

## A. Procédé par blocs

Programme Loudness Level Processing (Figure 12)

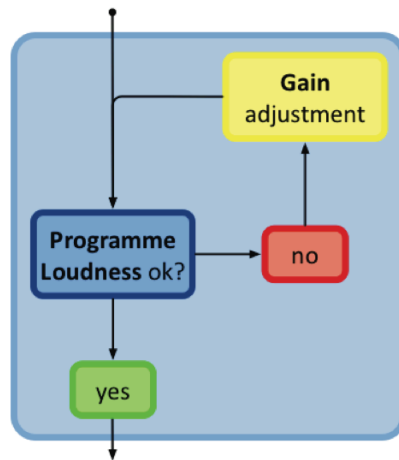


Figure 12: Programme Loudness processing block

Loudness Range Processing (Figure 13)

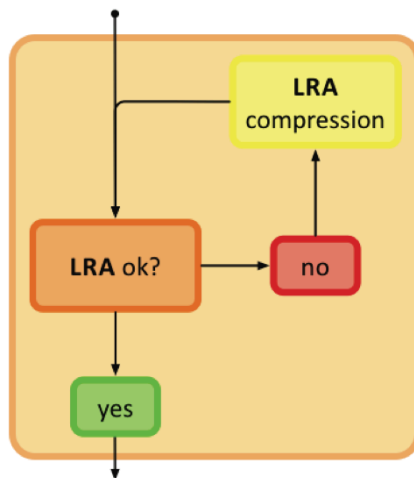


Figure 13: Loudness Range processing block

## Maximum True Peak Level Processing (Figure 14)

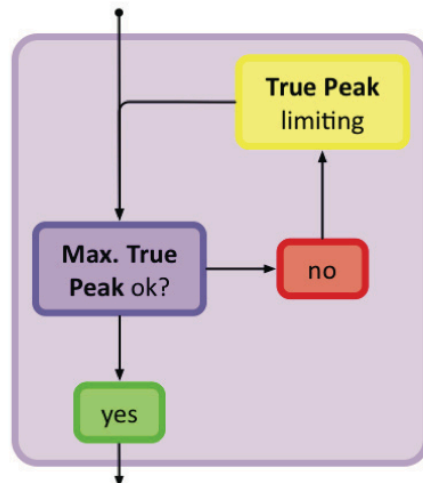


Figure 14: Maximum True Peak Level processing block

## B. Stratégies génériques de nivellement Loudness - Traitement

Les trois éléments de base décrits ci-dessus sont au cœur de tout processus de contrôle de qualité en ce qui concerne les paramètres techniques des contenus audio.

Au début de tout traitement, les valeurs de niveau sonore ( $L_K$ ), du Loudness Range (LRA) et du niveau de crête maximum True (Max TP) sont mesurées.

Le résultat de cette évaluation initiale détermine le traitement ultérieur.

**Plusieurs scénarios sont possibles:**

a) All three parameters are OK.



C'est évidemment le résultat idéal de la mesure: le niveau sonore du programme est de -23,0 LUFS, le Loudness Range est dans les limites spécifiées par le diffuseur (en fonction du genre et / ou la plate-forme de distribution) et le niveau de crête maximum est égale ou au-dessous de la valeur maximale spécifiée pour le système de distribution désigné.

**b) The Programme Loudness Level is higher than -23.0 LUFS.**



Un simple réglage du gain (réduction du niveau) résout le problème :

$$\text{Gain (dB)} = LK_{\text{Target}} - LK_{\text{measured}}$$

Exemple: le  $LK$  mesuré est de -19,4 LUFS; Niveau cible est de -23,0 LUFS, le gain nécessaire est  $[-23,0 - (-19,4) =] -3,6$  dB.

Le max TP est naturellement réduit par le même montant que celui du  $LK$ .

**c) The Programme Loudness Level is lower than -23.0 LUFS.**



Après avoir appliqué un offset de gain positif, le Max TP doit être recalculé (Max TP mesuré à l'origine + gain offset = résultante max TP) car il se trouve potentiellement au-dessus de la limite autorisée.

Si le nouveau Max TP dépasse en effet la limite permise, le True Peak Limiter doit être effectuée selon le processus vu précédemment (figure 14).

Une autre solution applicable si le True Peak Limiter n'est pas possible ou voulu, est de laisser le  $LK$  à son niveau initialement bas et appliquer le réglage du volume approprié des métadonnées (inférieure à -23, ce qui reflète le niveau sonore original).

Cela nécessite un système entièrement fonctionnel qui prend en charge et transporte des métadonnées (par exemple, Dolby Digital ou MPEG-4).

Pour les deux scénarios b) et c), une simple modification de la valeur du gain peut être utilisée en le limitant de façon à ne passer la valeur pour le Max TP (scénario c).

Cette valeur de gain peut contrôler le niveau de diffusion du contenu sonore de sorte que les -23 LUFS soit atteint.

- d) The Programme Loudness Level is lower than -23.0 LUFS and Loudness Range is wider than the internal tolerance for the genre or distribution channel.



*Le niveau sonore du jeu peut être traité selon c) vu précédemment.*

*Le Loudness Range est soumis à un traitement et donc il réduit le Max TP.*

*Bien que le Max TP dépasse la limite permise lors de l'application d'un gain offset positif à  $L_K$ , le traitement sur le Max TP pourrait ne pas être nécessaire en raison de la réduction du LRA. Un recalcul du Max TP pendant le processus de réduction du LRA sera donc nécessaire.*

- e) Loudness Range is wider than the tolerance for the genre or distribution channel.



*Un compresseur avec un seuil bas et un taux très modéré peut être utilisé pour le LRA. Pour les fichiers sons individuels, les programmes ayant un processus automatique "Target-LRA" seront très pratiques.*

- f) The Maximum Permitted True Peak Level is exceeded.



*Un limiteur TP est appliqué pour réduire le Max TP. Il peut y avoir un changement du Loudness, cela dépend du nombre et de la taille des pics qui sont dépassés. Dépasser le niveau max TP encourt un risque de déformation supplémentaire en aval (par exemple dans un convertisseur*