aux diffusions sur internet de la programmation linéaire des éditeurs (services non gérés). En revanche, aucune obligation n'existe pour les autres types de services, comme les services de médias audiovisuels à la demande par exemple.

Le Conseil envisage donc de mener des mesures sur certains services OTT, après avoir établi une méthode de mesures, en lien avec l'ensemble des acteurs intéressés. Il s'agira notamment de mieux comprendre les pratiques utilisées sur les messages publicitaires insérés dynamiquement par le navigateur internet avant un programme (publicité dite en « pré-roll »).

4.2 Intelligibilité des dialogues

L'intelligibilité de la parole à la télévision est visée par un certain nombre de plaintes reçues par le Conseil. Le défaut d'intelligibilité peut être lié à la qualité de la production du programme audiovisuel concerné (articulation, type et placement du microphone, post-production, etc.), ou bien à celle de la restitution chez l'utilisateur (décodage et traitement audio, équipements de restitution, etc.). Elle peut aussi venir du fait que l'auditeur souffre de déficience auditive, ou bien que le français n'est pas sa langue maternelle, ou encore qu'il se trouve dans un environnement bruyant.

³² Un exemple de complémentarité entre plateformes est celui de la transition entre l'offre de télévision linéaire sur la TNT et celle de la télévision de rattrapage accessible par la voie connectée du téléviseur sur le site internet de la chaîne concernée.

Un manque d'intelligibilité peut donc avoir plusieurs sources. L'identification de solutions pour améliorer le niveau d'intelligibilité des dialogues est donc complexe et nécessite un travail approfondi qu'ont déjà entamé certaines structures comme la BBC, l'IRT (Institut für Rundfunk Technik, institut de recherche sur les techniques audiovisuelles) en lien avec les chaînes de télévision publiques allemandes (ARD, ZDF). Des projets européens, comme par exemple Hbb4All³³, étudient par ailleurs la problématique de l'intelligibilité des dialogues dans le cas du doublage sonore, notamment dans les émissions en direct.

La BBC a ainsi mené en 2010 une vaste étude³⁴ auprès de 20 000 téléspectateurs qui a révélé qu'au moins 10 % des individus de plus de 65 ans éprouvent de réelles difficultés à comprendre les dialogues de près d'un tiers des émissions de télévision³⁵. Les difficultés s'expliquent dans deux tiers des cas par quatre phénomènes : en premier lieu par un accent étranger ou un dialecte (19 % des cas), par un bruit ou une musique de fond (13 % des cas), par une mauvaise articulation (14 % des cas), enfin par une diction trop rapide (11 % des cas). Un défaut d'intelligibilité découle généralement de la concomitance de deux causes : par exemple, une mauvaise articulation et un bruit de fond important, un accent régional prononcé et une musique de fond de niveau élevée, etc. Enfin, la BBC a relevé qu'une légère baisse du niveau de l'ambiance sonore permet une amélioration significative de l'intelligibilité des dialogues. A la suite de cette étude, un guide de bonnes pratiques de production audio a été publié à destination des éditeurs afin d'améliorer l'intelligibilité des dialogues de leurs programmes³⁶.

Dans le même esprit que la BBC, les chaînes de télévisions ARD et ZDF, en lien avec l'IRT, ont publié en 2014 un document du même type présentant des résultats encore davantage détaillés³⁷. Il est recommandé notamment de viser un niveau relatif des dialogues entre 7 et 10 LU au-dessus du fond sonore ainsi qu'une dynamique sonore ne dépassant pas 15 LU, de minimiser les chevauchements de sources sonores fortes et d'optimiser le mixage en le réalisant également sur des terminaux mobiles. Ces bonnes pratiques à destination des preneurs de sons et des mixeurs s'appuient sur une étude réalisées sur quatre extraits de programmes de télévision, déclinés en quatre mixages différents³⁸, testés auprès de 21 personnes entre 14 et 60 ans.

4.3 Enrichissement de l'offre en données audio, nouveaux formats et enjeux sur l'intensité sonore

Le codage audio « objet » permet de s'adapter à certains usages tendant vers une personnalisation accrue de l'expérience de l'utilisateur et une immersion de plus en plus réaliste dans les contenus audiovisuels. Alors que les formats classiques, monophonique ou stéréophonique, offrent des

³³ Le projet Hbb4All est un projet européen (du 1^{er} décembre 2013 au 1^{er} novembre 2016) qui rassemble des éditeurs de télévision, des centres de recherche et des industriels afin de proposer des solutions techniques pour l'amélioration de l'accessibilité de la télévision connectée. <http://www.hbb4all.eu/>

³⁴ VLV Audibility of Speech on Television Project, Research Summary, Peter Menneer, 10 Janvier 2011 http://www.widex.co.uk/en/newsroom/2011/speech%20intelligibility%20report/~media/agent-uk/PDF/Speech_Intelligibility_report_summary.ashx

³⁵ L'étude a porté sur la programmation hebdomadaire finissant le 20 août 2010 des chaînes BBC 1/2/4, Channel 4, Five et ITV.

³⁶ <http://www.bbc.co.uk/academy/production/article/art20130702112135255>

³⁷ Sprachverständlichkeit im Fernsehen, Empfehlungen für Programm und Technik, Michael Rombach (ARD – ZDF), Volker Herres (ARD).

³⁸ Les mixages se différencient par le niveau relatif entre la parole et le fond sonore (musique et effets sonores).

conditions de restitution (respectivement un canal central ou deux canaux : droit et gauche) qui ne permettent qu'une spatialisation du son limitée pour l'utilisateur, le format « objet » retranscrit les différentes sources audio de manière séparée et permet de les localiser de manière précise. Par exemple, un objet peut être la voix d'une personne apparaissant à l'écran, un autre objet peut être une voix « off » (audiodescription par exemple), un troisième objet, l'ambiance sonore, etc. Chacune de ces sources peut avoir sa propre localisation et son propre mouvement dans l'espace.

Le codage « objet » est déjà mis en place depuis quelques mois dans le cinéma, en particulier grâce à la technologie Dolby Atmos qui permet le codage de 128 pistes audio distinctes, et donc 128 objets sonores potentiels. Pour ce qui est de la télévision, le codage « objet » pourrait être pertinent dans plusieurs cas, à condition de disposer de matériels adaptés, à la fois en production (pour coder dans ce format) et en réception (pour décoder ce format) :

- En premier lieu, pour la transmission séparée des dialogues et de l'ambiance sonore qui permettrait à l'utilisateur de personnaliser le niveau de dialogue (voire de commentaire pour les émissions sportives) et améliorer l'intelligibilité dans certaines situations ;
- En second lieu, pour la transmission de versions multilingues qui permettrait de restituer les différentes versions de manière similaire quelle que soit la langue souhaitée, en nécessitant moins de ressources de transmission ;
- En troisième lieu, pour l'audiodescription qui pourrait être ajoutée au signal audio principal de manière contrôlée par l'utilisateur³⁹ et de manière économique⁴⁰ pour l'éditeur.

Ce nouveau format présente donc un potentiel important de personnalisation. Néanmoins, la mesure de l'intensité sonore devient alors un sujet délicat qui est en cours d'étude à l'UIT : la recommandation actuelle ITU-R.BS 1770-3 ne traite en effet que les formats dits par « canaux »⁴¹, et n'est donc pas applicable à des formats « objet ». Dans la période d'introduction de ce format, il existe donc un risque de voir réapparaître des hétérogénéités d'intensité sonore.

³⁹ L'utilisateur peut contrôler le niveau de restitution de l'audiodescription par rapport à celui de la piste principale : il s'agit du mode « *receiver mix* » : *le récepteur effectue le mélange entre l'audio principal et l'audiodescription.*

⁴⁰ Une piste d'audiodescription seule (donc de parole) nécessite un débit inférieur de moitié à celui nécessaire pour une piste sonore d'audiodescription déjà mélangée à l'audio principal.

⁴¹ Les formats par « canaux » sont le monophonique, le stéréophonique, le multicanal, etc.

5 Conclusion

En juillet 2011, la publication de la délibération relative à l'intensité sonore par le Conseil a apporté une première réponse à un problème aujourd'hui en phase de résolution. Cette délibération n'aurait pu voir le jour sans l'implication des acteurs européens et internationaux mais également de leurs homologues français. La prise de conscience de ce problème à l'échelle européenne a permis l'arrivée sur le marché d'un grand nombre d'outils de mesures harmonisés. Les chaînes ont alors pu rapidement bénéficier de ces outils pour coordonner leurs pratiques en matière d'intensité sonore.

S'il est indéniable que les chaînes de la TNT ont fait des efforts techniques et humains pour mettre correctement en œuvre cette délibération, des actions restent encore nécessaires, en particulier pour certaines chaînes thématiques ou étrangères disponibles sur certains réseaux des distributeurs⁴², afin de proposer aux téléspectateurs une offre homogène sur le plan de l'intensité sonore. Le Conseil va poursuivre ses échanges avec les équipes techniques des chaînes concernées, afin de tendre vers une meilleure harmonisation de l'intensité sonore des chaînes. Le Conseil sera attentif à ce que les chaînes concernées mettent en œuvre les moyens nécessaires à leur mise en conformité.

Dans cette dynamique, et alors que les modes de consommation des services de télévision évoluent et que les technologies progressent, de nouvelles pistes de travail et de réflexion ont d'ores et déjà été identifiées. Ainsi, les contenus audiovisuels diffusés par les éditeurs sur internet méritent une étude particulière, concernant notamment les différences importantes d'intensité sonore perçues entre les programmes mis à disposition et les publicités insérées en « pré-roll ». Par ailleurs, l'intelligibilité des dialogues, objet d'un nombre croissant de plaintes reçues par le Conseil, est un sujet complexe, en partie liée à l'intensité sonore des différentes sources sonores d'un programme (locuteurs, musique ou ambiance sonores, etc.). Plusieurs structures, notamment la BBC et l'IRT, ont commencé à se pencher sur des solutions d'amélioration de celle-ci, sans pour autant pouvoir déjà proposer une solution aussi simple à mettre en œuvre que celle qui a été mise au point pour l'intensité sonore. Enfin, les nouveaux formats audio sous la forme d'objets sonores vont demander une vigilance spécifique concernant l'intensité sonore, afin d'offrir la possibilité de garantir une homogénéité des niveaux sonores malgré une organisation des données audio totalement nouvelle par rapport aux formats aujourd'hui utilisés.

⁴² S'agissant des mesures réalisées en 2014 sur les réseaux ADSL et satellite, celles-ci se sont limitées aux seuls réseaux des distributeurs Canalsat et Orange, les autres distributeurs (SFR, Bouygues, etc.) n'ayant pas souhaité donner aux services du Conseil les moyens techniques d'accéder aux flux audiovisuels désembrouillés permettant ces mesures.

6 Appendices

6.1 Définitions

Autopromotion	Séquence présentant succinctement des images tirées des programmes d'une chaîne ou d'une autre chaîne du même groupe, constituant en quelque sorte la vitrine de cette dernière.
Bande-annonce	Séquence ayant pour objet d'annoncer la diffusion prochaine, sur l'antenne d'une chaîne, d'un programme déterminé.
Compression dynamique	Opération pouvant être réalisée selon plusieurs procédés techniques permettant, à valeurs crête constantes, de diminuer la dynamique sonore d'une séquence et donc de la faire paraître « plus forte » aux oreilles des téléspectateurs.
Courbe de pondération K	Courbe qui rend compte de l'action de l'oreille sur la perception des sons dans le cadre de l'écoute de la télévision en particulier. Egalement connue sous la dénomination (non normalisée) de R2LB.
Dolby Digital+	Codage audio utilisé par les chaînes en HD de la TNT (équivalent à EAC3 et AC3+) – voir ETSI TS 102 366.
Dynamique sonore	Ecart absolu entre les valeurs minimale et maximale de l'amplitude du son sur une certaine durée. La dynamique sonore caractérise la récurrence à laquelle l'intensité sonore est proche des valeurs crêtes. Plus la dynamique est élevée, plus le son paraît aéré, et moins il est perçu comme « fort », à valeurs crête constantes par les téléspectateurs. <i>A contrario</i> , plus la dynamique est faible, plus le son paraît comme « fort » au téléspectateur. Voir LRA.
E_AC3	Codage audio utilisé par les chaînes en HD de la TNT (équivalent à Dolby Digital+) – voir ETSI TS 102 366.
Forme d'onde	Représentation du son sous la forme de la variation de l'amplitude des vibrations sonores en fonction du temps.
Indexation	Annotation d'éléments, ici audiovisuels, afin de renseigner leurs caractéristiques (nature, titre, auteur, propriétaire, début, durée, etc.)
Intensité courte durée	Cette mesure correspond à l'intensité perçue sur une plage de 3 secondes (en anglais : <i>short term loudness</i>).
Intensité momentanée	Mesure correspondant à l'intensité perçue sur une plage de 0,4 secondes ; cette mesure est destinée aux ingénieurs du son lors de l'étape de mixage de la piste audio (en anglais : <i>momentary loudness</i>).
Intensité moyenne	Mesure correspondant à l'intensité perçue sur la totalité de la durée de la séquence considérée (du début à la fin). Les silences, c'est-à-dire

les périodes pendant lesquelles l'intensité est significativement plus faible que la moyenne, sont ignorés lors de la mesure (en anglais : *long term loudness*).

Intensité sonore	Grandeur correspondant à l'énergie transmise par un son, et traduite par les haut-parleurs en pression acoustique. Cette grandeur prend en compte la perception sonore du téléspectateur (en anglais : <i>loudness</i>).
Loudness	Terme anglais désignant la sonie. La sonie caractérise l'intensité sonore perçue.
LU	<i>Loudness Unit</i> : échelle logarithmique utilisée pour la mesure relative de l'intensité sonore.
LUFs	<i>Loudness Unit Full Scale</i> : échelle logarithmique pleine échelle (relative à la valeur maximale) utilisée pour la mesure absolue de l'intensité sonore. Une grandeur exprimée en LUFs est toujours négative.
LRA	<i>Loudness Range</i> : mesure de dynamique sonore au travers de la concentration de la répartition des intensités sonores mesurées sur toute la durée du signal.
Message publicitaire	Selon l'article 2 du décret n° 92-280 du 27 mars 1992 modifié, « (...) constitue une publicité toute forme de message télévisé diffusé contre rémunération ou autre contrepartie en vue soit de promouvoir la fourniture de biens ou services, y compris ceux qui sont présentés, sous leur appellation générique, dans le cadre d'une activité commerciale, industrielle, artisanale ou de profession libérale, soit d'assurer la promotion commerciale d'une entreprise publique ou privée ». Les messages publicitaires doivent être diffusés au sein d'écrans identifiés.
Mesures <i>long term</i>	Mesure de l'intensité sonore du programme ou du message publicitaire du début à la fin de la séquence (équivalent à l'intensité longue durée).
Mesures <i>short term</i>	Mesure de l'intensité sonore du programme ou du message publicitaire sur une fenêtre glissante de 3 secondes (équivalent à l'intensité courte durée).
Niveau sonore	Grandeur correspondant au rapport logarithmique de deux puissances sonores, la seconde étant une valeur de référence. Il s'agit d'une mesure objective.
OTT	<i>Over The Top</i> : mode de distribution de services de télévision sans garantie de débit réservé (contrairement aux services gérés des FAI). Les services en OTT utilisent l'internet ouvert et ne peuvent alors garantir de qualité de service.

Parrainage	Selon l'article 17 du décret n° 92-280 du 27 mars 1992 modifié, « (...) constitue un parrainage toute contribution d'une entreprise ou d'une personne morale publique ou privée ou d'une personne physique, n'exerçant pas d'activités d'édition de services de télévision ou de médias audiovisuels à la demande ou de production d'œuvres audiovisuelles, au financement de services de télévision ou de programmes dans le but de promouvoir son nom, sa marque, son image ou ses activités. »
Programme	Ensemble d'images animées, combinées à du son, constituant un seul élément dans le cadre d'une grille. Un programme peut être par exemple un film, un long métrage, une manifestation sportive, une comédie de situation, un documentaire, un programme pour enfants ou une fiction originale.
Service Loudness	Calculé en déterminant parmi les 24 valeurs horaires la valeur maximale. Les seules valeurs horaires comprises entre la valeur maximale et la valeur maximale -2 LU sont alors moyennées pour déterminer le « <i>service loudness</i> » journalier d'une chaîne de télévision, en ignorant ainsi toutes les valeurs horaires trop « basses ». Voir figure 6.
Sonie	Grandeur correspondant à celle du niveau sonore pondéré par l'action de l'oreille pour la perception du son. Equivalente à l'intensité sonore (en anglais <i>loudness</i>).
UER	Union européenne de radiotélévision, organisation qui regroupe des éditeurs de télévision d'Europe et du monde.
UIT	Union internationale des télécommunications, institution de l'ONU chargée des sujets relatifs aux technologies de l'information et de communication.
Valeurs crête	Valeurs extrêmes entre lesquelles sont inscrites toutes les valeurs instantanées d'une piste sonore. La télécommande d'un récepteur permet d'appliquer un facteur multiplicateur à ces valeurs, ce qui permet de modifier le niveau sonore et l'intensité sonore perçue. A valeurs crête constantes, il est possible d'obtenir des intensités perçues différentes en modifiant la dynamique sonore.
Volume sonore	Ce terme se rapporte tantôt à l'amplitude maximale ou crête d'une séquence audio (cf. télécommande d'un téléviseur), tantôt à la notion sensiblement différente qu'est l'énergie transmise par les haut-parleurs, en pression acoustique, vers les oreilles du téléspectateur.

6.2 Acronymes utilisés

AC3	<i>Advanced Codec 3</i>
ADSL	<i>Asynchronous Digital Subscriber Line</i>
BS	<i>Broadcast Services</i>
CST	Commission technique supérieure de l'image et du son
CTEN	Commission technique des experts du numérique
E_AC3	<i>Enhanced Advanced Codec 3</i>
EBU	<i>European Broadcasting Union</i>
DD	Dolby Digital
DD+	Dolby Digital+
FICAM	Fédération des industries du cinéma, de l'audiovisuel et du multimédia
HD	Haute Définition
ITU	<i>International Telecommunication Union</i>
LU	<i>Loudness Unit</i>
LUFS	<i>Loudness Unit Full Scale</i>
LRA	<i>Loudness Range Average</i>
MPEG	<i>Moving Picture Expert Group</i>
OTT	<i>Over The Top</i>
SD	<i>Standard Definition</i>
TNT	Télévision numérique terrestre
UER	Union européenne de radiotélévision
UIT	Union internationale des télécommunications

Conseil supérieur de l'audiovisuel

Délibération n° 2011-29 du 19 juillet 2011 relative aux caractéristiques techniques de l'intensité sonore des programmes et des messages publicitaires de télévision

NOR : CSAC1126591X

L'article 177 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement impose aux chaînes de télévision le respect d'un volume sonore égal entre les programmes télévisés et les pages d'écrans publicitaires. L'article 14 du décret n° 92-280 du 27 mars 1992 modifié pris pour l'application des articles 27 et 33 de la loi n° 86-1067 du 30 septembre 1986 relative à la liberté de communication dispose que « le niveau sonore des séquences publicitaires ainsi que des écrans qui les précèdent et qui les suivent ne doit pas excéder, s'agissant notamment du traitement de la dynamique sonore, le niveau sonore moyen du reste du programme ». Afin de permettre aux éditeurs de services de télévision de se conformer à ces dispositions, le Conseil supérieur de l'audiovisuel, au terme d'une large concertation, a défini les paramètres techniques relatifs à la valeur d'intensité sonore lors de la diffusion de messages publicitaires et de programmes télévisés. Il s'est fondé notamment sur les recommandations relatives à l'intensité sonore de l'Union européenne de radio-télévision (1) (UER) et de l'Union internationale des télécommunications (2) (UIT).

Afin d'accompagner les efforts des éditeurs de services de télévision, le conseil prévoit une mise en œuvre progressive des objectifs ci-après définis.

Il effectuera un bilan d'application de la présente délibération un an après son entrée en vigueur, puis un second en 2015.

I. – Champ d'application

La présente délibération est applicable à tous les services de télévision.

II. – Intensité sonore moyenne en diffusion

L'intensité sonore moyenne, mesurée selon la recommandation de l'UIT n° ITU-R BS-1770-2, des séquences publicitaires et de chacun des messages qu'elles comportent, des programmes produits avant et après le 1^{er} janvier 2012 et des programmes en direct est fixée à – 23 LUFS en diffusion, selon des modalités de mise en œuvre détaillées ci-après.

III. – Délais de mise en œuvre

1° Pour l'intensité sonore moyenne journalière en diffusion :

A compter du 19 décembre 2011, la valeur de l'intensité sonore moyenne journalière d'un service de télévision est fixée à – 23 LUFS.

2° Pour les messages publicitaires :

A compter du 1^{er} janvier 2012 et jusqu'au 31 décembre 2012 :

- l'intensité sonore moyenne mesurée est inférieure ou égale à – 22 LUFS ;
- l'intensité sonore courte durée mesurée est inférieure ou égale à – 18 LUFS.

A compter du 1^{er} janvier 2013 :

- l'intensité sonore moyenne mesurée est inférieure ou égale à – 23 LUFS ;
- l'intensité sonore courte durée mesurée est inférieure ou égale à – 20 LUFS.

Dans le cas d'une diffusion sonore multicanal avec la mise en œuvre du canal d'effets à basses fréquences (dit « LFE » et usuellement restitué par l'enceinte appelée « caisson de basse »), l'énergie sonore transmise sur ce canal ne doit pas augmenter significativement l'intensité sonore perçue par le téléspectateur à partir des autres canaux.

En tant que de besoin, les éditeurs des services de télévision effectuent les opérations nécessaires sur les messages publicitaires jusqu'à ce que ceux-ci atteignent les valeurs requises, le cas échéant en réduisant proportionnellement le volume sonore de ces messages.

3° Pour les programmes produits avant le 1^{er} janvier 2012 :

A compter du 1^{er} janvier 2012 :

- à l'exception des programmes silencieux, l'intensité sonore moyenne mesurée est de – 23 LUFS avec une variation autour de cette valeur de – 2 LU à + 3 LU,
- dans la mesure du possible, la dynamique sonore des dialogues est de ± 7 LU autour de la valeur – 23 LUFS.

4° Pour les programmes produits à partir du 1^{er} janvier 2012 et pour les programmes diffusés en direct :

A compter du 1^{er} janvier 2012 et jusqu'au 31 décembre 2012 :

- à l'exception des programmes silencieux, l'intensité sonore moyenne mesurée est de - 23 LUFS avec, quand la durée du programme est supérieure à deux minutes, une tolérance autour de cette valeur de - 1 LU à + 3 LU, et de - 1 LU à + 2 LU sinon,
- à l'exception des programmes silencieux, la dynamique sonore des dialogues est de ± 7 LU autour de la valeur - 23 LUFS.

A compter du 1^{er} janvier 2013 :

- à l'exception des programmes silencieux, l'intensité sonore moyenne mesurée est de - 23 LUFS, avec une tolérance de ± 1 LU autour de cette valeur quand la durée du programme est supérieure à deux minutes ;
- la dynamique sonore des dialogues est de ± 7 LU autour de la valeur - 23 LUFS quand la durée du programme est supérieure à deux minutes ;
- pour les programmes dont la durée est supérieure à deux minutes, la valeur du LRA est inférieure ou égale à 20 LU, et dans la mesure du possible supérieure à 5 LU.

IV. – Dispositions finales

La présente délibération est applicable sur l'ensemble du territoire de la République.

Elle sera publiée au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 19 juillet 2011.

Pour le Conseil supérieur de l'audiovisuel :

Le président,

M. BOYON

(1) EBU-R 128 : « Normalisation de l'intensité sonore et niveau maximum permis des signaux audios » ainsi que les bulletins techniques associés EBU-Tech 3341, EBU-Tech 3342, EBU-Tech 3343 et EBU-Tech 3344.

(2) ITU-R BS.1770-2 « Algorithmes pour mesurer l'intensité sonore et le niveau audio crête d'un programme ».

ANNEXE

Définitions

L'intensité sonore perçue est fonction de l'énergie transmise par un son et est traduite par les haut-parleurs en pression acoustique. Elle conditionne la perception sonore du téléspectateur, laquelle peut varier d'une personne à l'autre et d'un moment à l'autre.

L'intensité sonore courte durée correspond à la valeur de l'intensité sonore d'une séquence audio mesurée sur une durée de trois secondes.

L'intensité sonore moyenne d'une séquence audio est la moyenne des valeurs d'intensité sonore courte durée mesurées du début à la fin de la séquence.

La dynamique sonore d'une séquence audio est l'écart entre les valeurs minimale et maximale que peut prendre l'intensité sonore courte durée au cours de cette séquence. Cette valeur n'est pas modifiée lors d'une action par le téléspectateur sur les touches « volume » d'une télécommande, puisque cette opération ne change pas les rapports des intensités sonores courte durée de la séquence, mais modifie les valeurs minimale et maximale.

Une courbe de pondération isotonique permet de calculer la contribution de chaque fréquence constitutive d'un son à l'impression d'énergie sonore qu'il dégage lors de son écoute dans des conditions données. La courbe de pondération qui est retenue pour caractériser cette impression dans le cadre de la mesure de l'intensité sonore en télévision est la courbe K de l'UIT.

LUFS désigne l'unité de mesure pleine échelle de l'intensité sonore d'une séquence audio selon une courbe de pondération isotonique K. L'échelle LUFS est graduée par pas de 1 LU, équivalent à un pas de 1 dB.

LU désigne l'unité de variation de l'intensité sonore d'une séquence audio.

Le paramètre LRA caractérise la distribution statistique des intensités sonores courte durée mesurées dans une séquence audio.

La compression ou réduction de la dynamique sonore d'une séquence audio est un procédé modifiant les valeurs d'intensité sonore courte durée tout en conservant la valeur maximale, de façon à augmenter l'intensité sonore moyenne. La séquence est alors perçue comme « plus forte » par le téléspectateur alors que le « volume » fixé grâce à la télécommande est resté inchangé.

7 Annexes : Bilan détaillé des mesures réalisées sur l'année 2014

7.1 Résultats de mesure de chaînes détaillés en intensité sonore journalière

Chaîne / Date		15/02/2014	16/02/2014	17/02/2014	18/02/2014	19/02/2014	20/02/2014	21/02/2014	22/02/2014	23/02/2014	Moyenne
R1 - IDF1 fra	SL	-23	-22,24	-22,99	-23,1	-22,88	-22,76	-22,89	-23,01	-22,87	-22,86
	Diff -23 LUFS	0	0,76	0,01	-0,1	0,12	0,24	0,11	-0,01	0,13	0,14
	AL	-23,25	-22,97	-23,33	-23,23	-23,11	-22,96	-23,01	-23,22	-23,19	-23,14
	Diff -23 LUFS	-0,25	0,03	-0,33	-0,23	-0,11	0,04	-0,01	-0,22	-0,19	-0,14
Chaîne / Date		04/03/2014	05/03/2014	06/03/2014	07/03/2014	08/03/2014	09/03/2014	10/03/2014	Moyenne		
R2 - Gulli fra	SL	-23,32	-23,22	-23,17	-23,22	-23,14	-23,32	-23,2	-23,23		
	Diff -23 LUFS	-0,32	-0,22	-0,17	-0,22	-0,14	-0,32	-0,2	-0,23		
	AL	-23,37	-23,26	-23,16	-23,2	-23,14	-23,36	-23,23	-23,25		
	Diff -23 LUFS	-0,37	-0,26	-0,16	-0,2	-0,14	-0,36	-0,23	-0,25		
R2 - Gulli eng	SL	-23,08	-22,98	-22,93	-22,96	-22,9	-23,16	-22,97	-23,00		
	Diff -23 LUFS	-0,08	0,02	0,07	0,04	0,1	-0,16	0,03	0,00		
	AL	-23,13	-23,02	-22,92	-22,94	-22,91	-23,11	-22,99	-23,00		
	Diff -23 LUFS	-0,13	-0,02	0,08	0,06	0,09	-0,11	0,01	0,00		
Chaîne / Date		08/07/2014	09/07/2014	10/07/2014	Moyenne						
R5 - France 2 HD qad	SL	-22,57	-23,33	-23,21	-23,04						
	Diff -23 LUFS	0,43	-0,33	-0,21	-0,04						
	AL	-23,15	-23,56	-23,31	-23,34						
	Diff -23 LUFS	-0,15	-0,56	-0,31	-0,34						
R5 - France 2 HD fra	SL	-22,57	-23,33	-23,21	-23,04						
	Diff -23 LUFS	0,43	-0,33	-0,21	-0,04						
	AL	-23,15	-23,56	-23,31	-23,34						
	Diff -23 LUFS	-0,15	-0,56	-0,31	-0,34						
R5 - France 2 HD qaa	SL	-23,11	-23,75	-23,36	-23,41						
	Diff -23 LUFS	-0,11	-0,75	-0,36	-0,41						
	AL	-23,59	-24,06	-23,56	-23,74						
	Diff -23 LUFS	-0,59	-1,06	-0,56	-0,74						

Chaîne / Date		05/08/2014	06/08/2014	Moyenne
Sat - LCI	SL	-25,42	-25,43	-25,43
	Diff -23 LUFS	-2,42	-2,43	-2,43
	AL	-25,45	-25,4	-25,43
	Diff -23 LUFS	-2,45	-2,4	-2,43
Chaîne / Date		12/07/2014	13/07/2014	Moyenne
ADSL - Clubbing TV fra	SL	-15,2	-14,99	-15,10
	Diff -23 LUFS	7,8	8,01	7,91
	AL	-15,06	-14,96	-15,01
	Diff -23 LUFS	7,94	8,04	7,99
Chaîne / Date		16/07/2014	17/07/2014	Moyenne
ADSL - BeBlack Classik fra	SL	-14,13	-14,12	-14,13
	Diff -23 LUFS	8,87	8,88	8,88
	AL	-14,14	-14,11	-14,13
	Diff -23 LUFS	8,86	8,89	8,88
Chaîne / Date		30/07/2014	31/07/2014	Moyenne
ADSL - Trace Urban HD fra	SL	-14,78	-14,78	-14,78
	Diff -23 LUFS	8,22	8,22	8,22
	AL	-14,79	-14,79	-14,79
	Diff -23 LUFS	8,21	8,21	8,21
Chaîne / Date		05/08/2014	06/08/2014	Moyenne
ADSL - Trace Tropical fra	SL	-16,8	-16,81	-16,81
	Diff -23 LUFS	6,2	6,19	6,20
	AL	-16,8	-16,82	-16,81
	Diff -23 LUFS	6,2	6,18	6,19

7.2 Résultats de mesure de chaînes détaillés par échantillons audiovisuels

Résultats de la campagne de mesures d'intensité sonore par programme, hors messages publicitaires et éléments non qualifiés (« autre ») : nombre d'éléments audiovisuelles appliquant correctement la délibération intensité sonore sur le nombre d'éléments audiovisuels mesurés :

	Jingle publicitaire	Programme (tolérance large -20 > I > -25 LUFS)	Programme (tolérance faible -20 > I > -24 LUFS)	Bande annonce	Parrainage	Auto-promotion	Total
France 2 HD	8/16	11/12	10/12	17/17	10/10	1/1	84%
D8	13/14	6/6	6/6	4/6	5/7	0/0	92%
TF1	19/19	14/14	14/14	13/13	28/28	1/1	100%
Canal+ (clair)	8/12	4/4	4/4	4/4	4/9	0/0	73%
BFM TV	0/0	2/2	2/2	0/0	2/2	0/0	100%
I-Télé	6/7	7/7	7/7	0/0	5/7	0/2	83%
LCI	1/4	0/3	0/3	0/0	0/0	0/0	10%
BeBlack	0/8	0/15	0/15	0/0	0/0	0/4	0%
OFive	0/0	4/7	3/7	0/0	0/0	0/7	33%
Trace Urban	0/11	0/9	0/9	0/9	0/3	0/2	0%
ClubbingTV	0/0	1/24	1/24	0/6	0/7	0/6	1%

Nom de la chaîne : D8

Date de diffusion : le 13/02/2014 à 19:30:00.000

Type	Message publicitaire	Jingle publicitaire	Programme (tolérance large -20 > I > -25 LUFS)	Bande annonce	Parrainage	Autopromotion	Autre (non qualifié)	Total (avec tolérance large pour les programmes)
Nombre d'éléments respectant la délibération n°2011-29	83/84	13/14	6/6 (6/6 avec une tolérance plus faible -20 > I > -24 LUFS)	4/6	5/7	0/0	2/2	113/119

Nom de la chaîne : TF1

Date de diffusion : le 11/04/2014 à 19:30:01.000

Type	Message publicitaire	Jingle publicitaire	Programme (tolérance large -20 > I > -25 LUFS)	Bande annonce	Parrainage	Autopromotion	Autre (non qualifié)	Total (avec tolérance large pour les programmes)
Nombre d'éléments respectant la délibération n°2011-29	106/106	19/19	14/14 (14/14 avec une tolérance plus faible -20 > I > - 24 LUFS)	13/13	28/28	1/1	1/1	182/182

Chaînes d'information continue

Nom de la chaîne : BFMTV

Date de diffusion : le 16/05/2014 à 12:30:02.000

Type	Message publicitaire	Jingle publicitaire	Programme (tolérance large -20 > I > -25 LUFS)	Bande annonce	Parrainage	Autopromotion	Autre (non qualifié)	Total (avec tolérance large pour les programmes)
Nombre d'éléments respectant la délibération n°2011-29	0/0	0/0	2/2 (2/2 avec une tolérance plus faible -20 > I > -24 LUFS)	0/0	2/2	0/0	0/0	4/4

Nom de la chaîne : iTELE

Date de diffusion : le 16/05/2014 à 12:30:00.000

Type	Message publicitaire	Jingle publicitaire	Programme (tolérance large -20 > I > -25 LUFS)	Bande annonce	Parrainage	Autopromotion	Autre (non qualifié)	Total (avec tolérance large pour les programmes)
Nombre d'éléments respectant la délibération n°2011-29	27/27	6/7	7/7 (7/7 avec une tolérance plus faible -20 > I > -24 LUFS)	0/0	5/7	0/2	0/0	45/50

Nom de la chaîne : LCI

Date de diffusion : le 16/05/2014 à 12 :30:00.000

Type	Message publicitaire	Jingle publicitaire	Programme (tolérance large -20 > I > -25 LUFS)	Bande annonce	Parrainage	Autopromotion	Autre (non qualifié)	Total (avec tolérance large pour les programmes)
Nombre d'éléments respectant la délibération n°2011-29	6/6	1/4	0/3 (0/3 avec une tolérance plus faible -20 > I > -24 LUFS)	0/0	0/0	0/0	0/0	7/13

Plages en clair de Canal+

Nom de la chaîne : Canal+

Date de diffusion : le 11/04/2014 à 12:23:51.000

Type	Message publicitaire	Jingle publicitaire	Programme (tolérance large -20 > I > -25 LUFS)	Bande annonce	Parrainage	Autopromotion	Autre (non qualifié)	Total (avec tolérance large pour les programmes)
Nombre d'éléments respectant la délibération n°2011-29	38/38	8/12	4/4 (4/4 avec une tolérance plus faible -20 > I > -24 LUFS)	4/4	4/9	0/0	1/1	59/68

Chaînes musicales**Nom de la chaîne : BeBlack****Date de diffusion : le 03/06/2014 à 00:19:30.000**

Type	Message publicitaire	Jingle publicitaire	Programme (tolérance large -20 > I > -25 LUFS)	Bande annonce	Parrainage	Autopromotion	Autre (non qualifié)	Total (avec tolérance large pour les programmes)
Nombre d'éléments respectant la délibération n°2011-29	0/7	0/8	0/15 (0/15 avec une tolérance plus faible -20 > I > -24 LUFS)	0/0	0/0	0/4	0/0	0/34

Nom de la chaîne : OFIVE**Date de diffusion : le 11/06/2014 à 19:30:00.000**

Type	Message publicitaire	Jingle publicitaire	Programme (tolérance large -20 > I > -25 LUFS)	Bande annonce	Parrainage	Autopromotion	Autre (non qualifié)	Total (avec tolérance large pour les programmes)
Nombre d'éléments respectant la délibération n°2011-29	0/0	0/0	4/7 (3/7 avec une tolérance plus faible -20 > I > -24 LUFS)	0/0	0/0	0/7	0/0	4/14

Nom de la chaîne : Trace Urban

Date de diffusion : le 19/06/2014 à 19:30:00.000

Type	Message publicitaire	Jingle publicitaire	Programme (tolérance large -20 > I > -25 LUFS)	Bande annonce	Parrainage	Autopromotion	Autre (non qualifié)	Total (avec tolérance large pour les programmes)
Nombre d'éléments respectant la délibération n°2011-29	0/44	0/11	0/9 (0/9 avec une tolérance plus faible -20 > I > -24 LUFS)	0/9	0/3	0/2	0/0	1/79

Nom de la chaîne : Clubbing TV

Date de diffusion : le 10/07/2014 à 19:30:00.000

Type	Message publicitaire	Jingle publicitaire	Programme (tolérance large -20 > I > -25 LUFS)	Bande annonce	Parrainage	Autopromotion	Autre (non qualifié)	Total (avec tolérance large pour les programmes)
Nombre d'éléments respectant la délibération n°2011-29	0/0	0/0	1/24 (1/24 avec une tolérance plus faible -20 > I > -24 LUFS)	0/6	0/7	0/6	0/2	1/45



Conseil supérieur de l'audiovisuel
39-43, quai André-Citröen - 75739 Paris cedex 15
Tél : 01 40 58 37 14
www.csa.fr
2014