

## Formats Immersifs et diffusion : vers une évolution du DCP

### a) Etat de l'art : Autant de DCPs que de formats..



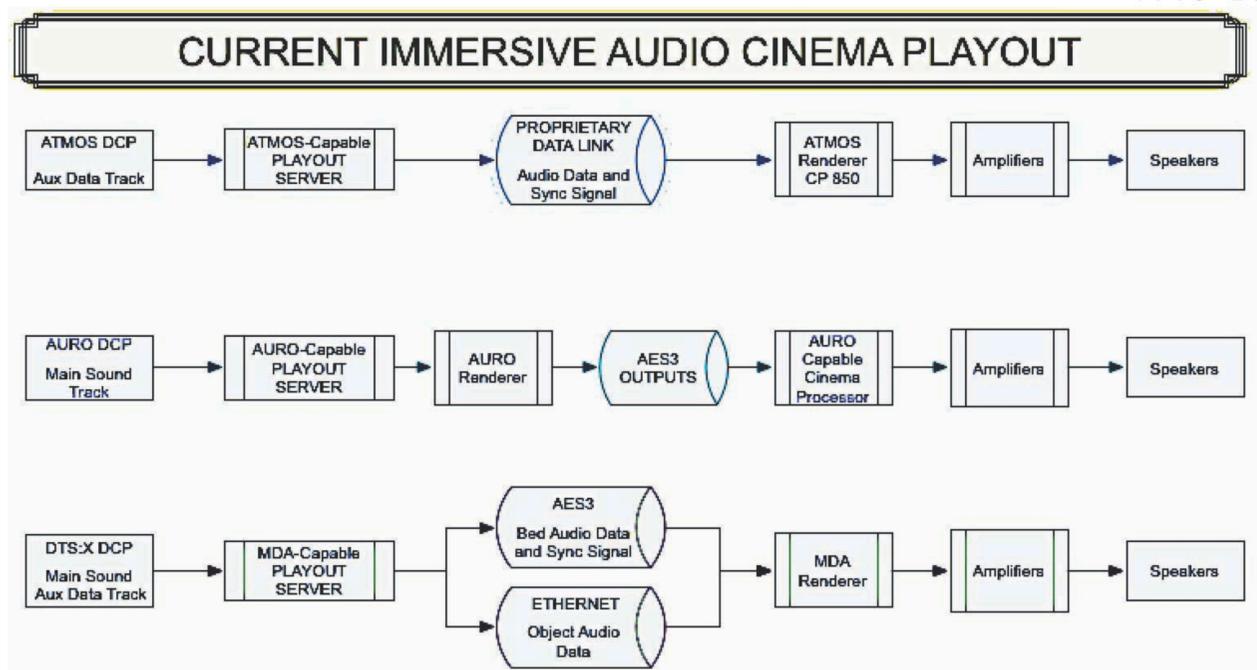
-Chaque format audio nécessite un DCP différent (y compris pour formats PCM 7.1/5.1)

-Les formats immersifs (Dolby Atmos, DTS:X, Auro3D) ne peuvent être décodés que par leur Renderer/Processeur propriétaire respectif

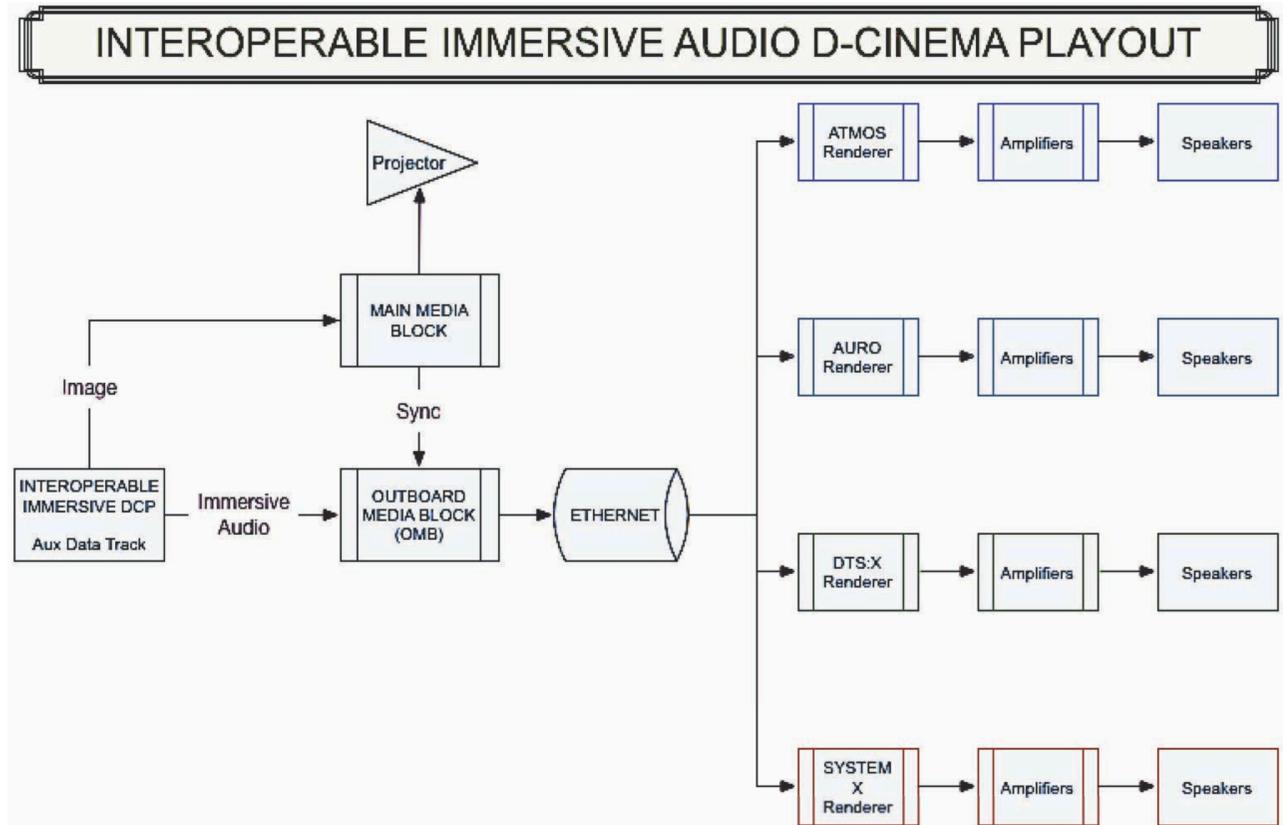
==> Complexité pour les exploitants en terme d'installation

==> Coûts induits pour les distributeurs de part la multiplication des DCPs (format + langues)

==>Frein à la diffusion de contenus immersifs en salle du fait que chaque format n'est compatible qu'avec les salles équipées du même renderer.



## b) L'arrivée d'un standard de DCP commun : l'IAB (Immersive Audio Bitstream)



-Un standard SMPTE ouvert et inter-compatible pour les formats immersifs ET classiques

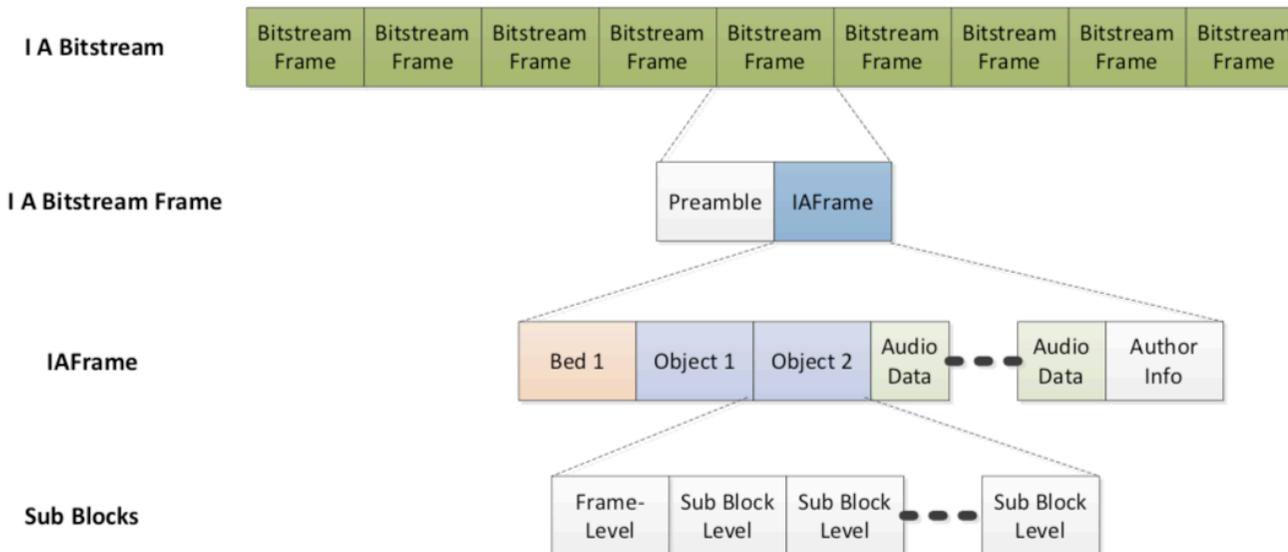
-Créé avec le support des principaux acteurs (Dolby, DTS, Auro..)

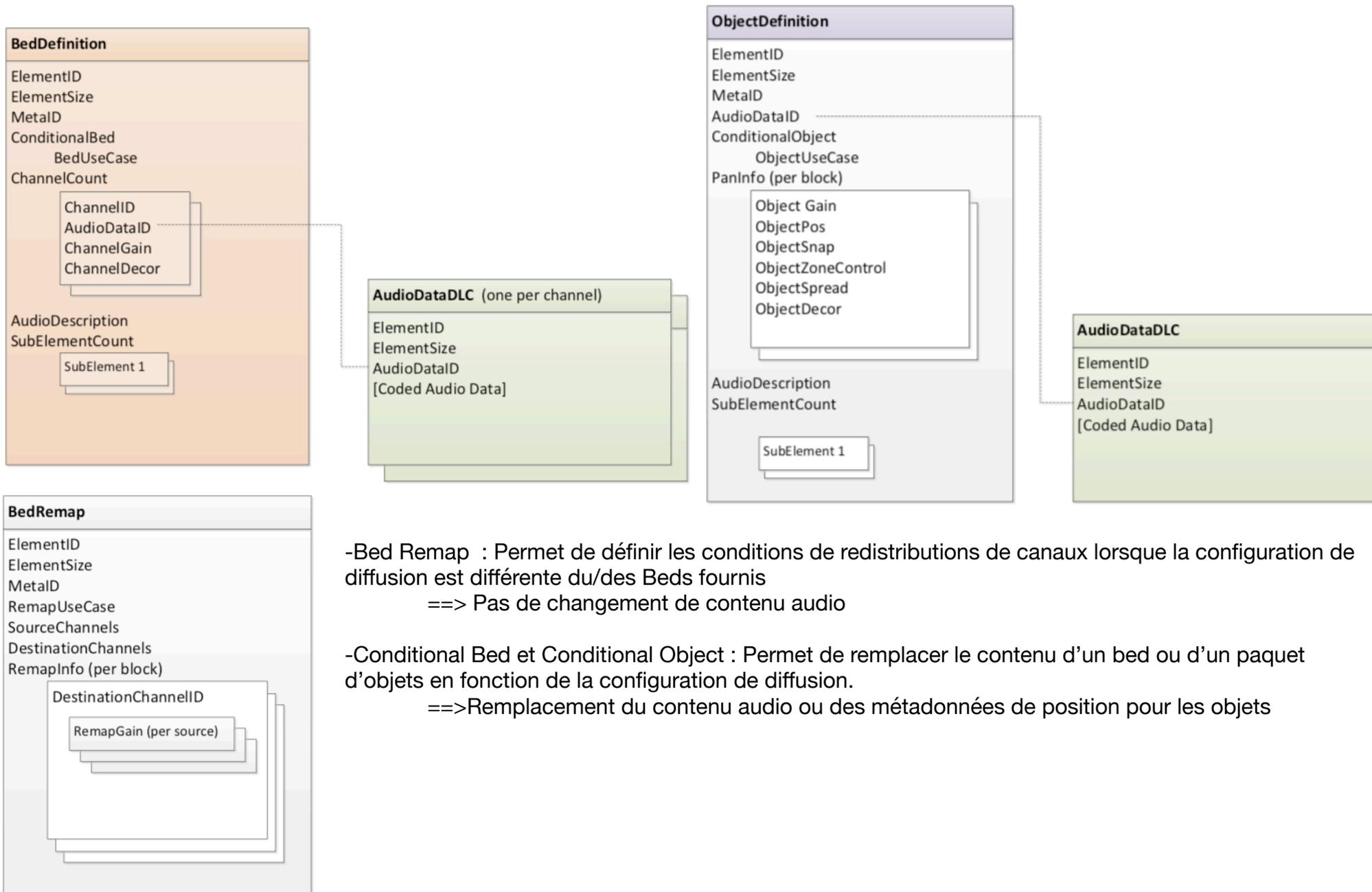
-Utilise l'Aux Data Track du DCP, laissant libre les canaux audio PCM

-Rétro-compatible avec les contenus existants

### c) Structure de l'IAB

- Bitstream dérivé du bitstream actuel Dolby Atmos => Retrocompatibilité avec les DCPs existants.
  - Comme pour Dolby Atmos et DTS:X basé sur une structure Beds + Objects, mais avec des formats de Beds pouvant aller au delà du 7.1.2 (compatibilité Auro3D notamment)
  - Bitstream découpé en frames de même durées que les images vidéos.
  - Maximum d'éléments à rendre (Canaux Beds + Objets) fixé à 128 à 48kHz / 64 à 96kHz
  - Compression de données sans perte intégrées
  - Résolution des automatisations d'objets max 8 SubFrames : environ 5ms à 24fps
- 
- Les métadonnées renseignent le Renderer sur l'outil utilisé pour l'encodage (AuthoringToolInfo)
  - Nombres de Beds et Objets variables et dynamiques
  - Mécanisme de remapping de Beds
  - Mécanisme de remplacement conditionnels des Beds et Objets





-Bed Remap : Permet de définir les conditions de redistributions de canaux lorsque la configuration de diffusion est différente du/des Beds fournis  
 ==> Pas de changement de contenu audio

-Conditional Bed et Conditional Object : Permet de remplacer le contenu d'un bed ou d'un paquet d'objets en fonction de la configuration de diffusion.  
 ==>Remplacement du contenu audio ou des métadonnées de position pour les objets

#### d) Un format compatible

- Les canaux PCM traditionnels du DCP restent libres ==> Les processeurs de diffusion des salles 5.1/7.1 non mis à jour pour gérer l'IAB pourront avoir accès au flux audio traditionnel du DCP. Le Bitstream IAB sera simplement ignoré.
- La structure globale étant celle du Dolby Atmos, les DCPs existants seront lisibles sur les différents Renderers compatibles IAB.
- De même les processeurs Dolby Atmos non mis à jour seront capable de décoder le bitstream IAB, à condition que les informations supplémentaires ignorées ne soient pas indispensable au programme (Bed Remap, Conditional Object...)
- Les informations de remapping et d'éléments conditionnels permettront à l'encodage de prévoir les scénarios et les stratégies à adopter dans le cas de diffusion sur des configurations différentes. En l'absence de ces informations, les Renderers de diffusion pourront aussi avoir leurs propres stratégies d'adaptation selon la forme de la source reçue.
- Le standard SMPTE définit la structure du bitstream et les données pouvant être incluses dans celui-ci. Il ne définit pas la manière exacte dont doivent être interprétées ces données, même si des recommandations sont en cours de rédaction.

SMPTE ST 2098-1 Standard des métadonnées

SMPTE ST 2098-2 Standard du Bitstream IAB

SMPTE EG 2098-3 Recommandation des comportements de Renderer

SMPTE RP 2098-4 Procédure de test recommandée pour vérification de l'interopérabilité

SMPTE ST 2098-5 Standard de définition des Groupes de Canaux compatibles (Beds)

### e) L'interprétation des Renderers

-Les métadonnées donnent les informations sur la distribution des canaux et le positionnement spatial des objets

-Les Renderers de chaque constructeur gardent la main sur l'interprétation exacte dans la configuration de diffusion, ainsi que la manière de gérer le processing d'écoute (courbes de correction, gestion des délais, gestion du bass management...)

==> Travaux en cours concernant l'inter-opérabilité des renderers (SMPTE)

==> Déploiement échelonné de l'IAB : Au départ les contenus IAB se limiteront strictement aux métadonnées existantes issues du format Dolby Atmos, afin de permettre à toutes les salles de mettre à jour les serveurs DCP et processeurs. Les métadonnées additionnelles seront ensuite progressivement déployées par étapes.

==> Utilité et importance des éléments conditionnels de l'IAB pour prévoir les cas de figure problématique pouvant survenir

==> Nécessité d'effectuer une vérification DCP avec différents Renderer à l'issue du mixage?

-Standardisation SMPTE en cours de l'IMF (Interoperable Master Format) : Format d'encapsulation global Audio/Video intégrant le support du Bitstream IAB ==> Pourrait entre autre permettre les échanges de formats immersifs complets directement d'un outil à l'autre. Vérifications simplifiées?