Guide pour les partenaires et les clients

Spécification d'API Secure Packager and Encoder Key Exchange

Spécification d'API Secure Packager and Encoder Key Exchange: Guide pour les partenaires et les clients

Table of Contents

Qu'est-ce que Secure Packager and Encoder Key Exchange ? 1
Architecture générale 1
Architecture basée sur le cloud AWS 2
Comment démarrer 3
Êtes-vous un nouveau client de SPEKE ? 4
Informations et spécifications de service associées 4
Terminologie 4
Intégration des clients 6
Commencez avec un fournisseur de plateforme DRM 6
Support SPEKE pour les services et produits AWS 7
Support SPEKE pour les services et produits destinés aux partenaires AWS 8
Spécification de l'API SPEKE 9
Authentification requise pour SPEKE 10
Authentification pour les implémentations dans le cloud AWS 10
Authentification pour les produits sur site 11
API SPEKE version 1 12
SPEKE API v1 - Personnalisations et contraintes liées à la spécification DASH-IF 13
SPEKE API v1 - Composants de charge utile standard 14
SPEKE API v1 - Exemples d'appels de méthodes de flux de travail en direct 17
SPEKE API v1 - Exemples d'appels à une méthode de flux de travail VOD 22
SPEKE API v1 - Chiffrement des clés de contenu 26
SPEKE API v1 - Heartbeat 29
SPEKE API v1 - Remplacer l'identifiant de clé 30
API SPEKE v2 31
SPEKE API v2 - Personnalisations et contraintes liées à la spécification DASH-IF 33
SPEKE API v2 - Composants de charge utile standard 37
SPEKE API v2 - Contrat de chiffrement 43
SPEKE API v2 - Exemples d'appels de méthodes de flux de travail en direct 52
SPEKE API v2 - Exemples d'appels à une méthode de flux de travail VOD 58
SPEKE API v2 - Chiffrement des clés de contenu 64
SPEKE API v2 - Remplacer l'identifiant de clé 67
Licence pour la spécification de l'API SPEKE 69
Creative Commons Attribution- ShareAlike 4.0 Licence publique internationale 69
Historique de la documentation 77

..... lxxxi

Qu'est-ce que Secure Packager and Encoder Key Exchange ?

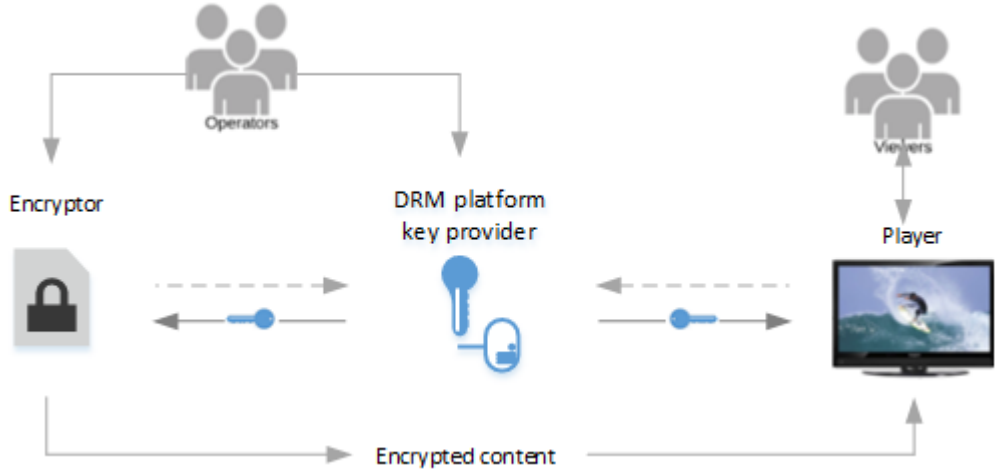
Le protocole SPEKE (Secure Packager and Encoder Key Exchange) définit la norme de communication entre les crypteurs et les conditionneurs de contenu multimédia et les fournisseurs de clés de gestion des droits numériques (DRM). La spécification s'adapte aux chiffreurs exécutés sur site et dans le cloud AWS.

Rubriques

- Architecture générale
- Architecture basée sur le cloud AWS
- Comment démarrer

Architecture générale

L'illustration suivante montre une vue d'ensemble de l'architecture de chiffrement de contenu SPEKE pour les produits sur site.



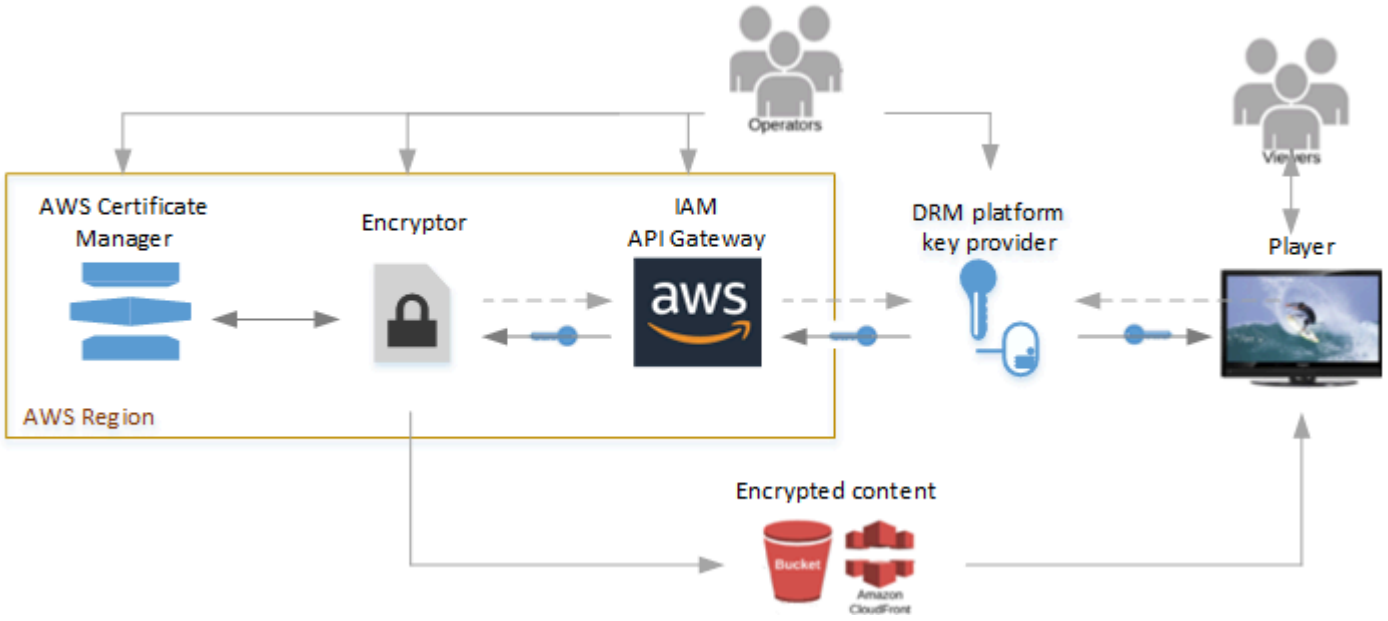
Voici les principaux composants de l'architecture précédente :

- Encrypteur — Fournit la technologie de cryptage. Reçoit les demandes de chiffrement de son opérateur et récupère les clés obligatoires à partir du fournisseur de clés DRM pour sécuriser le contenu chiffré.

- Fournisseur de clés de plate-forme DRM : fournit des clés de chiffrement au crypteur via une API compatible Speke. Le fournisseur fournit également des licences aux lecteurs multimédias pour le déchiffrement.
- Lecteur : demande les clés au même fournisseur de clés de plateforme DRM, que le joueur utilise pour déverrouiller le contenu et le diffuser à ses spectateurs.

Architecture basée sur le cloud AWS

L'illustration suivante montre l'architecture de haut niveau lorsque SPEKE est utilisé avec des services et des fonctions s'exécutant dans le cloud AWS.



Voici les principaux services et composants :

- Encrypteur : fournit la technologie de chiffrement dans le cloud AWS. Le chiffreur reçoit des demandes de son opérateur et récupère les clés de chiffrement requises auprès du fournisseur de clés DRM, via Amazon API Gateway, pour sécuriser le contenu chiffré. Il fournit le contenu chiffré à un compartiment Amazon S3 ou via une CloudFront distribution Amazon.
- AWS IAM et Amazon API Gateway — Gère les rôles approuvés par le client et les communications par proxy entre le crypteur et le fournisseur de clés. API Gateway fournit des fonctionnalités de journalisation et permet aux clients de contrôler leurs relations avec le chiffreur et avec la plateforme DRM. Les clients activent l'accès au fournisseur de clés via la configuration de rôle IAM. API Gateway doit résider dans la même région AWS que le crypteur.

- AWS Certificate Manager — (facultatif) assure la gestion des certificats pour le chiffrement des clés de contenu. Le chiffrement des clés de contenu est la pratique recommandée pour sécuriser la communication. Le gestionnaire de certificats doit se trouver dans la même région AWS que le chiffreur.
- Fournisseur de clés de plate-forme DRM : fournit des clés de chiffrement au crypteur via une API compatible Speke. Le fournisseur fournit également des licences aux lecteurs multimédias pour le déchiffrement.
- Lecteur : demande les clés au même fournisseur de clés de plateforme DRM, que le joueur utilise pour déverrouiller le contenu et le diffuser à ses spectateurs.

Comment démarrer

Pour des informations d'introduction supplémentaires sur SPEKE, voir Êtes-vous un nouveau utilisateur de SPEKE ? .

Êtes-vous un client ?

Associez-vous à un fournisseur de plateforme DRM AWS Elemental pour vous préparer à utiliser le chiffrement. Pour plus de détails, consultez la section Intégration des clients.

Êtes-vous un fournisseur de plateforme DRM ou un client disposant de votre propre fournisseur de clés ?

Exposez une API REST pour votre fournisseur de clés conformément à la spécification SPEKE. Pour plus de détails, consultez les spécifications de l'API SPEKE.

Êtes-vous un nouveau client de SPEKE ?

Cette section fournit des informations d'introduction aux lecteurs qui découvrent Secure Packager and Encoder Key Exchange (SPEKE).

Pour une présentation de SPEKE, regardez le webcast suivant :

Informations et spécifications de service associées

- Autorisations de passerelle d'API — Comment contrôler l'accès à une API avec les autorisations AWS Identity and Access Management (AWS IAM).
- AWS AssumeRole — Comment utiliser AWS Security Token Service (AWS STS) pour assumer la fonctionnalité des rôles.
- AWS Sigv4 — Comment signer une requête HTTP à l'aide de Signature Version 4.
- Spécification DASH-IF CPIX v2.0 — Version de spécification du format DASH-IF Content Protection Information Exchange Format (CPIX), sur laquelle cette spécification SPEKE v1.0 est basée.
- Spécification DASH-IF CPIX v2.3 — Version de spécification du format DASH-IF Content Protection Information Exchange Format (CPIX), sur laquelle cette spécification SPEKE v2.0 est basée.
- Système DASH-IF IDs : liste des identifiants enregistrés pour les systèmes DRM.
- https://github.com/awslabs/speke-reference-server— Exemple de fournisseur de clé de référence à utiliser avec votre compte AWS, pour vous aider à démarrer avec une implémentation de SPEKE dans AWS.

Terminologie

La liste suivante définit la terminologie utilisée dans cette spécification. Dans la mesure du possible, cette spécification suit la terminologie utilisée dans la spécification DASH-IF CPIX.

- ARN — Nom de la ressource Amazon. Identifie de façon unique une ressource AWS.
- Clé de contenu : clé cryptographique utilisée pour chiffrer une partie du contenu.
- Fournisseur de contenu : éditeur qui fournit les droits et les règles nécessaires à la diffusion de contenus multimédias protégés. Le fournisseur de contenu peut également fournir un support

source (format mezzanine, pour le transcodage), des identifiants de ressources, des identificateurs clés (KIDs), des valeurs clés, des instructions de codage et des métadonnées de description du contenu.

- DRM — Gestion des droits numériques. Utilisé pour protéger le contenu numérique protégé par des droits d'auteur contre un accès non autorisé.
- Plateforme DRM : système qui fournit des fonctionnalités et un support DRM aux crypteurs et aux visionneurs de contenu, notamment en fournissant des clés DRM et des licences pour le chiffrement et le déchiffrement du contenu.
- Fournisseur de DRM — Voir plateforme DRM.
- Système DRM : norme pour les implémentations de DRM. Les systèmes DRM courants incluent Apple FairPlay, Google Widevine et Microsoft. PlayReady Les systèmes DRM sont utilisés par les fournisseurs de contenu pour sécuriser le contenu numérique destiné à être diffusé et accessibles aux utilisateurs. Pour une liste des systèmes DRM enregistrés auprès de DASH-IF, voir Système DASH-IF. IDs La spécification DASH-IF CPIX utilise l'expression « système DRM » telle que définie ici et, dans certains cas, elle utilise l'expression « système DRM » pour indiquer à quoi cette spécification fait référence en tant que plateforme DRM.
- Solution DRM — Voir plateforme DRM.
- Technologie DRM — Voir Système DRM.
- Crypteur : composant de traitement multimédia qui chiffre le contenu multimédia à l'aide de clés obtenues auprès du fournisseur de clés. Les chiffreurs ajoutent généralement également le signalement et les métadonnées de chiffrement DRM au média. Les chiffreurs sont généralement des encodeurs, des empaqueteurs et des transcodeurs.
- Fournisseur de clés : composant d'une plate-forme DRM qui expose une API REST SPEKE pour traiter les demandes de clés. Le fournisseur de clés peut être le serveur de clés lui-même ou un autre composant de la plateforme.
- Serveur de clés : composant d'une plate-forme DRM qui gère les clés pour le chiffrement et le déchiffrement du contenu.
- Opérateur — Personne chargée de faire fonctionner l'ensemble du système, y compris le crypteur et le fournisseur de clés.
- Lecteur : lecteur multimédia fonctionnant pour le compte d'un téléspectateur. Obtient ses informations de différentes sources, notamment les fichiers manifeste multimédias, les fichiers multimédias et les licences DRM. Demande des licences à la plateforme DRM pour le compte des utilisateurs.

Intégration des clients à SPEKE

Protégez votre contenu contre toute utilisation non autorisée en associant un fournisseur de clés de gestion des droits numériques (DRM) Secure Packager and Encoder Key Exchange (SPEKE) à votre crypteur et à vos lecteurs multimédias. SPEKE définit la norme de communication entre les crypteurs et les conditionneurs de contenu multimédia et les fournisseurs de clés de gestion des droits numériques (DRM). Pour commencer l'intégration, vous choisissez un fournisseur de clés de plateforme DRM et configurez la communication entre le fournisseur de clés et vos chiffreurs et lecteurs.

Rubriques

- Commencez avec un fournisseur de plateforme DRM
- Support SPEKE pour les services et produits AWS
- Support SPEKE pour les services et produits destinés aux partenaires AWS

Commencez avec un fournisseur de plateforme DRM

Les partenaires Amazon suivants fournissent des implémentations de plateformes DRM tierces pour SPEKE. Pour de plus amples informations sur leurs offres et sur la façon de les contacter, suivez les liens vers leurs pages Réseau de partenaires Amazon. Les partenaires qui n'ont pas de lien n'ont actuellement pas de page Amazon Partner Network, mais vous pouvez les contacter directement. Les partenaires peuvent vous aider à vous préparer à utiliser leurs plateformes.

Fournisseur de plateforme DRM	Prise en charge de SPEKE v1	Prise en charge de SPEKE v2
Axinom	√	√
BuyDRM	√	√
castLabs	√	√
EZDRM	√	√
Inisoft	√	√
DOVER RUNNER	√	√

Fournisseur de plateforme DRM	Prise en charge de SPEKE v1	Prise en charge de SPEKE v2
DRM dans le cloud Insys	√	√
Intertrust Technologies	√	√
Irdeto	√	√
Joueur JW	√	√
Kaltura	√	
NAGRA	√	√
NEXTSCAPE, Inc.	√	√
SeaChange	√	
Verimatrix	√	√
Viaccess-Orca	√	
WebStream	√	√

Support SPEKE pour les services et produits AWS

Cette section répertorie le support SPEKE fourni par AWS Media Services qui s'exécute dans le cloud AWS et par les produits multimédias AWS sur site. Ces services et produits sont les chiffreurs de l'architecture de chiffrement de contenu SPEKE. Vérifiez que votre protocole de streaming et le système DRM souhaité sont disponibles pour votre service ou produit.

Service ou produit AWS	Prise en charge de SPEKE v1	Prise en charge de SPEKE v2	Technologies DRM prises en charge
AWS Elemental MediaConvert : service qui s'exécute dans le cloud AWS	√	√	Documentation

Service ou produit AWS	Prise en charge de SPEKE v1	Prise en charge de SPEKE v2	Technologies DRM prises en charge
AWS Elemental MediaPackage : service qui s'exécute dans le cloud AWS	√	√	Documentation
AWS Elemental Live - Produit sur site	√		Documents : MPEG-DASH/HLS
AWS Elemental Server - Produit sur site	√		Documentation

Support SPEKE pour les services et produits destinés aux partenaires AWS

Cette section répertorie le support SPEKE fourni par les services et produits des partenaires AWS exécutés dans le cloud AWS. Ces services et produits sont les chiffreurs de l'architecture de chiffrement de contenu SPEKE. Vérifiez que votre protocole de streaming et le système DRM souhaité sont disponibles pour votre service ou produit.

Service ou produit AWS	Prise en charge de SPEKE v1	Prise en charge de SPEKE v2	Technologies DRM prises en charge
Encodage vidéo Bitmovin Live	√		Documentation
Encodage vidéo à la demande (VOD) Bitmovin	√		Documentation

Spécification de l'API SPEKE

Il s'agit de la spécification de l'API REST pour le Secure Packager and Encoder Key Exchange (SPEKE). Utilisez cette spécification pour fournir une protection des droits d'auteur DRM aux clients qui utilisent le chiffrement.

Dans un flux de travail de streaming vidéo, le moteur de chiffrement communique avec la plateforme DRM pour demander des clés de contenu. Ces clés étant extrêmement sensibles, il est essentiel que le fournisseur de clés et le moteur de chiffrement établissent un canal de communication fiable et hautement sécurisé. Vous pouvez également chiffrer les clés de contenu du document pour un end-to-end chiffrement plus sécurisé.

Cette spécification répond aux objectifs suivants :

- Définir une interface simple, fiable et hautement sécurisée que les fournisseurs DRM et les clients peuvent utiliser pour l'intégrer à des chiffreurs lorsqu'un chiffrement de contenu est requis.
- Traiter les flux de travail de vidéo à la demande (VOD) et en direct, et inclure les conditions d'erreur et les mécanismes d'authentification qui sont requis pour établir une communication solide et hautement sécurisée entre les chiffreurs et les points de terminaison de fournisseur de clés DRM.
- Incluez la prise en charge des packages HLS, MSS et DASH et de leurs systèmes DRM courants : FairPlay, PlayReady, et WideVine/CENC.
- Préserver la simplicité et l'extensibilité de la spécification, pour prendre en charge les futurs systèmes DRM.
- Utiliser une API REST simple.

> **Note**
>
>

DANS LE CADRE D'UNE ACTION CONTRACTUELLE, DÉLICTUELLE OU AUTRE, DÉCOULANT DE, EN RELATION AVEC CE MATÉRIEL OU EN RELATION AVEC CE MATÉRIEL OU L'UTILISATION OU D'AUTRES TRANSACTIONS DE CE MATÉRIEL.

Rubriques

- Authentification requise pour SPEKE
- API SPEKE version 1
- API SPEKE v2
- Licence pour la spécification de l'API SPEKE

Authentification requise pour SPEKE

SPEKE nécessite une authentification pour les produits sur site ainsi que pour les services et fonctionnalités exécutés dans le cloud AWS.

Rubriques

- Authentification pour les implémentations dans le cloud AWS
- Authentification pour les produits sur site

Authentification pour les implémentations dans le cloud AWS

SPEKE nécessite une authentification AWS via des rôles IAM pour une utilisation avec un crypteur. Les rôles IAM sont créés par le fournisseur DRM ou par l'opérateur qui possède le point de terminaison DRM dans un compte AWS. Chaque rôle se voit attribuer un Amazon Resource Name (ARN), que l'opérateur de service AWS Elemental fournit sur la console de service lorsque vous demandez le chiffrement. Les autorisations de stratégie du rôle doivent être configurées pour accorder l'autorisation d'accéder à l'API du fournisseur de clés, mais à aucune autre ressource AWS. Lorsque le chiffreur contacte le fournisseur de clés DRM, il utilise l'ARN de rôle pour assumer le rôle du titulaire du compte du fournisseur de clés, qui renvoie des informations d'identification temporaires que le chiffreur utilisera pour accéder au fournisseur de clés.

Une implémentation courante consiste pour l'opérateur ou le fournisseur de la plateforme DRM à utiliser Amazon API Gateway devant le fournisseur clé, puis à activer l'autorisation AWS Identity and Access Management (AWS IAM) sur la ressource API Gateway. Vous pouvez utiliser l'exemple de définition de stratégie suivant et l'attacher à un nouveau rôle pour accorder des autorisations

à la ressource appropriée. Dans ce cas, les autorisations concernent toutes les ressources d'API Gateway :

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "execute-api:Invoke"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:execute-api:us-west-2:*:*/*/GET/*"
            ]
        }
    ]
}
```

Enfin, le rôle nécessite l'ajout d'une relation d'approbation et l'opérateur doit être en mesure de sélectionner le service.

L'exemple suivant illustre un ARN de rôle qui est créé pour accéder au fournisseur de clés DRM :

```
arn:aws:iam::2949266363526:role/DRMKeyServer
```

Pour plus d'informations sur la création d'un rôle, consultez AWS AssumeRole. Pour plus d'informations sur la signature d'une demande, consultez AWS Sigv4.

Authentification pour les produits sur site

Pour les produits sur site, nous vous recommandons d'utiliser SSL/TLS et l'authentification de la valeur de hachage afin d'atteindre une sécurité optimale. Mais au minimum, vous devez utiliser l'authentification de base sur HTTPS.

Les deux types d'authentification utilisent l'en-tête `Authorization` dans la requête HTTP :

- Authentification Digest — L'en-tête d'autorisation se compose de l'identifiant `Digest` suivi d'une série de valeurs qui authentifient la demande. Plus précisément, une valeur de réponse est générée par le biais d'une série de fonctions de MD5 hachage qui incluent un one-time-use nonce unique provenant du serveur qui est utilisé pour garantir que le mot de passe circule en toute sécurité.

- Authentification de base — L'en-tête d'autorisation se compose de l'identifiant `Basic` suivi d'une chaîne codée en base 64 qui représente le nom d'utilisateur et le mot de passe, séparés par deux points.

Pour plus d'informations sur l'authentification de base et de la valeur de hachage, notamment des informations détaillées sur l'en-tête, consultez la spécification Internet Engineering Task Force (IETF) RFC 2617 - HTTP Authentication: Basic and Digest Access Authentication.

API SPEKE version 1

Il s'agit de l'API REST pour Secure Packager and Encoder Key Exchange (SPEKE) v1. Utilisez cette spécification pour fournir une protection des droits d'auteur DRM aux clients qui utilisent le chiffrement. Pour être compatible avec Speke, votre fournisseur de clés DRM doit exposer l'API REST décrite dans cette spécification. Le chiffreur effectue des appels d'API vers votre fournisseur de clés.

> **Note**
>
> Les exemples de code présentés dans cette spécification sont fournis à des fins d'illustration uniquement. Vous ne pouvez pas exécuter les exemples, car ils ne font pas partie d'une implémentation SPEKE complète.

SPEKE utilise la définition de structure de données du format DASH Industry Forum Content Protection Information Exchange Format (DASH-IF-CPIX) pour l'échange de clés, avec certaines restrictions. DASH-IF-CPIXdéfinit un schéma pour fournir un échange multiDRM extensible entre la plate-forme DRM et le crypteur. Ainsi, le chiffrement de contenu est possible pour tous les formats d'emballage en vitesse de transmission adaptative au moment de la compression et de l'emballage du contenu. Les formats d'emballage en vitesse de transmission adaptative sont les suivants : HLS, DASH et MSS.

Pour des informations détaillées sur le format d'échange, consultez la spécification CPIX du DASH Industry Forum à l'adresse https://dashif. org/docs/DASH-IF-CPIX-v2-0.pdf.

Rubriques

- SPEKE API v1 - Personnalisations et contraintes liées à la spécification DASH-IF
- SPEKE API v1 - Composants de charge utile standard

- SPEKE API v1 - Exemples d'appels de méthodes de flux de travail en direct
- SPEKE API v1 - Exemples d'appels à une méthode de flux de travail VOD
- SPEKE API v1 - Chiffrement des clés de contenu
- SPEKE API v1 - Heartbeat
- SPEKE API v1 - Remplacer l'identifiant de clé

SPEKE API v1 - Personnalisations et contraintes liées à la spécification DASH-IF

La spécification DASH-IF CPIX, https://dashif. org/docs/DASH-IF-CPIX-v2-0.pdf prend en charge un certain nombre de cas d'utilisation et de topologies. La spécification de l'API SPEKE est conforme à la spécification CPIX avec les personnalisations et contraintes suivantes :

- SPEKE suit le flux de travail d'Encryptor Consumer.
- Pour les clés de contenu chiffrées, SPEKE applique les restrictions suivantes :
  - SPEKE ne prend pas en charge la vérification de signature numérique (XMLDSIG) pour les charges utiles de demande ou de réponse.
  - SPEKE nécessite 2048 certificats basés sur la norme RSA.
- Pour la rotation des flux de travail clés, SPEKE a besoin du `ContentKeyUsageRule` filtre. `KeyPeriodFilter` SPEKE ignore tous les autres `ContentKeyUsageRule` paramètres.
- SPEKE omet cette fonctionnalité. `UpdateHistoryItemList` Si la liste est présente dans la réponse, SPEKE l'ignore.
- SPEKE prend en charge la rotation des touches. SPEKE utilise uniquement le `ContentKeyPeriod@index pour suivre la période clé.
- Pour prendre en charge le MSS PlayReady, SPEKE utilise un paramètre personnalisé sous la `DRMSystem` balise,. `SPEKE:ProtectionHeader`
- Pour l'emballage HLS, si `URIExtXKey` est présent dans la réponse, il doit contenir toutes les données à ajouter dans le paramètre URI de la balise `EXT-X-KEY` d'une liste de lecture HLS, sans aucune autre exigence de signalement.
- Pour la playlist HLS, sous la `DRMSystem` balise, SPEKE fournit les paramètres personnalisés optionnels `speke:KeyFormat` et`speke:KeyFormatVersions`, pour les valeurs de la balise, `KEYFORMATVERSIONS` les paramètres `KEYFORMAT` et. `EXT-X-KEY`

Le vecteur d'initialisation (IV) HLS suit toujours le numéro de segment, sauf s'il est explicitement spécifié par l'opérateur.

- Lors de la demande de clés, le chiffreur peut utiliser l'attribut facultatif `@explicitIV` sur l'élément `ContentKey`. Le fournisseur de clés peut répondre avec un vecteur d'initialisation à l'aide de `@explicitIV`, même si l'attribut n'est pas inclus dans la requête.
- Le chiffreur crée l'identifiant de clé (`KID`), qui reste le même quels que soient l'ID de contenu et la durée d'utilisation des clés. Le fournisseur de clés inclut `KID` dans sa réponse au document de demande.
- Le fournisseur de clés peut contenir une valeur pour l'en-tête de réponse `Speke-User-Agent`, qui lui permet de s'identifier à des fins de débogage.
- SPEKE ne prend actuellement pas en charge plusieurs pistes ou touches par contenu.

Le crypteur compatible Speke agit en tant que client et envoie les `POST` opérations au point de terminaison du fournisseur clé. Le chiffreur peut envoyer une requête `heartbeat` périodique afin de s'assurer que la connexion entre le chiffreur et le point de terminaison du fournisseur de clés est saine.

SPEKE API v1 - Composants de charge utile standard

Dans n'importe quelle requête SPEKE, le chiffreur peut demander des réponses pour un ou plusieurs systèmes DRM. Le chiffreur spécifie les systèmes DRM dans `<cpix:DRMSystemList>` de la charge utile de la demande. Chaque spécification système inclut la clé et indique le type de réponse à renvoyer.

L'exemple suivant présente une liste de système DRM avec une seule spécification de système DRM :

```
<cpix:DRMSystemList>
    <!--HLS AES-128 (systemId is implementation specific)-->
    <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
    systemId="81376844-f976-481e-a84e-cc25d39b0b33">
        <cpix:URIExtXKey></cpix:URIExtXKey>
        <speke:KeyFormat></speke:KeyFormat>
        <speke:KeyFormatVersions></speke:KeyFormatVersions>
    </cpix:DRMSystem>
</cpix:DRMSystemList>
```

Le tableau suivant répertorie les principaux composants de chaque élément `<cpix:DRMSystem>`.

Identifiant	Description
`systemId` ou `schemeId`	Identifiant unique pour le type de système DRM, tel qu'il est enregistré auprès de l'organisation DASH IF. Pour une liste, voir Système DASH-IF. IDs
`kid`	ID de la clé . Il ne s'agit pas de la clé réelle, mais d'un identifiant qui pointe vers la clé dans une table de hachage.
`<cpix:UriExtXKey>`	Demande une clé non chiffrée standard. Le type de réponse de clé doit être celui-ci ou la réponse `PSSH`.
`<cpix:PSSH>`	Demande un en-tête spécifique au système de protection (Protection System Specific Header ou PSSH). Ce type d'en-tête contient une référence à l'élément `kid`, à l'élément `systemID`, ainsi que des données personnalisées pour le fournisseur DRM, dans le cadre du chiffrement commun Common Encryption (CENC). Le type de réponse de clé doit être celui-ci ou la réponse `UriExtXKey` .

_Exemples de demandes pour la clé standard et pour le PSSH _

L'exemple suivante affiche un exemple de demande envoyée par le chiffreur au fournisseur de clés DRM. Les principaux composants sont mis en évidence. La première demande concerne une clé standard, tandis que la deuxième concerne une réponse PSSH :

```
<cpix:CPIX id="abc123" xmlns:cpix="urn:dashif:org:cpix"
xmlns:pskc="urn:ietf:params:xml:ns:keyprov:pskc" xmlns:speke="urn:aws:amazon:com:speke">
    <cpix:ContentKeyList>
        <cpix:ContentKey kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
        explicitIV="OFj2IjCsPJFfMAxmQxLGPw==""></cpix:ContentKey>
    </cpix:ContentKeyList>
    <cpix:DRMSystemList>
        <!-- HLS AES-128 (systemId is implementation specific)-->
        <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff" ← KID
        systemId="81376844-f976-481e-a84e-cc25d39b0b33"> ← System Id
            <cpix:URIExtXKey></cpix:URIExtXKey> ← request Key
            <speke:KeyFormat></speke:KeyFormat>
            <speke:KeyFormatVersions></speke:KeyFormatVersions>
        </cpix:DRMSystem>

        <!-- Common encryption (Widevine)-->
        <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff" ← KID
        systemId="edef8ba9-79d6-4ace-a3c8-27dcd51d21ed"> ← System Id
            <cpix:PSSH></cpix:PSSH> ← request PSSH
        </cpix:DRMSystem>

    </cpix:DRMSystemList>
    ...
</cpix:CPIX>
```

_Exemples de réponses pour la clé standard et pour le PSSH _

L'exemple suivante affiche la réponse correspondante envoyée par le fournisseur de clés DRM au chiffreur :

```
<cpix:CPIX xmlns:cpix="urn:dashif:org:cpix" xmlns:pskc="urn:ietf:params:xml:ns:keyprov:pskc"
xmlns:speke="urn:aws:amazon:com:speke" id="abc123">
    <cpix:ContentKeyList>
        <cpix:ContentKey explicitIV="OFj2IjCsPJFfMAxmQxLGPw=="
        kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff">
            <cpix:Data>
                <pskc:Secret>
                    <pskc:PlainValue>5dGAgwGuUYu4dHeHtNlxJw==</pskc:PlainValue>
                </pskc:Secret>
            </cpix:Data>
        </cpix:ContentKey>
    </cpix:ContentKeyList>
    <cpix:DRMSystemList>
        <!-- HLS AES-128 (systemId is implementation specific) -->
        <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"  <-- KID
        systemId="81376844-f976-481e-a84e-cc25d39b0b33">  <-- System Id

            <cpix:URIExtXKey>aHR0cHM6Ly83azR5dHV4cTVkLmV4ZWN1dGUtYXBpLnVzLXdlc3QtMi5hbWF6b25hd3M
            uY29tL0VrZVN0YWdlL2NsaWVudC9hYmMxMjMvOThlZTU1OTYtY2QzZS1hMjBkLTE2M2EtZTM4MjQyMGM2ZWZ
            m</cpix:URIExtXKey>  <-- Key
            <speke:KeyFormat>aWRlbnRpdHk=</speke:KeyFormat>
            <speke:KeyFormatVersions>MQ==</speke:KeyFormatVersions>
        </cpix:DRMSystem>

        <!-- Common encryption (Widevine) -->
        <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"  <-- KID
        systemId="edef8ba9-79d6-4ace-a3c8-27dcd51d21ed">  <-- System Id

            <cpix:PSSH>AAAAanBzc2gAAAAA7e+LqXnWSs6jyCfc1R0h7QAAAEoIARIQeSIcblaNbb7Dji6sAtKZzRoNd
            2lkZXZpbmVfdGVzdCIfa2V5LWlkOmVTSWNibGFOYmI3RGppNnNBdEtaelE9PSoCU0QyAA==</cpix:PSSH>  <-- PSSH
        </cpix:DRMSystem>

    </cpix:DRMSystemList>
    ...
</cpix:CPIX>
```

SPEKE API v1 - Exemples d'appels de méthodes de flux de travail en direct

Exemple de syntaxe de la requête

L'URL suivante est un exemple et n'indique pas de format fixe :

```
POST https://speke-compatible-server/speke/v1.0/copyProtection
```

Corps de la demande

Elément CPIX.

En-têtes de requête

Nom	Type	Se produit	Description
`AWS Authorization`	Chaîne	1..1	Consultez AWS Sigv4

Nom	Type	Se produit	Description
`X-Amz-Security-Token`	Chaîne	1..1	Consultez AWS Sigv4
`X-Amz-Date`	Chaîne	1..1	Consultez AWS Sigv4
`Content-Type`	Chaîne	1..1	application/xml

En-têtes de réponse

Nom	Type	Se produit	Description
`Speke-User-Agent`	Chaîne	1..1	Chaîne qui identifie le fournisseur de clés
`Content-Type`	Chaîne	1..1	application/xml

Réponse à la requête

CODE HTTP	Nom de la charge utile	Se produit	Description
`200 (Success)`	CPIX	1..1	Réponse à la charge utile DASH-CPIX
`4XX (Client error)`	Message d'erreur client	1..1	Description de l'erreur client
`5XX (Server error)`	Message d'erreur serveur	1..1	Description de l'erreur serveur

> **Note**
>
> Les exemples de cette section n'incluent pas le chiffrement de clé de contenu. Pour plus d'informations sur la façon d'ajouter le chiffrement par clé de contenu, consultez la section Chiffrement par clé de contenu.

Exemple de charge utile de requête en direct avec des clés

L'exemple suivant montre une charge utile de requête en direct standard du chiffreur vers le fournisseur de clés DRM :

```
<cpix:CPIX id="abc123" xmlns:cpix="urn:dashif:org:cpix"
 xmlns:pskc="urn:ietf:params:xml:ns:keyprov:pskc"
 xmlns:speke="urn:aws:amazon:com:speke">
 <cpix:ContentKeyList>
  <cpix:ContentKey kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 explicitIV="OFj2IjCsPJFfMAxmQxLGPw==""></cpix:ContentKey>
 </cpix:ContentKeyList>
 <cpix:DRMSystemList>
  <!-- HLS AES-128 (systemId is implementation specific)-->
  <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff" systemId="81376844-
f976-481e-a84e-cc25d39b0b33">
   <cpix:URIExtXKey></cpix:URIExtXKey>
   <speke:KeyFormat></speke:KeyFormat>
   <speke:KeyFormatVersions></speke:KeyFormatVersions>
  </cpix:DRMSystem>

  <!-- HLS SAMPLE-AES -->
  <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 systemId="94ce86fb-07ff-4f43-adb8-93d2fa968ca2">
   <cpix:URIExtXKey></cpix:URIExtXKey>
   <speke:KeyFormat></speke:KeyFormat>
   <speke:KeyFormatVersions></speke:KeyFormatVersions>
  </cpix:DRMSystem>

  <!-- Common encryption (Widevine)-->
  <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 systemId="edef8ba9-79d6-4ace-a3c8-27dcd51d21ed">
   <cpix:PSSH></cpix:PSSH>
  </cpix:DRMSystem>
```

```
  <!-- Common encryption / MSS (Playready) -->
  <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 systemId="9a04f079-9840-4286-ab92-e65be0885f95">
   <speke:ProtectionHeader></speke:ProtectionHeader>
   <cpix:PSSH></cpix:PSSH>
  </cpix:DRMSystem>
 </cpix:DRMSystemList>
 <cpix:ContentKeyPeriodList>
  <cpix:ContentKeyPeriod id="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"
 index="1" />
 </cpix:ContentKeyPeriodList>
 <cpix:ContentKeyUsageRuleList>
  <cpix:ContentKeyUsageRule kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff">
   <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f" />
  </cpix:ContentKeyUsageRule>
 </cpix:ContentKeyUsageRuleList>
</cpix:CPIX>
```

Exemple de charge utile de réponse en direct avec des clés

L'exemple suivant affiche une charge utile de réponse standard provenant du fournisseur de clés DRM :

```
<cpix:CPIX xmlns:cpix="urn:dashif:org:cpix"
 xmlns:pskc="urn:ietf:params:xml:ns:keyprov:pskc"
 xmlns:speke="urn:aws:amazon:com:speke" id="abc123">
 <cpix:ContentKeyList>
  <cpix:ContentKey explicitIV="OFj2IjCsPJFfMAxmQxLGPw==" kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-
e382420c6eff">
   <cpix:Data>
    <pskc:Secret>
     <pskc:PlainValue>5dGAgwGuUYu4dHeHtNlxJw==</pskc:PlainValue>
    </pskc:Secret>
   </cpix:Data>
  </cpix:ContentKey>
 </cpix:ContentKeyList>
 <cpix:DRMSystemList>
  <!-- HLS AES-128 (systemId is implementation specific) -->
  <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff" systemId="81376844-
f976-481e-a84e-cc25d39b0b33">

 <cpix:URIExtXKey>aHR0cHM6Ly83azR5dHV4cTVkLmV4ZWN1dGUtYXBpLnVzLXdlc3QtMi5hbWF6b25hd3MuY29tL0VrZ
cpix:URIExtXKey>
```

```
   <speke:KeyFormat>aWRlbnRpdHk=</speke:KeyFormat>
   <speke:KeyFormatVersions>MQ==</speke:KeyFormatVersions>
  </cpix:DRMSystem>

  <!-- HLS SAMPLE-AES -->
  <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 systemId="94ce86fb-07ff-4f43-adb8-93d2fa968ca2">

 <cpix:URIExtXKey>aHR0cHM6Ly83azR5dHV4cTVkLmV4ZWN1dGUtYXBpLnVzLXdlc3QtMi5hbWF6b25hd3MuY29tL0VrZ
cpix:URIExtXKey>
   <speke:KeyFormat>Y29tLmFwcGxlLnN0cmVhbWluZ2tleWRlbGl2ZXJ5</speke:KeyFormat>
   <speke:KeyFormatVersions>MQ==</speke:KeyFormatVersions>
  </cpix:DRMSystem>

  <!-- Common encryption (Widevine) -->
  <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 systemId="edef8ba9-79d6-4ace-a3c8-27dcd51d21ed">
   <cpix:PSSH>AAAAanBzc2gAAAAA7e
+LqXnWSs6jyCfc1R0h7QAAAEoIARIQeSIcblaNbb7Dji6sAtKZzRoNd2lkZXZpbmVfdGVzdCIfa2V5LWlkOmVTSWNibGFOY
cpix:PSSH>
  </cpix:DRMSystem>

  <!-- Common encryption / MSS (Playready) -->
  <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 systemId="9a04f079-9840-4286-ab92-e65be0885f95">

 <speke:ProtectionHeader>CgMAAAEAAQAAAzwAVwBSAE0ASABFAEEARABFAFIAIAB4AG0AbABuAHMAPQAiAGgAdAB0AH
+ADwAQQBMAEcASQBEAD4AQQBFAFMAQwBUAFIAPAAvAEEATABHAEkARAA
+ADwALwBQAFIATwBUAEUAQwBUAEkATgBGAE8APgA8AEsASQBEAD4ATwBXAGoAaAB0AHIAMwB1ADkAawArAHIAZABvADEASQ
+AGgAdAB0AHAAOgAvAC8AcABsAGEAeQByAGUAYQBkAHkALgBkAGkAcgBlAGMAdAB0AGEAcABzAC4AbgBlAHQALwBwAHIALw
+ADwALwBXAFIATQBIAEUAQQBEAEUAUgA+AA==</speke:ProtectionHeader>

 <cpix:PSSH>AAADMHBzc2gAAAAAmgTweZhAQoarkuZb4IhflQAAAxAQAwAAAQABAAYDPABXAFIATQBIAEUAQQBEAEUAUgA
+ADwASwBFAFkATABFAE4APgAxADYAPAAvAEsARQBZAEwARQBOAD4APABBAEwARwBJAEQAPgBBAEUAUwBDAFQAUgA8AC8AQQ
+ADwASwBJAEQAPgBiAGgAdwBpAGUAWQAxAFcAdgBtADMARABqAGkANgBzAEEAdABLAFoAegBRAD0APQA8AC8ASwBJAEQAPg
+AGEAVABtAFAASgBWAEMAVgBaADYAcwA9ADwALwBDAEgARQBDAEsAUwBVAE0APgA8AEwAQQBfAFUAUgBMAD4AaAB0AHQAcA
+ADwALwBEAEEAVABBAD4APAAvAFcAUgBNAEgARQBBAEQARQBSAD4A</cpix:PSSH>
  </cpix:DRMSystem>
 </cpix:DRMSystemList>
 <cpix:ContentKeyPeriodList>
  <cpix:ContentKeyPeriod id="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"
 index="1" />
 </cpix:ContentKeyPeriodList>
 <cpix:ContentKeyUsageRuleList>
```

```
  <cpix:ContentKeyUsageRule kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff">
   <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f" />
  </cpix:ContentKeyUsageRule>
 </cpix:ContentKeyUsageRuleList>
</cpix:CPIX>
```

SPEKE API v1 - Exemples d'appels à une méthode de flux de travail VOD

Exemple de syntaxe de la requête

L'URL suivante est un exemple et n'indique pas de format fixe.

```
POST https://speke-compatible-server/speke/v1.0/copyProtection
```

Corps de la demande

Elément CPIX.

En-têtes de réponse

Nom	Type	Se produit	Description
`Speke-User-Agent`	Chaîne	1..1	Chaîne qui identifie le fournisseur de clés
`Content-Type`	Chaîne	1..1	application/xml

Réponse à la requête

CODE HTTP	Nom de la charge utile	Se produit	Description
`200 (Success)`	CPIX	1..1	Réponse à la charge utile DASH-CPIX
`4XX (Client error)`	Message d'erreur client	1..1	Description de l'erreur client

CODE HTTP	Nom de la charge utile	Se produit	Description
`5XX (Server error)`	Message d'erreur serveur	1..1	Description de l'erreur serveur

> **Note**
>
> Les exemples de cette section n'incluent pas le chiffrement de clé de contenu. Pour plus d'informations sur la façon d'ajouter le chiffrement par clé de contenu, voir Chiffrement par clé de contenu.

Exemple de charge utile de requête VOD avec des clés

L'exemple suivant montre une charge utile de requête VOD basique du chiffreur vers le fournisseur de clés DRM :

```
<cpix:CPIX id="abc123" xmlns:cpix="urn:dashif:org:cpix"
 xmlns:pskc="urn:ietf:params:xml:ns:keyprov:pskc"
 xmlns:speke="urn:aws:amazon:com:speke">
 <cpix:ContentKeyList>
  <cpix:ContentKey kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 explicitIV="OFj2IjCsPJFfMAxmQxLGPw==></cpix:ContentKey>
 </cpix:ContentKeyList>
 <cpix:DRMSystemList>
  <!-- HLS AES-128 (systemId is implementation specific)-->
  <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff" systemId="81376844-
f976-481e-a84e-cc25d39b0b33">
   <cpix:URIExtXKey></cpix:URIExtXKey>
   <speke:KeyFormat></speke:KeyFormat>
   <speke:KeyFormatVersions></speke:KeyFormatVersions>
  </cpix:DRMSystem>

  <!-- HLS SAMPLE-AES -->
  <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 systemId="94ce86fb-07ff-4f43-adb8-93d2fa968ca2">
   <cpix:URIExtXKey></cpix:URIExtXKey>
   <speke:KeyFormat></speke:KeyFormat>
   <speke:KeyFormatVersions></speke:KeyFormatVersions>
```

```
  </cpix:DRMSystem>

  <!-- Common encryption (Widevine)-->
  <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 systemId="edef8ba9-79d6-4ace-a3c8-27dcd51d21ed">
   <cpix:PSSH></cpix:PSSH>
  </cpix:DRMSystem>

  <!-- Common encryption / MSS (Playready) -->
  <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 systemId="9a04f079-9840-4286-ab92-e65be0885f95">
   <speke:ProtectionHeader></speke:ProtectionHeader>
   <cpix:PSSH></cpix:PSSH>
  </cpix:DRMSystem>
 </cpix:DRMSystemList>
    </cpix:CPIX>
```

Exemple de charge utile de réponse VOD avec des clés

L'exemple suivant affiche une charge utile de réponse VOD basique provenant du fournisseur de clés DRM :

```
<cpix:CPIX xmlns:cpix="urn:dashif:org:cpix"
 xmlns:pskc="urn:ietf:params:xml:ns:keyprov:pskc"
 xmlns:speke="urn:aws:amazon:com:speke" id="abc123">
 <cpix:ContentKeyList>
  <cpix:ContentKey explicitIV="OFj2IjCsPJFfMAxmQxLGPw==" kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-
e382420c6eff">
   <cpix:Data>
    <pskc:Secret>
     <pskc:PlainValue>5dGAgwGuUYu4dHeHtNlxJw==</pskc:PlainValue>
    </pskc:Secret>
   </cpix:Data>
  </cpix:ContentKey>
 </cpix:ContentKeyList>
 <cpix:DRMSystemList>
  <!-- HLS AES-128 (systemId is implementation specific) -->
  <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff" systemId="81376844-
f976-481e-a84e-cc25d39b0b33">

 <cpix:URIExtXKey>aHR0cHM6Ly83azR5dHV4cTVkLmV4ZWN1dGUtYXBpLnVzLXdlc3QtMi5hbWF6b25hd3MuY29tL0VrZ
cpix:URIExtXKey>
   <speke:KeyFormat>aWRlbnRpdHk=</speke:KeyFormat>
```

```
    <speke:KeyFormatVersions>MQ==</speke:KeyFormatVersions>
   </cpix:DRMSystem>

   <!-- HLS SAMPLE-AES -->
   <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
  systemId="94ce86fb-07ff-4f43-adb8-93d2fa968ca2">

  <cpix:URIExtXKey>aHR0cHM6Ly83azR5dHV4cTVkLmV4ZWN1dGUtYXBpLnVzLXdlc3QtMi5hbWF6b25hd3MuY29tL0VrZ
cpix:URIExtXKey>
    <speke:KeyFormat>Y29tLmFwcGxlLnN0cmVhbWluZ2tleWRlbGl2ZXJ5</speke:KeyFormat>
    <speke:KeyFormatVersions>MQ==</speke:KeyFormatVersions>
   </cpix:DRMSystem>

   <!-- Common encryption (Widevine) -->
   <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
  systemId="edef8ba9-79d6-4ace-a3c8-27dcd51d21ed">
    <cpix:PSSH>AAAAanBzc2gAAAAA7e
+LqXnWSs6jyCfc1R0h7QAAAEoIARIQeSIcblaNbb7Dji6sAtKZzRoNd2lkZXZpbmVfdGVzdCIfa2V5LWlkOmVTSWNibGFOY
cpix:PSSH>
   </cpix:DRMSystem>

   <!-- Common encryption / MSS (Playready) -->
   <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
  systemId="9a04f079-9840-4286-ab92-e65be0885f95">

  <speke:ProtectionHeader>CgMAAAEAAQAAAzwAVwBSAE0ASABFAEEARABFAFIAIAB4AG0AbABuAHMAPQAiAGgAdAB0AH
+ADwAQQBMAEcASQBEAD4AQQBFAFMAQwBUAFIAPAAvAEEATABHAEkARAA
+ADwALwBQAFIATwBUAEUAQwBUAEkATgBGAE8APgA8AEsASQBEAD4ATwBXAGoAaAB0AHIAMwB1ADkAawArAHIAZABvADEASQ
+AGgAdAB0AHAAOgAvAC8AcABsAGEAeQByAGUAYQBkAHkALgBkAGkAcgBlAGMAdAB0AGEAcABzAC4AbgBlAHQALwBwAHIALw
+ADwALwBXAFIATQBIAEUAQQBEAEUAUgA+AA==</speke:ProtectionHeader>

  <cpix:PSSH>AAADMHBzc2gAAAAAmgTweZhAQoarkuZb4IhflQAAAxAQAwAAAQABAAYDPABXAFIATQBIAEUAQQBEAEUAUgA
+ADwASwBFAFkATABFAE4APgAxADYAPAAvAEsARQBZAEwARQBOAD4APABBAEwARwBJAEQAPgBBAEUAUwBDAFQAUgA8AC8AQQ
+ADwASwBJAEQAPgBiAGgAdwBpAGUAWQAxAFcAdgBtADMARABqAGkANgBzAEEAdABLAFoAegBRAD0APQA8AC8ASwBJAEQAPg
+AGEAVABtAFAASgBWAEMAVgBaADYAcwA9ADwALwBDAEgARQBDAEsAUwBVAE0APgA8AEwAQQBfAFUAUgBMAD4AaAB0AHQAcA
+ADwALwBEAEEAVABBAD4APAAvAFcAUgBNAEgARQBBAEQARQBSAD4A</cpix:PSSH>
   </cpix:DRMSystem>
  </cpix:DRMSystemList>
</cpix:CPIX>
```

SPEKE API v1 - Chiffrement des clés de contenu

Vous pouvez éventuellement ajouter le chiffrement par clé de contenu à votre implémentation SPEKE. Le chiffrement des clés de contenu garantit end-to-end une protection complète en chiffrant les clés de contenu pour le transit, en plus du chiffrement du contenu lui-même. Si vous ne l'implémentez pas pour votre fournisseur de clés, vous comptez sur le chiffrement de la couche de transport associé à une authentification forte pour des raisons de sécurité.

Pour utiliser le chiffrement par clé de contenu pour les chiffreurs exécutés dans le cloud AWS, les clients importent des certificats dans AWS Certificate Manager, puis utilisent le certificat obtenu ARNs pour leurs activités de chiffrement. Le crypteur utilise le certificat ARNs et le service ACM pour fournir des clés de contenu chiffrées au fournisseur de clés DRM.

Restrictions

SPEKE prend en charge le chiffrement des clés de contenu tel que spécifié dans la spécification DASH-IF CPIX avec les restrictions suivantes :

- SPEKE ne prend pas en charge la vérification de signature numérique (XMLDSIG) pour les charges utiles de demande ou de réponse.
- SPEKE nécessite 2048 certificats basés sur la norme RSA.

Ces restrictions sont également répertoriées dans Personnalisations et contraintes relatives à la spécification DASH-IF.

Implémentation du chiffrement de clé de contenu

Pour fournir un chiffrement de clé de contenu, incluez les éléments suivants dans vos implémentations de fournisseur de clés DRM :

- Traitez l'élément `<cpix:DeliveryDataList>` dans les charges utiles de demande et de réponse.
- Fournissez des valeurs chiffrées dans l'élément `<cpix:ContentKeyList>` des charges utiles de réponse.

Pour de plus amples informations sur ces éléments, veuillez consulter la spécification DASH-IF CPIX 2.0.

Exemple d'élément de chiffrement de clé de contenu `<cpix:DeliveryDataList>` dans la charge utile de requête

L'exemple suivant met en évidence l'élément `<cpix:DeliveryDataList>` ajouté en gras :

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<cpix:CPIX id="example-test-doc-encryption"
    xmlns:cpix="urn:dashif:org:cpix"
    xmlns:pskc="urn:ietf:params:xml:ns:keyprov:pskc"
    xmlns:speke="urn:aws:amazon:com:speke">
    <cpix:DeliveryDataList>
        <cpix:DeliveryData id="<ORIGIN SERVER ID>">
            <cpix:DeliveryKey>
                <ds:X509Data>
                    <ds:X509Certificate><X.509 CERTIFICATE, BASE-64 ENCODED></
ds:X509Certificate>
                </ds:X509Data>
            </cpix:DeliveryKey>
        </cpix:DeliveryData>
    </cpix:DeliveryDataList>
    <cpix:ContentKeyList>
     ...
    </cpix:ContentKeyList>
</cpix:CPIX>
```

Exemple d'élément de chiffrement de clé de contenu `<cpix:DeliveryDataList>` dans la charge utile de réponse

L'exemple suivant met en évidence l'élément `<cpix:DeliveryDataList>` ajouté en gras :

```
<cpix:CPIX xmlns:cpix="urn:dashif:org:cpix"
    xmlns:enc="http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#"
    xmlns:pskc="urn:ietf:params:xml:ns:keyprov:pskc"
    xmlns:speke="urn:aws:amazon:com:speke" id="hls_test_001">
    <cpix:DeliveryDataList>
        <cpix:DeliveryData id="<ORIGIN SERVER ID>">
            <cpix:DeliveryKey>
                <ds:X509Data>
                    <ds:X509Certificate><X.509 CERTIFICATE, BASE-64 ENCODED></
ds:X509Certificate>
                </ds:X509Data>
            </cpix:DeliveryKey>
            <cpix:DocumentKey Algorithm="http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#aes256-cbc">
```

```
                <cpix:Data>
                    <pskc:Secret>
                        <pskc:EncryptedValue>
                            <enc:EncryptionMethod Algorithm="http://www.w3.org/2001/04/
xmlenc#rsa-oaep-mgf1p" />
                            <enc:CipherData>
                                <enc:CipherValue><RSA CIPHER VALUE></enc:CipherValue>
                            </enc:CipherData>
                        </pskc:EncryptedValue>
                        <pskc:ValueMAC>qnei/5TsfUwDu+8bhsZrLjDRDngvmnUZD2eva7SfXWw=</
pskc:ValueMAC>
                    </pskc:Secret>
                </cpix:Data>
            </cpix:DocumentKey>
            <cpix:MACMethod Algorithm="http://www.w3.org/2001/04/xmldsig-more#hmac-
sha512">
                <cpix:Key>
                    <pskc:EncryptedValue>
                        <enc:EncryptionMethod Algorithm="http://www.w3.org/2001/04/
xmlenc#rsa-oaep-mgf1p" />
                        <enc:CipherData>
                            <enc:CipherValue><RSA CIPHER VALUE></enc:CipherValue>
                        </enc:CipherData>
                    </pskc:EncryptedValue>
                    <pskc:ValueMAC>DGqdpHUfFKxdsO9+EWrPjtdTCVfjPLwwtzEcFC/j0xY=</
pskc:ValueMAC>
                </cpix:Key>
            </cpix:MACMethod>
        </cpix:DeliveryData>
    </cpix:DeliveryDataList>
    <cpix:ContentKeyList>
     ...
    </cpix:ContentKeyList>
</cpix:CPIX>
```

Exemple d'élément de chiffrement de clé de contenu `<cpix:ContentKeyList>` dans la charge utile de réponse

L'exemple suivant illustre le traitement de la clé de contenu chiffrée dans l'élément `<cpix:ContentKeyList>` de la charge utile de réponse. Elle utilise l'élément `<pskc:EncryptedValue>` :

```
   <cpix:ContentKeyList>
```

```
        <cpix:ContentKey kid="682681c8-69fa-4434-9f9f-1a7f5389ec02">
            <cpix:Data>
                <pskc:Secret>
                    <pskc:EncryptedValue>
                        <enc:EncryptionMethod Algorithm="http://www.w3.org/2001/04/
xmlenc#aes256-cbc" />
                        <enc:CipherData>
                            <enc:CipherValue>NJYebfvJ2TdMm3k6v
+rLNVYb0NoTJoTLBBdbpe8nmilEfp82SKa7MkqTn2lmQBPB</enc:CipherValue>
                        </enc:CipherData>
                    </pskc:EncryptedValue>
                    <pskc:ValueMAC>t9lW4WCebfS1GP+dh0IicMs+2+jnrAmfDa4WU6VGHc4=</
pskc:ValueMAC>
                </pskc:Secret>
            </cpix:Data>
        </cpix:ContentKey>
    </cpix:ContentKeyList>
```

En comparaison, l'exemple suivant affiche une charge utile de réponse similaire avec la clé de contenu non chiffrée, comme une clé en clair. Elle utilise l'élément `<pskc:PlainValue>` :

```
    <cpix:ContentKeyList>
        <cpix:ContentKey explicitIV="OFj2IjCsPJFfMAxmQxLGPw=="
 kid="682681c8-69fa-4434-9f9f-1a7f5389ec02">
            <cpix:Data>
                <pskc:Secret>
                    <pskc:PlainValue>5dGAgwGuUYu4dHeHtNlxJw==</pskc:PlainValue>
                </pskc:Secret>
            </cpix:Data>
        </cpix:ContentKey>
    </cpix:ContentKeyList>
```

SPEKE API v1 - Heartbeat

Exemple de syntaxe de la requête

L'URL suivante est un exemple et n'indique pas de format fixe :

```
GET https://speke-compatible-server/speke/v1.0/heartbeat
```

Réponse à la requête

CODE HTTP	Nom de la charge utile	Se produit	Description
`200 (Success)`	statusMessage	1..1	Message décrivant le statut

SPEKE API v1 - Remplacer l'identifiant de clé

Le chiffreur crée un nouvel identifiant de clé (KID) chaque fois qu'il effectue une rotation des clés. Il transmet le KID au fournisseur de clés DRM dans ses demandes. Le fournisseur de clés répond presque toujours à l'aide du même KID, mais il peut fournir une autre valeur pour le KID dans la réponse.

Voici un exemple de demande avec le KID `11111111-1111-1111-1111-111111111111` :

```
   <cpix:CPIX id="abc123" xmlns:cpix="urn:dashif:org:cpix"
xmlns:pskc="urn:ietf:params:xml:ns:keyprov:pskc"
xmlns:speke="urn:aws:amazon:com:speke">
     <cpix:ContentKeyList>
      <cpix:ContentKey kid="11111111-1111-1111-1111-111111111111"></cpix:ContentKey>
     </cpix:ContentKeyList>
     <cpix:DRMSystemList>
      <!-- Common encryption (Widevine)-->
      <cpix:DRMSystem kid="11111111-1111-1111-1111-111111111111"
systemId="edef8ba9-79d6-4ace-a3c8-27dcd51d21ed">
       <cpix:PSSH />
      </cpix:DRMSystem>
     </cpix:DRMSystemList>
     <cpix:ContentKeyPeriodList>
      <cpix:ContentKeyPeriod id="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"
index="1" />
     </cpix:ContentKeyPeriodList>
     <cpix:ContentKeyUsageRuleList>
      <cpix:ContentKeyUsageRule kid="11111111-1111-1111-1111-111111111111">
       <cpix:KeyPeriodFilter
periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f" />
      </cpix:ContentKeyUsageRule>
     </cpix:ContentKeyUsageRuleList>
    </cpix:CPIX>
```

La réponse suivante remplace le KID par 22222222-2222-2222-2222-222222222222 :

```
    <cpix:CPIX xmlns:cpix="urn:dashif:org:cpix"
 xmlns:pskc="urn:ietf:params:xml:ns:keyprov:pskc"
 xmlns:speke="urn:aws:amazon:com:speke" id="abc123">
     <cpix:ContentKeyList>
      <cpix:ContentKey explicitIV="ASgwx9pQ2/2lnDzJsUxWcQ=="
 kid="22222222-2222-2222-2222-222222222222">
       <cpix:Data>
        <pskc:Secret>
         <pskc:PlainValue>p3dWaHARtL97MpT7TE916w==</pskc:PlainValue>
        </pskc:Secret>
       </cpix:Data>
      </cpix:ContentKey>
     </cpix:ContentKeyList>
     <cpix:DRMSystemList>
      <cpix:DRMSystem kid="22222222-2222-2222-2222-222222222222"
 systemId="edef8ba9-79d6-4ace-a3c8-27dcd51d21ed">
       <cpix:PSSH>AAAAanBzc2gAAAAA7e
+LqXnWSs6jyCfc1R0h7QAAAEoIARIQeSIcblaNbb7Dji6sAtKZzRoNd2lkZXZpbmVfdGVzdCIfa2V5LWlkOmVTSWNibGFOY
cpix:PSSH>
      </cpix:DRMSystem>
     </cpix:DRMSystemList>
     <cpix:ContentKeyPeriodList>
      <cpix:ContentKeyPeriod id="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"
 index="1" />
     </cpix:ContentKeyPeriodList>
     <cpix:ContentKeyUsageRuleList>
      <cpix:ContentKeyUsageRule kid="22222222-2222-2222-2222-222222222222">
       <cpix:KeyPeriodFilter
 periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f" />
      </cpix:ContentKeyUsageRule>
     </cpix:ContentKeyUsageRuleList>
    </cpix:CPIX>
```

API SPEKE v2

Il s'agit de l'API REST pour le Secure Packager and Encoder Key Exchange (SPEKE) v2. Utilisez cette spécification pour fournir une protection des droits d'auteur DRM aux clients qui utilisent le chiffrement. Pour être compatible avec Speke, votre fournisseur de clés DRM doit exposer l'API REST décrite dans cette spécification. Le chiffreur effectue des appels d'API vers votre fournisseur de clés.

> **Note**
>
> Les exemples de code présentés dans cette spécification sont fournis à des fins d'illustration uniquement. Vous ne pouvez pas exécuter les exemples, car ils ne font pas partie d'une implémentation SPEKE complète.

SPEKE utilise la définition de structure de données du format DASH Industry Forum Content Protection Information Exchange Format (DASH-IF-CPIX) pour l'échange de clés, avec certaines restrictions. DASH-IF-CPIXdéfinit un schéma pour fournir un échange multiDRM extensible entre la plate-forme DRM et le crypteur. Ainsi, le chiffrement de contenu est possible pour tous les formats d'emballage en vitesse de transmission adaptative au moment de la compression et de l'emballage du contenu. Les formats d'emballage en vitesse de transmission adaptative sont les suivants : HLS, DASH et MSS.

À partir de sa version 2.0, SPEKE est aligné sur une version CPIX spécifique :

Du côté SPEKE, cela est appliqué par l'utilisation de l'en-tête `X-Speke-Version` HTTP, et du côté CPIX par l'utilisation de l'attribut. `CPIX@version` L'absence de ces éléments dans les demandes est typique des anciens flux de travail SPEKE v1. Dans les flux de travail SPEKE v2, le fournisseur principal est censé traiter les documents CPIX uniquement s'il prend en charge les deux paramètres de version.

Pour des informations détaillées sur le format d'échange, consultez la spécification CPIX 2.3 du DASH Industry Forum.

Dans l'ensemble, SPEKE v2.0 apporte les évolutions suivantes par rapport à SPEKE v1.0 :

- Toutes les balises de l'espace de noms XML SPEKE sont déconseillées au profit de balises équivalentes dans l'espace de noms XML CPIX
- `SPEKE:ProtectionHeader`est obsolète et remplacé par `CPIX:DRMSystem.SmoothStreamingProtectionHeaderData`
- `CPIX:URIExtXKey`, `SPEKE:KeyFormat` et `SPEKE:KeyFormatVersions` sont obsolètes et remplacés par `CPIX:DRMSystem.HLSSignalingData`
- `CPIX@id`est remplacé par `CPIX@contentId`
- Nouveaux attributs CPIX obligatoires :, `CPIX@version` `ContentKey@commonEncryptionScheme`
- Nouvel élément CPIX optionnel : `DRMSystem.ContentProtectionData`

- Support pour plusieurs clés de contenu
- Mécanisme de versionnement croisé entre SPEKE et CPIX
- Évolution des en-têtes HTTP : nouvel `X-Speke-Version` en-tête, `Speke-User-Agent` en-tête renommé en `X-Speke-User-Agent`
- Obsolète de l'API Heartbeat

Comme la spécification SPEKE v1.0 reste inchangée, il n'est pas nécessaire de modifier les implémentations existantes pour continuer à prendre en charge les flux de travail SPEKE v1.0.

Rubriques

- SPEKE API v2 - Personnalisations et contraintes liées à la spécification DASH-IF
- SPEKE API v2 - Composants de charge utile standard
- SPEKE API v2 - Contrat de chiffrement
- SPEKE API v2 - Exemples d'appels de méthodes de flux de travail en direct
- SPEKE API v2 - Exemples d'appels à une méthode de flux de travail VOD
- SPEKE API v2 - Chiffrement des clés de contenu
- SPEKE API v2 - Remplacer l'identifiant de clé

SPEKE API v2 - Personnalisations et contraintes liées à la spécification DASH-IF

La spécification CPIX 2.3 du DASH Industry Forum prend en charge un certain nombre de cas d'utilisation et de topologies. La spécification SPEKE API v2.0 définit à la fois un profil CPIX et une API pour CPIX. Afin d'atteindre ces deux objectifs, il adhère à la spécification CPIX avec les personnalisations et contraintes suivantes :

Profil CPIX

- SPEKE suit le flux de travail d'Encryptor Consumer.
- Pour les clés de contenu chiffrées, SPEKE applique les restrictions suivantes :
  - SPEKE ne prend pas en charge la vérification de signature numérique (XMLDSIG) pour les charges utiles de demande ou de réponse.
  - SPEKE nécessite 2048 certificats basés sur la norme RSA.
- SPEKE n'exploite qu'un sous-ensemble des fonctionnalités du CPIX :

  - SPEKE omet cette fonctionnalité. `UpdateHistoryItemList` Si la liste est présente dans la réponse, SPEKE l'ignore.
  - SPEKE omet la fonctionnalité de touche root/leaf. Si l'`ContentKey@dependsOnKey`attribut est présent dans la réponse, SPEKE l'ignore.
  - SPEKE omet l'`BitrateFilter`élément et l'`VideoFilter@wcg`attribut. Si ces éléments ou attributs sont présents dans la charge utile du CPIX, SPEKE les ignore.
- Seuls les éléments ou attributs référencés comme « pris en charge » sur la page des composants de charge utile standard ou sur la page du contrat de chiffrement peuvent être utilisés dans les documents CPIX échangés avec SPEKE v2.
- Lorsqu'ils sont inclus dans une demande CPIX par le crypteur, tous les éléments et attributs doivent porter une valeur valide dans la réponse CPIX du fournisseur de clés. Dans le cas contraire, le crypteur doit s'arrêter et générer une erreur.
- SPEKE permet la rotation des touches avec des `KeyPeriodFilter` éléments. SPEKE utilise uniquement le `ContentKeyPeriod@index` pour suivre la période clé.
- Pour la signalisation HLS, plusieurs `DRMSystem.HLSSignalingData` éléments doivent être utilisés : un avec une valeur d'`DRMSystem.HLSSignalingData@playlist`attribut « media » et un autre avec une valeur d'`DRMSystem.HLSSignalingData@playlist`attribut « master ».
- Lors de la demande de clés, le chiffreur peut utiliser l'attribut facultatif `@explicitIV` sur l'élément `ContentKey`. Le fournisseur de clés peut répondre avec un vecteur d'initialisation à l'aide de `@explicitIV`, même si l'attribut n'est pas inclus dans la requête.
- Le chiffreur crée l'identifiant de clé (`KID`), qui reste le même quels que soient l'ID de contenu et la durée d'utilisation des clés. Le fournisseur de clés inclut `KID` dans sa réponse au document de demande.
- Le crypteur doit inclure une valeur pour l'`CPIX@contentId`attribut. Lorsqu'il reçoit une valeur vide pour cet attribut, le fournisseur de clés renvoie une erreur avec la description « Missing CPIX @contentId ». `CPIX@contentId`la valeur ne peut pas être remplacée par le fournisseur de clés.

  `CPIX@id`la valeur, si elle n'est pas nulle, doit être ignorée par le fournisseur de clés.
- Le crypteur doit inclure une valeur pour l'`CPIX@version`attribut. Lorsqu'il reçoit une valeur vide pour cet attribut, le fournisseur de clés renvoie une erreur avec la description « Missing CPIX @version ». Lors de la réception d'une demande avec une version non prise en charge, la description de l'erreur renvoyée par le fournisseur de clés doit être « Unsupported CPIX @version ».

  `CPIX@version`la valeur ne peut pas être remplacée par le fournisseur de clés.

- Le crypteur doit inclure une valeur pour l'`ContentKey@commonEncryptionScheme`attribut pour chaque clé demandée. Lorsqu'il reçoit une valeur vide pour cet attribut, le fournisseur de clés renvoie une erreur avec la description « Missing ContentKey @ commonEncryptionScheme for KID `id` ».

  Un document CPIX unique ne peut pas mélanger plusieurs valeurs pour différents attributs. `ContentKey@commonEncryptionScheme` À la réception d'une telle combinaison, le fournisseur de clés renvoie une erreur avec la description « commonEncryptionScheme Combinaison ContentKey @ non conforme ».

  Les `ContentKey@commonEncryptionScheme` valeurs ne sont pas toutes compatibles avec toutes les technologies DRM. À la réception d'une telle combinaison, le fournisseur de clés doit renvoyer une erreur avec la description « ContentKey @ commonEncryptionScheme non compatible avec DRMSystem `id` ».

  `ContentKey@commonEncryptionScheme`la valeur ne peut pas être remplacée par le fournisseur de clés.
- Lors de la réception de valeurs différentes pour `DRMSystem@PSSH` `<pssh>` un élément `DRMSystem.ContentProtectionData` innerXML dans le corps de réponse CPIX, le crypteur doit s'arrêter et générer une erreur.

API pour CPIX

- Le fournisseur de clés doit inclure une valeur pour l'en-tête de réponse `X-Speke-User-Agent` HTTP.
- Un crypteur compatible Speke agit en tant que client et envoie les opérations POST au point de terminaison du fournisseur de clés.
- Le crypteur doit inclure une valeur pour l'en-tête de la requête `X-Speke-Version` HTTP, avec la version SPEKE utilisée avec la demande, formulée comme suit. MajorVersion MinorVersion, comme '2.0' pour SPEKE v2.0. Si le fournisseur de clés ne prend pas en charge la version SPEKE utilisée par le crypteur pour la demande en cours, le fournisseur de clés doit renvoyer une erreur avec la description « Version SPEKE non prise en charge » et ne pas essayer de traiter le document CPIX de son mieux.

  La valeur `X-Speke-Version` d'en-tête définie par le crypteur ne peut pas être modifiée par le fournisseur de clés en réponse à la demande.

- Lorsqu'il reçoit des erreurs dans le corps de la réponse, le crypteur doit générer une erreur et ne pas réessayer la demande avec un versionnage SPEKE v1.0.

  Si le fournisseur de clés ne renvoie pas d'erreur mais ne renvoie pas de document CPIX contenant les informations obligatoires, le crypteur doit s'arrêter et générer une erreur.

Le tableau suivant récapitule les messages standard qui doivent être renvoyés par le fournisseur de clés dans le corps du message. Le code de réponse HTTP en cas d'erreur doit être un 4XX ou un 5XX, jamais un 200. Le code d'erreur 422 peut être utilisé pour toutes les erreurs liées à SPEKE/CPIX.

Cas d'erreur	Message d'erreur
CPIX @contentId n'est pas défini	CPIX @contentId manquant
CPIX @version n'est pas défini	CPIX @version manquant
CPIX @version n'est pas pris en charge	CPIX @version non pris en charge
ContentKey@ n'commonEncryptionScheme est pas défini	ContentKey@ manquant commonEncryptionScheme pour KID `id` (où `id` est égal à la valeur ContentKey @kid)
Plusieurs commonEncryptionScheme valeurs ContentKey @ utilisées dans un seul document CPIX	commonEncryptionScheme Combinaison ContentKey @ non conforme
ContentKey@ n'commonEncryptionScheme est pas compatible avec la technologie DRM	ContentKey@ commonEncryptionScheme n'est pas compatible avec DRMSystem `id` (où `id` est égal à la valeur DRMSystem @systemId)
X-Speke-Version la valeur d'en-tête n'est pas une version de SPEKE prise en charge	Version SPEKE non prise en charge
Le contrat de cryptage est mal formé	Contrat de chiffrement mal formé
Le contrat de chiffrement contredit les contraintes liées aux niveaux de sécurité DRM	Le contrat de chiffrement CPIX demandé n'est pas pris en charge

Cas d'erreur	Message d’erreur
Le contrat de chiffrement n'inclut VideoFilter aucun AudioFilter élément	Contrat de cryptage CPIX manquant

SPEKE API v2 - Composants de charge utile standard

Par le biais d'une seule demande SPEKE, le crypteur peut demander plusieurs clés de contenu, ainsi que la signalisation manifeste nécessaire pour plusieurs formats d'emballage, conformément au contrat de chiffrement défini pour un contenu donné.

Afin de couvrir tous ces aspects, un document CPIX standard est composé de trois sections de liste obligatoires, plus une section de liste facultative pour la rotation des clés de contenu en direct.

<cpix:CPIX><cpix : ContentKeyList > section et élément de niveau supérieur

Il s'agit d'une section obligatoire, pertinente à la fois pour le streaming en direct et pour le streaming VOD, qui définit les différentes clés de contenu qui doivent être utilisées par le crypteur. L'`<cpix:ContentKeyList>`élément peut contenir un ou plusieurs éléments `<cpix:ContentKey>` enfants, chacun d'eux décrivant une clé de contenu distincte.

Conformément à la spécification CPIX, les valeurs possibles de l'`ContentKey@commonEncryptionScheme`attribut sont définies dans la spécification du chiffrement commun dans les fichiers au format de fichier multimédia de base ISO (ISO/IEC 23001-7:2016) :

- 'cenc' : échantillon complet en mode AES-CTR et chiffrement du sous-échantillon vidéo NAL
- 'cbc1' : échantillonnage complet en mode AES-CBC et chiffrement du sous-échantillon vidéo NAL
- 'cens' : chiffrement partiel du modèle vidéo NAL en mode AES-CTR
- « cbcs » : chiffrement partiel du modèle vidéo NAL en mode AES-CBC

L'exemple suivant montre un document CPIX avec une seule clé de contenu non chiffrée :

```
<cpix:CPIX contentId="abc123" version="2.3" xmlns:cpix="urn:dashif:org:cpix"
 xmlns:pskc="urn:ietf:params:xml:ns:keyprov:pskc">
 <cpix:ContentKeyList>
  <cpix:ContentKey explicitIV="OFj2IjCsPJFfMAxmQxLGPw==" kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-
e382420c6eff" commonEncryptionScheme="cbcs">
```

```
   <cpix:Data>
    <pskc:Secret>
     <pskc:PlainValue>5dGAgwGuUYu4dHeHtNlxJw==</pskc:PlainValue>
    </pskc:Secret>
   </cpix:Data>
  </cpix:ContentKey>
 </cpix:ContentKeyList>
 ...
</cpix:CPIX>
```

Par défaut, les clés de contenu ne sont pas chiffrées, comme dans l'exemple ci-dessous. Mais le chiffrement des clés de contenu peut être demandé par le crypteur en incluant l'élément<cpix : >. DeliveryDataList Reportez-vous à la section Chiffrement de la clé de contenu pour plus de détails.

Élément supporté par SPEKE	Attributs obligatoires	Attributs facultatifs	Éléments obligatoires pour les enfants	Éléments enfants facultatifs
<cpix:CPIX>	ID du contenu, version, xmlns : cpix, xmlns : pskc	nom, xmlns:enc	un <cpix : ContentKeyList >, un<cpix : List>, un <cpix : DRMSystem > ContentKeyUsageRuleList	un <cpix : DeliveryDataList >, un <cpix : >ContentKeyPeriodList
<pixels : >ContentKeyList	-	id	au moins un <cpix : >ContentKey	-
<pixels : >ContentKey	enfant commonEncryptionScheme, Données	id, Algorithme, ExplicItiv	un <pskc:Secret>	-
<pskc:Secret>	PlainValue ou EncryptedValue	Value Mac	-	<enc : EncryptionMethod >, <enc : >CipherData

<cpix : section Liste>DRMSystem

Il s'agit d'une section obligatoire, pertinente à la fois pour le streaming en direct et pour le streaming VOD, qui définit les différents systèmes DRM à exploiter avec les clés de contenu.

L'exemple suivant montre une liste de systèmes DRM avec une seule spécification de système PlayReady DRM :

```
<cpix:DRMSystemList>
 <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 systemId="9a04f079-9840-4286-ab92-e65be0885f95">
  <cpix:HLSSignalingData playlist="media">HicXmbZ2m[...]4==</cpix:HLSSignalingData>
  <cpix:HLSSignalingData playlist="master">HicXmbZ2m[...]jEi</cpix:HLSSignalingData>
  <cpix:ContentProtectionData>t7WwH24FI[...]YCC</cpix:ContentProtectionData>
  <cpix:PSSH>FFFFanBzc[...]A==</cpix:PSSH>
  <cpix:SmoothStreamingProtectionHeaderData>s5RrJ12HL[...]UBB</
cpix:SmoothStreamingProtectionHeaderData>
 </cpix:DRMSystem>
</cpix:DRMSystemList>
```

Pour une liste complète des systèmes DRMIDs, reportez-vous à la section Protection du contenu du référentiel DASH-IF Identifiers.

Élément supporté par SPEKE	Attributs obligatoires	Attributs facultatifs	Éléments obligatoires pour les enfants	Éléments enfants facultatifs
<cpix : Liste>DRMSystem	-	id	au moins un <cpix : >DRMSystem	-
<pixels : >DRMSystem	enfant, ID du système	identifiant, nom, PSSH	-	ContentProtectionData SmoothStreamingProtectionHeaderData, deux éléments <cpix : HLSSignaling

Élément supporté par SPEKE	Attributs obligatoires	Attributs facultatifs	Éléments obligatoires pour les enfants	Éléments enfants facultatifs
				Data> avec une valeur d'attribut de playlist différente

DRMSystem@PSSHest obligatoire si l'encapsulation ISO-BMFF est appliquée aux segments multimédia. DRMSystem.ContentProtectionData<pssh>L'élément innerXML est utilisé par le crypteur uniquement à des fins de signalisation du manifeste.

S'il DRMSystem@PSSH est présent et DRMSystem.ContentProtectionData contient un <pssh> élément InnerXML, les deux valeurs doivent être identiques.

Si DRMSystem la signalisation doit être transportée dans des manifestes HLS, les <cpix:HLSSignalingData playlist="master"> éléments a <cpix:HLSSignalingData playlist="media"> et a doivent être inclus dans la demande et la réponse CPIX.

<cpix : >section ContentKeyPeriodList

Il s'agit d'une section facultative, pertinente uniquement pour la diffusion en direct, qui définit les périodes cryptographiques appliquées au contenu.

L'<cpix:ContentKeyPeriodList>élément peut contenir un ou plusieurs éléments <cpix:ContentKeyPeriod> enfants, chacun d'eux décrivant une période cryptographique distincte dans la chronologie en temps réel. L'utilisation dans le UUIDs cadre de la valeur de l'attribut id est une approche couramment utilisée.

```
<cpix:ContentKeyPeriodList>
 <cpix:ContentKeyPeriod id="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f" index="1" /
>
</cpix:ContentKeyPeriodList>
```

Élément supporté par SPEKE	Attributs obligatoires	Attributs facultatifs	Éléments obligatoires pour les enfants	Éléments enfants facultatifs
<pixels : >ContentKeyPeriodList	-	id	au moins un <cpix : >ContentKeyPeriod	-
<pixels : >ContentKeyPeriod	identifiant, index	-	-	-

Si des périodes cryptographiques sont utilisées, les clés de chiffrement doivent également être attachées à l'une des périodes cryptographiques du document CPIX, comme indiqué dans la section ci-dessous.

<cpix : >section ContentKeyUsageRuleList

Il s'agit d'une section obligatoire, pertinente à la fois pour le streaming en direct et pour le streaming VOD, qui définit la manière dont les différentes clés de contenu protégeront les pistes au sein du streamset et pendant les périodes de cryptage.

L'élément <cpix : ContentKeyUsageRuleList > peut contenir un ou plusieurs éléments enfants <cpix : ContentKeyUsageRule >, chacun d'eux décrivant les pistes auxquelles une clé de contenu donnée est appliquée par le crypteur, potentiellement pendant une période cryptographique spécifique. Au moins un élément <cpix : AudioFilter > ou un élément <cpix : VideoFilter > doit être présent dans un élément<cpix : >. ContentKeyUsageRule

L'exemple suivant montre une liste simple avec une seule règle appliquant une seule clé de contenu à toutes les pistes audio et vidéo pendant une période de chiffrement spécifique.

```
<cpix:ContentKeyUsageRuleList>
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 intendedTrackType="ALL">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:AudioFilter />
  <cpix:VideoFilter />
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
```

```
</cpix:ContentKeyUsageRuleList>
```

Élément supporté par SPEKE	Attributs obligatoires	Attributs facultatifs	Éléments obligatoires pour les enfants	Éléments enfants facultatifs
<pixels : >ContentKeyUsageRuleList	-	id	au moins un <cpix : >ContentKeyUsageRule	-
<pixels : >ContentKeyUsageRule	enfant, intendedTrackType	-	au moins un <cpix : AudioFilter > ou un <cpix : >(*) VideoFilter	<pixels : >KeyPeriodFilter
<pixels : >KeyPeriodFilter	ID de période	-	-	-
<pixels : >AudioFilter	-	Canaux min. et max.	-	-
<pixels : >VideoFilter	-	Nombre minimal de pixels, nombre maximal de pixels, HDR, nombre d'images par seconde minimum, maximum d'images par seconde	-	-

(*) Pour une explication détaillée de l'utilisation d'une ou de plusieurs clés de contenu pour protéger une ou plusieurs pistes d'un streamset, reportez-vous à la section de documentation du contrat de chiffrement. _

SPEKE API v2 - Contrat de chiffrement

Le contrat de chiffrement définit les clés de contenu qui protègent les pistes d'un ensemble de flux donné, en fonction des caractéristiques des pistes.

Bien qu'il s'agisse d'une bonne pratique recommandée par le secteur, l'utilisation de plusieurs clés de contenu pour les différentes pistes d'un stream n'est pas obligatoire, mais recommandée : au moins deux clés de contenu différentes, une pour les pistes audio et l'autre pour les pistes vidéo. Il est possible d'utiliser une clé de contenu unique pour chiffrer plusieurs pistes, mais cela doit être explicitement indiqué dans le document CPIX envoyé par le crypteur au fournisseur de clés. D'une manière générale, le crypteur décrit toujours précisément le nombre de clés de contenu requises et la manière dont elles sont utilisées pour chiffrer les différentes pistes multimédias.

Principes

Le contrat de chiffrement se trouve dans la `<cpix:ContentKeyUsageRuleList>` section du document CPIX. Dans cette section, chaque clé de contenu définie dans la `<cpix:ContentKeyList>` section correspond à un `<cpix:ContentKeyUsageRule>` élément spécifique, qui doit inclure :

- un `ContentKeyUsageRule@intendedTrackType` attribut qui peut référencer un ou plusieurs sous-composants, séparés par le signe « + » si plusieurs sous-composants sont utilisés. La valeur de `ContentKeyUsageRule@intendedTrackType` doit être unique dans un contrat de chiffrement et ne peut pas être utilisée dans plusieurs `ContentKeyUsageRule` éléments.
- un ou plusieurs éléments `<cpix:AudioFilter>` ou éléments `<cpix:VideoFilter>` enfants, selon la valeur de `ContentKeyUsageRule@intendedTrackType` l'attribut.

Les règles régissant cette relation sont les suivantes :

- Lorsque toutes les pistes audio et vidéo du streamset doivent être protégées par une clé de contenu unique, la chaîne `'ALL'` doit être utilisée comme valeur d'`ContentKeyUsageRule@intendedTrackType`attribut. L'exemple 1 illustre un tel cas d'utilisation. Dans ce cas, les éléments a `<cpix:AudioFilter />` `<cpix:VideoFilter />` et a sans attribut doivent être inclus. Toute autre combinaison `<cpix:AudioFilter>` et/ou `<cpix:VideoFilter>` élément n'est pas valide dans ce contexte particulier.
- Pour tous les autres cas d'utilisation, la valeur de l'`ContentKeyUsageRule@intendedTrackType`attribut peut être définie librement, et le nombre d'éléments `<cpix:AudioFilter />` et un élément `<cpix:VideoFilter />` enfant

doivent correspondre au nombre de sous-composants agrégés par le signe « + ». Les exemples 2/3/4/5/6/7/9/10 illustrent cette exigence lorsqu'un seul sous-composant est présent dans la valeur de l'attribut. `ContentKeyUsageRule@intendedTrackType` L'exemple 8 l'illustre lorsque plusieurs sous-composants sont utilisés : il `ContentKeyUsageRule@intendedTrackType="SD+HD"` est décrit par deux éléments `<cpix:VideoFilter>` enfants distincts avec des valeurs d'attributs différentes, et `ContentKeyUsageRule@intendedTrackType="HDR+HFR+UHD"` est décrit par trois éléments `<cpix:VideoFilter>` enfants distincts avec des valeurs d'attributs différentes.

Filtres

Le CPIX définit plusieurs éléments et attributs de filtrage, mais SPEKE n'en prend en charge qu'un sous-ensemble. Le tableau suivant récapitule ces différences :

Type de filtre CPIX	Support global de SPEKE	Attributs de filtre pris en charge par SPEKE	Attributs de filtre non pris en charge par SPEKE
<pixels : >VideoFilter	Oui	MinPixels, MaxPixels, hdr, MinFPS, MaxFPS (attributs facultatifs)	wcg
<pixels : >AudioFilter	Oui	MinChannels, MaxChannels (attributs facultatifs)	
<pixels : >KeyPeriodFilter	Oui	PerioDid (attribut obligatoire)	
<pixels : >BitrateFilter	Non	N/A	N/A
<pixels : >LabelFilter	Non	N/A	N/A

Conformément à la spécification CPIX pour VideoFilter, [MinPixels, MaxPixels] est une plage complète dans les deux dimensions, tandis que (MinFps, MaxFPS] n'inclut que la dimension MaxFPS. Car AudioFilter [MinChannels, MaxChannels] est une plage inclusive dans les deux dimensions.

Situations problématiques

Dans certains cas, les informations fournies dans le contrat de chiffrement peuvent être partielles, ambiguës ou erronées. Dans ces cas, il est important que le crypteur et le fournisseur de clés se comportent de manière appropriée et garantissent une protection adéquate du contenu. Le tableau suivant présente le comportement recommandé dans ces situations :

Dans cette situation	Le crypteur devrait/doit...	Le principal fournisseur devrait/doit...
Aucune règle ne s'applique à une ou plusieurs pistes du streamset (voir exemple 3 ci-dessous)	Le crypteur doit examiner sa configuration (externe à la charge utile CPIX) et vérifier que les pistes concernées ne nécessitent pas de cryptage. Si ce n'est pas le cas, le crypteur devrait générer une erreur et arrêter le traitement.	Non pertinent : le fournisseur principal ne connaît pas la structure du stream set.
Plusieurs règles se chevauchent et suggèrent plusieurs clés de contenu pour chiffrer une piste spécifique	Le crypteur doit appliquer la dernière valeur évaluée ContentKeyUsageRule avec succès dans l'ordre du document.	Non pertinent : le fournisseur principal ne connaît pas la structure du stream set.
Le contrat de chiffrement change en un seul cycle de demande/réponse SPEKE	Le crypteur doit déclencher une exception et arrêter le traitement, car le fournisseur de clés n'est pas responsable de la définition du contrat de chiffrement.	Pour éviter que cette situation ne se produise en premier lieu, le fournisseur de clés ne doit pas modifier un contrat de chiffrement reçu dans la charge utile CPIX de la demande SPEKE.
Contrat de chiffrement mal formé : exception à la contrainte de cardinalité intendedTrackType /Filters, filtres ou attributs non pris en charge	Le crypteur doit déclencher une exception, arrêter le traitement et ne pas envoyer la demande SPEKE au fournisseur de clés, car cela	Le fournisseur de clés doit déclencher une exception et renvoyer une erreur « Contrat de chiffrement mal formé ».

Dans cette situation	Le crypteur devrait/doit...	Le principal fournisseur devrait/doit...
	entraînerait très probablem ent une protection du contenu erronée ou laisserait certaines traces non protégées.	
Contrat de chiffrement bien conçu, mais en violation des contraintes liées aux niveaux de sécurité DRM : par exemple, une clé de contenu unique est demandée pour protéger à la fois les pistes audio et les pistes vidéo UHD	Si le crypteur a connaissa nce des contraintes liées aux niveaux de sécurité DRM, il doit déclencher une exception , arrêter le traitement et ne pas envoyer la demande SPEKE au fournisseur de clés, car cela entraînerait très probablement une protection du contenu erronée.	Le fournisseur de clés doit déclencher une exception et renvoyer le message d'erreur « Contrat de chiffrement CPIX demandé non pris en charge ».
Contrat de chiffrement manquant	Le crypteur ne doit pas envoyer de documents CPIX qui ne contiennent aucun VideoFilter élément ou élément. AudioFilter	Le fournisseur de clés doit déclencher une exception et renvoyer une erreur « Contrat de chiffrement CPIX manquant ».

Exemples de contrats de chiffrement

Exemple 1 : une clé de contenu pour toutes les pistes audio et vidéo

```
<cpix:ContentKeyUsageRuleList>
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 intendedTrackType="ALL">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:AudioFilter />
  <cpix:VideoFilter />
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
</cpix:ContentKeyUsageRuleList>
```

Exemple 2 : une clé de contenu pour toutes les pistes vidéo, une clé de contenu pour toutes les pistes audio

```
<cpix:ContentKeyUsageRuleList>
    <cpix:ContentKeyUsageRule kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 intendedTrackType="VIDEO">
        <cpix:KeyPeriodFilter
 periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
        <cpix:VideoFilter />
    </cpix:ContentKeyUsageRule>
    <cpix:ContentKeyUsageRule kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-f18f9a890a02"
 intendedTrackType="AUDIO">
        <cpix:KeyPeriodFilter
 periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
        <cpix:AudioFilter />
    </cpix:ContentKeyUsageRule>
</cpix:ContentKeyUsageRuleList>
```

Exemple 3 : une clé de contenu pour toutes les pistes vidéo, pistes audio non cryptées

```
<cpix:ContentKeyUsageRuleList>
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 intendedTrackType="VIDEO">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:VideoFilter />
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
</cpix:ContentKeyUsageRuleList>
```

Exemple 4 : plusieurs clés de contenu pour différentes pistes vidéo (SD/HD), une clé de contenu pour toutes les pistes audio

```
<cpix:ContentKeyUsageRuleList>
 <!-- Rule for SD video tracks (up to 1024x576) -->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 intendedTrackType="SD">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:VideoFilter maxPixels="589824" />
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
 <!-- Rule for HD video tracks (more than 1024x576) -->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="37e3de05-9a3b-4c69-8970-63c17a95e0b7"
 intendedTrackType="HD">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
```

```
  <cpix:VideoFilter minPixels="589825" />
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
 <!-- Rule for all audio tracks -->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-f18f9a890a02"
 intendedTrackType="AUDIO">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:AudioFilter />
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
</cpix:ContentKeyUsageRuleList>
```

Exemple 5 : plusieurs clés de contenu pour différentes pistes vidéo (SD/HD/UHD), une clé de contenu pour toutes les pistes audio

```
<cpix:ContentKeyUsageRuleList>
 <!-- Rule for SD video tracks (up to 1024x576) -->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 intendedTrackType="SD">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:VideoFilter maxPixels="589824" />
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
 <!-- Rule for HD video tracks (more than 1024x576, up to 1920x1080) -->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="37e3de05-9a3b-4c69-8970-63c17a95e0b7"
 intendedTrackType="HD">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:VideoFilter minPixels="589825" maxPixels="2073600" />
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
 <!-- Rule for UHD video tracks (more than 1920x1080) -->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="75c6fa78-8b5d-6d75-9653-26f41b78d1a3"
 intendedTrackType="UHD">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:VideoFilter minPixels="2073601" />
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
 <!-- Rule for all audio tracks -->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-f18f9a890a02"
 intendedTrackType="AUDIO">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:AudioFilter />
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
</cpix:ContentKeyUsageRuleList>
```

Exemple 6 : plusieurs clés de contenu pour différentes pistes vidéo (SD/HD/UHD1/UHD2), une clé de contenu pour toutes les pistes audio

```
<cpix:ContentKeyUsageRuleList>
 <!-- Rule for SD video tracks (up to 1024x576) -->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 intendedTrackType="SD">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:VideoFilter maxPixels="589824" />
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
 <!-- Rule for HD video tracks (more than 1024x576, up to 1920x1080) -->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="37e3de05-9a3b-4c69-8970-63c17a95e0b7"
 intendedTrackType="HD">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:VideoFilter minPixels="589825" maxPixels="2073600" />
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
 <!-- Rule for UHD1 video tracks (more than 1920x1080, up to 4096x2160) -->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="75c6fa78-8b5d-6d75-9653-26f41b78d1a3"
 intendedTrackType="UHD1">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:VideoFilter minPixels="2073601" maxPixels="8847360" />
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
 <!-- Rule for UHD2 video tracks (more than 4096x2160) -->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="63d2ec36-6b7c-9f34-4546-97d01f36f7c5"
 intendedTrackType="UHD2">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:VideoFilter minPixels="8847361" />
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
 <!-- Rule for all audio tracks -->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-f18f9a890a02"
 intendedTrackType="AUDIO">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:AudioFilter />
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
</cpix:ContentKeyUsageRuleList>
```

Exemple 7 : plusieurs clés de contenu pour différentes pistes vidéo (SD/HD1/HD2/UHD1/UHD2), une clé de contenu pour toutes les pistes audio

```
<cpix:ContentKeyUsageRuleList>
 <!-- Rule for SD video tracks (up to 1024x576) -->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 intendedTrackType="SD">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:VideoFilter maxPixels="589824" />
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
```

```
 <!-- Rule for HD1 video tracks (more than 1024x576, up to 1280x720) -->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="37e3de05-9a3b-4c69-8970-63c17a95e0b7"
 intendedTrackType="HD1">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:VideoFilter minPixels="589825" maxPixels="921600" />
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
        <!-- Rule for HD2 video tracks (more than 1280x720, up to 1920x1080) -->
          <cpix:ContentKeyUsageRule kid="cda406d8-9d87-4f76-92da-31110e756176"
 intendedTrackType="HD2">
            <cpix:KeyPeriodFilter
 periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
            <cpix:VideoFilter minPixels="921601" maxPixels="2073600" />
          </cpix:ContentKeyUsageRule>
 <!-- Rule for UHD1 video tracks (more than 1920x1080, up to 4096x2160) -->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="75c6fa78-8b5d-6d75-9653-26f41b78d1a3"
 intendedTrackType="UHD1">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:VideoFilter minPixels="2073601" maxPixels="8847360" />
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
 <!-- Rule for UHD2 video tracks (more than 4096x2160) -->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="63d2ec36-6b7c-9f34-4546-97d01f36f7c5"
 intendedTrackType="UHD2">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:VideoFilter minPixels="8847361" />
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
 <!-- Rule for all audio tracks -->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-f18f9a890a02"
 intendedTrackType="AUDIO">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:AudioFilter />
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
</cpix:ContentKeyUsageRuleList>
```

Exemple 8 : plusieurs clés de contenu pour différentes pistes vidéo (basées sur plusieurs types d'attributs), une clé de contenu pour toutes les pistes audio

```
<cpix:ContentKeyUsageRuleList>
 <!-- Rule for SD and HD video tracks-->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 intendedTrackType="SD+HD">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:VideoFilter maxPixels="442368" maxFps="30" hdr="false"/>
  <cpix:VideoFilter minPixels="442369" maxPixels="2073600" maxFps="30" hdr="false"/>
```

```
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
 <!-- Rule for HDR, HFR and UHD video tracks-->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="37e3de05-9a3b-4c69-8970-63c17a95e0b7"
 intendedTrackType="HDR+HFR+UHD">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:VideoFilter hdr="true" />
  <cpix:VideoFilter minFps="30" />
  <cpix:VideoFilter minPixels="20736001" />
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
 <!-- Rule for all audio tracks-->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-f18f9a890a02"
 intendedTrackType="AUDIO">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:AudioFilter />
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
</cpix:ContentKeyUsageRuleList>
```

Exemple 9 : une touche de contenu pour toutes les pistes vidéo, plusieurs touches de contenu pour les pistes audio stéréo et multicanaux

```
<cpix:ContentKeyUsageRuleList>
 <!-- Rule for video tracks-->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 intendedTrackType="VIDEO">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:VideoFilter />
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
 <!-- Rule for stereo audio tracks-->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-f18f9a890a02"
 intendedTrackType="STEREO_AUDIO">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:AudioFilter maxChannels="2"/>
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
 <!-- Rule for multichannel audio tracks-->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="7ae8e96f-309e-42c3-a510-24023d923373"
 intendedTrackType="MULTICHANNEL_AUDIO">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <AudioFilter minChannels="3"/>
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
</cpix:ContentKeyUsageRuleList>
```

Exemple 10 : une touche de contenu pour toutes les pistes vidéo, plusieurs touches de contenu pour la stéréo et deux types de pistes audio multicanaux

```
<cpix:ContentKeyUsageRuleList>
 <!-- Rule for video tracks-->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 intendedTrackType="VIDEO">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:VideoFilter />
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
 <!-- Rule for stereo audio tracks-->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-f18f9a890a02"
 intendedTrackType="STEREO_AUDIO">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:AudioFilter maxChannels="2"/>
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
 <!-- Rule for multichannel audio tracks (3 to 6 channels)-->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="7ae8e96f-309e-42c3-a510-24023d923373"
 intendedTrackType="MULTICHANNEL_AUDIO_3_6">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:AudioFilter minChannels="3" maxChannels="6"/>
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
  <!-- Rule for multichannel audio tracks (7 channels and more)-->
 <cpix:ContentKeyUsageRule kid="81eb3761-55ff-4d22-a31d-94f01bbfd8ba"
 intendedTrackType="MULTICHANNEL_AUDIO_7">
  <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
  <cpix:AudioFilter minChannels="7"/>
 </cpix:ContentKeyUsageRule>
</cpix:ContentKeyUsageRuleList>
```

SPEKE API v2 - Exemples d'appels de méthodes de flux de travail en direct

Exemple de syntaxe de la requête

L'URL suivante est un exemple et n'indique pas de format fixe :

```
POST https://speke-compatible-server/speke/v2.0/copyProtection
```

Corps de la demande

Un document CPIX.

En-têtes de requête

Nom	Type	Se produit	Description
`AWS Authorization`	Chaîne	1..1	Consultez AWS Sigv4
`X-Amz-Security-Token`	Chaîne	1..1	Consultez AWS Sigv4
`X-Amz-Date`	Chaîne	1..1	Consultez AWS Sigv4
`Content-Type`	Chaîne	1..1	application/xml
`X-Speke-Version`	Chaîne	1..1	Version de l'API SPEKE utilisée avec la demande, formulée sous MajorVersion la forme. MinorVersion, comme '2.0' pour SPEKE v2.0

En-têtes de réponse

Nom	Type	Se produit	Description
`X-Speke-User-Agent`	Chaîne	1..1	Chaîne qui identifie le fournisseur de clés
`Content-Type`	Chaîne	1..1	application/xml
`X-Speke-Version`	Chaîne	1..1	Version de l'API SPEKE utilisée avec la demande, formulée sous MajorVersion la forme. MinorVersion, comme '2.0' pour SPEKE v2.0

Réponse à la requête

CODE HTTP	Nom de la charge utile	Se produit	Description
`200 (Success)`	CPIX	1..1	Réponse à la charge utile DASH-CPIX
`4XX (Client error)`	Message d'erreur client	1..1	Description de l'erreur client
`5XX (Server error)`	Message d'erreur serveur	1..1	Description de l'erreur serveur

> **Note**
>
> Les exemples de cette section n'incluent pas le chiffrement de clé de contenu. Pour plus d'informations sur la façon d'ajouter le chiffrement par clé de contenu, voir Chiffrement par clé de contenu.

Exemple de charge utile de requête en direct avec des clés

L'exemple suivant montre une charge utile typique d'une demande en direct envoyée par le crypteur au fournisseur de clés DRM, avec une clé de contenu pour toutes les pistes vidéo et une clé de contenu pour toutes les pistes audio :

```
<cpix:CPIX contentId="abc123" version="2.3" xmlns:cpix="urn:dashif:org:cpix"
 xmlns:pskc="urn:ietf:params:xml:ns:keyprov:pskc">
 <cpix:ContentKeyList>
  <cpix:ContentKey explicitIV="OFj2IjCsPJFfMAxmQxLGPw==" kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-
e382420c6eff" commonEncryptionScheme="cbcs"></cpix:ContentKey>
  <cpix:ContentKey explicitIV="L6jzdXrXAFbCJGBuMrrKrG==" kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-
f18f9a890a02" commonEncryptionScheme="cbcs"></cpix:ContentKey>
 </cpix:ContentKeyList>
 <cpix:DRMSystemList>
  <!-- FairPlay -->
  <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 systemId="94ce86fb-07ff-4f43-adb8-93d2fa968ca2">
```

```
    <cpix:HLSSignalingData playlist="media"></cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:HLSSignalingData playlist="master"></cpix:HLSSignalingData>
   </cpix:DRMSystem>
   <cpix:DRMSystem kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-f18f9a890a02"
  systemId="94ce86fb-07ff-4f43-adb8-93d2fa968ca2">
    <cpix:HLSSignalingData playlist="media"></cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:HLSSignalingData playlist="master"></cpix:HLSSignalingData>
   </cpix:DRMSystem>
   <!-- Widevine -->
   <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
  systemId="edef8ba9-79d6-4ace-a3c8-27dcd51d21ed">
    <cpix:HLSSignalingData playlist="media"></cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:HLSSignalingData playlist="master"></cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:ContentProtectionData></cpix:ContentProtectionData>
    <cpix:PSSH></cpix:PSSH>
   </cpix:DRMSystem>
   <cpix:DRMSystem kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-f18f9a890a02"
  systemId="edef8ba9-79d6-4ace-a3c8-27dcd51d21ed">
    <cpix:HLSSignalingData playlist="media"></cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:HLSSignalingData playlist="master"></cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:ContentProtectionData></cpix:ContentProtectionData>
    <cpix:PSSH></cpix:PSSH>
   </cpix:DRMSystem>
   <!-- Playready -->
   <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
  systemId="9a04f079-9840-4286-ab92-e65be0885f95">
    <cpix:HLSSignalingData playlist="media"></cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:HLSSignalingData playlist="master"></cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:ContentProtectionData></cpix:ContentProtectionData>
    <cpix:PSSH></cpix:PSSH>
    <cpix:SmoothStreamingProtectionHeaderData></
cpix:SmoothStreamingProtectionHeaderData>
   </cpix:DRMSystem>
   <cpix:DRMSystem kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-f18f9a890a02"
  systemId="9a04f079-9840-4286-ab92-e65be0885f95">
    <cpix:HLSSignalingData playlist="media"></cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:HLSSignalingData playlist="master"></cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:ContentProtectionData></cpix:ContentProtectionData>
    <cpix:PSSH></cpix:PSSH>
    <cpix:SmoothStreamingProtectionHeaderData></
cpix:SmoothStreamingProtectionHeaderData>
   </cpix:DRMSystem>
  </cpix:DRMSystemList>
  <cpix:ContentKeyPeriodList>
```

```
  <cpix:ContentKeyPeriod id="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"
 index="1" />
 </cpix:ContentKeyPeriodList>
 <cpix:ContentKeyUsageRuleList>
  <cpix:ContentKeyUsageRule kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 intendedTrackType="VIDEO">
   <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
   <cpix:VideoFilter />
  </cpix:ContentKeyUsageRule>
  <cpix:ContentKeyUsageRule kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-f18f9a890a02"
 intendedTrackType="AUDIO">
   <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
   <cpix:AudioFilter />
  </cpix:ContentKeyUsageRule>
 </cpix:ContentKeyUsageRuleList>
</cpix:CPIX>
```

Exemple de charge utile de réponse en direct avec des clés

L'exemple suivant montre une charge utile de réponse typique du fournisseur de clés DRM (les valeurs renvoyées ont été raccourcies avec [...] pour des raisons de lisibilité) :

```
<cpix:CPIX contentId="abc123" version="2.3" xmlns:cpix="urn:dashif:org:cpix"
 xmlns:pskc="urn:ietf:params:xml:ns:keyprov:pskc">
 <cpix:ContentKeyList>
  <cpix:ContentKey explicitIV="OFj2IjCsPJFfMAxmQxLGPw==" kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-
e382420c6eff" commonEncryptionScheme="cbcs">
   <cpix:Data>
    <pskc:Secret>
     <pskc:PlainValue>5dGAgwGuUYu4dHeHtNlxJw==</pskc:PlainValue>
    </pskc:Secret>
   </cpix:Data>
  </cpix:ContentKey>
  <cpix:ContentKey explicitIV="L6jzdXrXAFbCJGBuMrrKrG==" kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-
f18f9a890a02" commonEncryptionScheme="cbcs">
   <cpix:Data>
    <pskc:Secret>
     <pskc:PlainValue>h3toSFIlyAYpfXVQ795m6x==</pskc:PlainValue>
    </pskc:Secret>
   </cpix:Data>
  </cpix:ContentKey>
 </cpix:ContentKeyList>
 <cpix:DRMSystemList>
```

```
   <!-- FairPlay -->
   <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
  systemId="94ce86fb-07ff-4f43-adb8-93d2fa968ca2">
    <cpix:HLSSignalingData playlist="media">aHR0cHM6L[...]WZm</cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:HLSSignalingData playlist="master">Y29tLmFwc[...]XJ5</cpix:HLSSignalingData>
   </cpix:DRMSystem>
   <cpix:DRMSystem kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-f18f9a890a02"
  systemId="94ce86fb-07ff-4f43-adb8-93d2fa968ca2">
    <cpix:HLSSignalingData playlist="media">trBAnbMcj[...]u44</cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:HLSSignalingData playlist="master">mn626PjyR[...]2fi</cpix:HLSSignalingData>
   </cpix:DRMSystem>
   <!-- Widevine -->
   <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
  systemId="edef8ba9-79d6-4ace-a3c8-27dcd51d21ed">
    <cpix:HLSSignalingData playlist="media">Ifa2V5LWl[...]nNB</cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:HLSSignalingData playlist="master">oIARIQeSI[...]Nd2l</cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:ContentProtectionData>RoNd2lkZXZ[...]Nib</cpix:ContentProtectionData>
    <cpix:PSSH>AAAAanBzc[...]A==</cpix:PSSH>
   </cpix:DRMSystem>
   <cpix:DRMSystem kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-f18f9a890a02"
  systemId="edef8ba9-79d6-4ace-a3c8-27dcd51d21ed">
    <cpix:HLSSignalingData playlist="media">lTznjvtzL[...]GfJ</cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:HLSSignalingData playlist="master">XgzdzQH7p[...]zeX</cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:ContentProtectionData>TdgRnuJsZ[...]wDw</cpix:ContentProtectionData>
    <cpix:PSSH>mYZbjpWdS[...]D==</cpix:PSSH>
   </cpix:DRMSystem>
   <!-- Playready -->
   <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
  systemId="9a04f079-9840-4286-ab92-e65be0885f95">
    <cpix:HLSSignalingData playlist="media">HicXmbZ2m[...]4==</cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:HLSSignalingData playlist="master">GVzdCIfa2[...]Eta</cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:ContentProtectionData>t7WwH24FI[...]YCC</cpix:ContentProtectionData>
    <cpix:PSSH>FFFFanBzc[...]A==</cpix:PSSH>
    <cpix:SmoothStreamingProtectionHeaderData>s5RrJ12HL[...]UBB</
cpix:SmoothStreamingProtectionHeaderData>
   </cpix:DRMSystem>
   <cpix:DRMSystem kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-f18f9a890a02"
  systemId="9a04f079-9840-4286-ab92-e65be0885f95">
    <cpix:HLSSignalingData playlist="media">BptGzwis2[...]Iej</cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:HLSSignalingData playlist="master">3c9SXdVa0[...]MBH</cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:ContentProtectionData>HotJCMQyc[...]GpU</cpix:ContentProtectionData>
    <cpix:PSSH>S6UD43ybN[...]f==</cpix:PSSH>
    <cpix:SmoothStreamingProtectionHeaderData>VBFUv2or0[...]JeP</
cpix:SmoothStreamingProtectionHeaderData>
```

```
  </cpix:DRMSystem>
 </cpix:DRMSystemList>
 <cpix:ContentKeyPeriodList>
  <cpix:ContentKeyPeriod id="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"
 index="1" />
 </cpix:ContentKeyPeriodList>
 <cpix:ContentKeyUsageRuleList>
  <cpix:ContentKeyUsageRule kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 intendedTrackType="VIDEO">
   <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
   <cpix:VideoFilter />
  </cpix:ContentKeyUsageRule>
  <cpix:ContentKeyUsageRule kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-f18f9a890a02"
 intendedTrackType="AUDIO">
   <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
   <cpix:AudioFilter />
  </cpix:ContentKeyUsageRule>
 </cpix:ContentKeyUsageRuleList>
</cpix:CPIX>
```

SPEKE API v2 - Exemples d'appels à une méthode de flux de travail VOD

Exemple de syntaxe de la requête

L'URL suivante est un exemple et n'indique pas de format fixe.

```
POST https://speke-compatible-server/speke/v2.0/copyProtection
```

Corps de la demande

Un document CPIX.

En-têtes de requête

Nom	Type	Se produit	Description
`AWS Authorization`	Chaîne	1..1	Consultez AWS Sigv4
`X-Amz-Security-Token`	Chaîne	1..1	Consultez AWS Sigv4

Nom	Type	Se produit	Description
`X-Amz-Date`	Chaîne	1..1	Consultez AWS Sigv4
`Content-Type`	Chaîne	1..1	application/xml
`X-Speke-Version`	Chaîne	1..1	Version de l'API SPEKE utilisée avec la demande, formulée sous MajorVersion la forme. MinorVers ion, comme '2.0' pour SPEKE v2.0

En-têtes de réponse

Nom	Type	Se produit	Description
`X-Speke-User-Agent`	Chaîne	1..1	Chaîne qui identifie le fournisseur de clés
`Content-Type`	Chaîne	1..1	application/xml
`X-Speke-Version`	Chaîne	1..1	Version de l'API SPEKE utilisée avec la demande, formulée sous MajorVersion la forme. MinorVers ion, comme '2.0' pour SPEKE v2.0

Réponse à la requête

CODE HTTP	Nom de la charge utile	Se produit	Description
`200 (Success)`	CPIX	1..1	Réponse à la charge utile DASH-CPIX
`4XX (Client error)`	Message d'erreur client	1..1	Description de l'erreur client
`5XX (Server error)`	Message d'erreur serveur	1..1	Description de l'erreur serveur

> **Note**
>
> Les exemples de cette section n'incluent pas le chiffrement de clé de contenu. Pour plus d'informations sur la façon d'ajouter le chiffrement par clé de contenu, voir Chiffrement par clé de contenu.

Exemple de charge utile de requête VOD avec des clés

L'exemple suivant montre une charge utile typique d'une demande VOD envoyée par le crypteur au fournisseur de clés DRM, avec une clé de contenu pour toutes les pistes vidéo et une clé de contenu pour toutes les pistes audio :

```
<cpix:CPIX contentId="abc123" version="2.3" xmlns:cpix="urn:dashif:org:cpix"
 xmlns:pskc="urn:ietf:params:xml:ns:keyprov:pskc">
 <cpix:ContentKeyList>
  <cpix:ContentKey explicitIV="OFj2IjCsPJFfMAxmQxLGPw==" kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-
e382420c6eff" commonEncryptionScheme="cbcs"></cpix:ContentKey>
  <cpix:ContentKey explicitIV="L6jzdXrXAFbCJGBuMrrKrG==" kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-
f18f9a890a02" commonEncryptionScheme="cbcs"></cpix:ContentKey>
 </cpix:ContentKeyList>
 <cpix:DRMSystemList>
  <!-- FairPlay -->
  <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 systemId="94ce86fb-07ff-4f43-adb8-93d2fa968ca2">
   <cpix:HLSSignalingData playlist="media"></cpix:HLSSignalingData>
   <cpix:HLSSignalingData playlist="master"></cpix:HLSSignalingData>
```

```
  </cpix:DRMSystem>
  <cpix:DRMSystem kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-f18f9a890a02"
 systemId="94ce86fb-07ff-4f43-adb8-93d2fa968ca2">
   <cpix:HLSSignalingData playlist="media"></cpix:HLSSignalingData>
   <cpix:HLSSignalingData playlist="master"></cpix:HLSSignalingData>
  </cpix:DRMSystem>
  <!-- Widevine -->
  <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 systemId="edef8ba9-79d6-4ace-a3c8-27dcd51d21ed">
   <cpix:HLSSignalingData playlist="media"></cpix:HLSSignalingData>
   <cpix:HLSSignalingData playlist="master"></cpix:HLSSignalingData>
   <cpix:ContentProtectionData></cpix:ContentProtectionData>
   <cpix:PSSH></cpix:PSSH>
  </cpix:DRMSystem>
  <cpix:DRMSystem kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-f18f9a890a02"
 systemId="edef8ba9-79d6-4ace-a3c8-27dcd51d21ed">
   <cpix:HLSSignalingData playlist="media"></cpix:HLSSignalingData>
   <cpix:HLSSignalingData playlist="master"></cpix:HLSSignalingData>
   <cpix:ContentProtectionData></cpix:ContentProtectionData>
   <cpix:PSSH></cpix:PSSH>
  </cpix:DRMSystem>
  <!-- Playready -->
  <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 systemId="9a04f079-9840-4286-ab92-e65be0885f95">
   <cpix:HLSSignalingData playlist="media"></cpix:HLSSignalingData>
   <cpix:HLSSignalingData playlist="master"></cpix:HLSSignalingData>
   <cpix:ContentProtectionData></cpix:ContentProtectionData>
   <cpix:PSSH></cpix:PSSH>
   <cpix:SmoothStreamingProtectionHeaderData></
cpix:SmoothStreamingProtectionHeaderData>
  </cpix:DRMSystem>
  <cpix:DRMSystem kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-f18f9a890a02"
 systemId="9a04f079-9840-4286-ab92-e65be0885f95">
   <cpix:HLSSignalingData playlist="media"></cpix:HLSSignalingData>
   <cpix:HLSSignalingData playlist="master"></cpix:HLSSignalingData>
   <cpix:ContentProtectionData></cpix:ContentProtectionData>
   <cpix:PSSH></cpix:PSSH>
   <cpix:SmoothStreamingProtectionHeaderData></
cpix:SmoothStreamingProtectionHeaderData>
  </cpix:DRMSystem>
 </cpix:DRMSystemList>
 <cpix:ContentKeyUsageRuleList>
  <cpix:ContentKeyUsageRule kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 intendedTrackType="VIDEO">
```

```
   <cpix:VideoFilter />
  </cpix:ContentKeyUsageRule>
  <cpix:ContentKeyUsageRule kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-f18f9a890a02"
 intendedTrackType="AUDIO">
   <cpix:AudioFilter />
  </cpix:ContentKeyUsageRule>
 </cpix:ContentKeyUsageRuleList>
</cpix:CPIX>
```

Exemple de charge utile de réponse VOD avec des clés

L'exemple suivant montre une charge utile de réponse typique du fournisseur de clés DRM (les valeurs renvoyées ont été raccourcies avec [...] pour des raisons de lisibilité) :

```
<cpix:CPIX contentId="abc123" version="2.3" xmlns:cpix="urn:dashif:org:cpix"
 xmlns:pskc="urn:ietf:params:xml:ns:keyprov:pskc">
 <cpix:ContentKeyList>
  <cpix:ContentKey explicitIV="OFj2IjCsPJFfMAxmQxLGPw==" kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-
e382420c6eff" commonEncryptionScheme="cbcs">
   <cpix:Data>
    <pskc:Secret>
     <pskc:PlainValue>5dGAgwGuUYu4dHeHtNlxJw==</pskc:PlainValue>
    </pskc:Secret>
   </cpix:Data>
  </cpix:ContentKey>
  <cpix:ContentKey explicitIV="L6jzdXrXAFbCJGBuMrrKrG==" kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-
f18f9a890a02" commonEncryptionScheme="cbcs">
   <cpix:Data>
    <pskc:Secret>
     <pskc:PlainValue>h3toSFIlyAYpfXVQ795m6x==</pskc:PlainValue>
    </pskc:Secret>
   </cpix:Data>
  </cpix:ContentKey>
 </cpix:ContentKeyList>
 <cpix:DRMSystemList>
  <!-- FairPlay -->
  <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 systemId="94ce86fb-07ff-4f43-adb8-93d2fa968ca2">
   <cpix:HLSSignalingData playlist="media">aHR0cHM6L[...]WZm</cpix:HLSSignalingData>
   <cpix:HLSSignalingData playlist="master">Y29tLmFwc[...]XJ5</cpix:HLSSignalingData>
  </cpix:DRMSystem>
  <cpix:DRMSystem kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-f18f9a890a02"
 systemId="94ce86fb-07ff-4f43-adb8-93d2fa968ca2">
```

```
    <cpix:HLSSignalingData playlist="media">trBAnbMcj[...]u44</cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:HLSSignalingData playlist="master">mn626PjyR[...]2fi</cpix:HLSSignalingData>
   </cpix:DRMSystem>
   <!-- Widevine -->
   <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 systemId="edef8ba9-79d6-4ace-a3c8-27dcd51d21ed">
    <cpix:HLSSignalingData playlist="media">Ifa2V5LWl[...]nNB</cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:HLSSignalingData playlist="master">oIARIQeSI[...]Nd2l</cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:ContentProtectionData>RoNd2lkZXZ[...]Nib</cpix:ContentProtectionData>
    <cpix:PSSH>AAAAanBzc[...]A==</cpix:PSSH>
   </cpix:DRMSystem>
   <cpix:DRMSystem kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-f18f9a890a02"
 systemId="edef8ba9-79d6-4ace-a3c8-27dcd51d21ed">
    <cpix:HLSSignalingData playlist="media">lTznjvtzL[...]GfJ</cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:HLSSignalingData playlist="master">XgzdzQH7p[...]zeX</cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:ContentProtectionData>TdgRnuJsZ[...]wDw</cpix:ContentProtectionData>
    <cpix:PSSH>mYZbjpWdS[...]D==</cpix:PSSH>
   </cpix:DRMSystem>
   <!-- Playready -->
   <cpix:DRMSystem kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 systemId="9a04f079-9840-4286-ab92-e65be0885f95">
    <cpix:HLSSignalingData playlist="media">HicXmbZ2m[...]4==</cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:HLSSignalingData playlist="master">GVzdCIfa2[...]Eta</cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:ContentProtectionData>t7WwH24FI[...]YCC</cpix:ContentProtectionData>
    <cpix:PSSH>FFFFanBzc[...]A==</cpix:PSSH>
    <cpix:SmoothStreamingProtectionHeaderData>s5RrJ12HL[...]UBB</
cpix:SmoothStreamingProtectionHeaderData>
   </cpix:DRMSystem>
   <cpix:DRMSystem kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-f18f9a890a02"
 systemId="9a04f079-9840-4286-ab92-e65be0885f95">
    <cpix:HLSSignalingData playlist="media">BptGzwis2[...]Iej</cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:HLSSignalingData playlist="master">3c9SXdVa0[...]MBH</cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:ContentProtectionData>HotJCMQyc[...]GpU</cpix:ContentProtectionData>
    <cpix:PSSH>S6UD43ybN[...]f==</cpix:PSSH>
    <cpix:SmoothStreamingProtectionHeaderData>VBFUv2or0[...]JeP</
cpix:SmoothStreamingProtectionHeaderData>
   </cpix:DRMSystem>
  </cpix:DRMSystemList>
  <cpix:ContentKeyUsageRuleList>
   <cpix:ContentKeyUsageRule kid="98ee5596-cd3e-a20d-163a-e382420c6eff"
 intendedTrackType="VIDEO">
    <cpix:VideoFilter />
   </cpix:ContentKeyUsageRule>
```

```
  <cpix:ContentKeyUsageRule kid="53abdba2-f210-43cb-bc90-f18f9a890a02"
 intendedTrackType="AUDIO">
   <cpix:AudioFilter />
  </cpix:ContentKeyUsageRule>
 </cpix:ContentKeyUsageRuleList>
</cpix:CPIX>
```

SPEKE API v2 - Chiffrement des clés de contenu

Vous pouvez éventuellement ajouter le chiffrement par clé de contenu à votre implémentation SPEKE. Le chiffrement des clés de contenu garantit end-to-end une protection complète en chiffrant les clés de contenu pour le transit, en plus du chiffrement du contenu lui-même. Si vous ne l'implémentez pas pour votre fournisseur de clés, vous comptez sur le chiffrement de la couche de transport associé à une authentification forte pour des raisons de sécurité.

Pour utiliser le chiffrement par clé de contenu pour les chiffreurs exécutés dans le cloud AWS, les clients importent des certificats dans AWS Certificate Manager, puis utilisent le certificat obtenu ARNs pour leurs activités de chiffrement. Le crypteur utilise le certificat ARNs et le service ACM pour fournir des clés de contenu chiffrées au fournisseur de clés DRM.

Restrictions

SPEKE prend en charge le chiffrement des clés de contenu tel que spécifié dans la spécification DASH-IF CPIX avec les restrictions suivantes :

- SPEKE ne prend pas en charge la vérification de signature numérique (XMLDSIG) pour les charges utiles de demande ou de réponse.
- SPEKE nécessite 2048 certificats basés sur la norme RSA.

Ces restrictions sont également répertoriées dans Personnalisations et contraintes relatives à la spécification DASH-IF.

Implémentation du chiffrement de clé de contenu

Pour fournir un chiffrement de clé de contenu, incluez les éléments suivants dans vos implémentations de fournisseur de clés DRM :

- Traitez l'élément `<cpix:DeliveryDataList>` dans les charges utiles de demande et de réponse.

- Fournissez des valeurs chiffrées dans l'élément `<cpix:ContentKeyList>` des charges utiles de réponse.

Pour plus d'informations sur ces éléments, consultez la spécification DASH-IF CPIX 2.3.

Exemple d'élément de chiffrement de clé de contenu `<cpix:DeliveryDataList>` dans la charge utile de requête

```
<cpix:CPIX contentId="abc123"
    version="2.3"
    xmlns:cpix="urn:dashif:org:cpix"
    xmlns:pskc="urn:ietf:params:xml:ns:keyprov:pskc">
    <cpix:DeliveryDataList>
        <cpix:DeliveryData id="<ORIGIN SERVER ID>">
            <cpix:DeliveryKey>
                <ds:X509Data>
                    <ds:X509Certificate><X.509 CERTIFICATE, BASE-64 ENCODED></
ds:X509Certificate>
                </ds:X509Data>
            </cpix:DeliveryKey>
        </cpix:DeliveryData>
    </cpix:DeliveryDataList>
    <cpix:ContentKeyList>
     ...
    </cpix:ContentKeyList>
</cpix:CPIX>
```

Exemple d'élément de chiffrement de clé de contenu `<cpix:DeliveryDataList>` dans la charge utile de réponse

```
<cpix:CPIX contentId="abc123"
    version="2.3"
    xmlns:cpix="urn:dashif:org:cpix"
    xmlns:pskc="urn:ietf:params:xml:ns:keyprov:pskc">
    <cpix:DeliveryDataList>
        <cpix:DeliveryData id="<ORIGIN SERVER ID>">
            <cpix:DeliveryKey>
                <ds:X509Data>
                    <ds:X509Certificate><X.509 CERTIFICATE, BASE-64 ENCODED></
ds:X509Certificate>
                </ds:X509Data>
            </cpix:DeliveryKey>
```

```
            <cpix:DocumentKey Algorithm="http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#aes256-cbc">
                <cpix:Data>
                    <pskc:Secret>
                        <pskc:EncryptedValue>
                            <enc:EncryptionMethod Algorithm="http://www.w3.org/2001/04/
xmlenc#rsa-oaep-mgf1p" />
                            <enc:CipherData>
                                <enc:CipherValue><RSA CIPHER VALUE></enc:CipherValue>
                            </enc:CipherData>
                        </pskc:EncryptedValue>
                        <pskc:ValueMAC>qnei/5TsfUwDu+8bhsZrLjDRDngvmnUZD2eva7SfXWw=</
pskc:ValueMAC>
                    </pskc:Secret>
                </cpix:Data>
            </cpix:DocumentKey>
            <cpix:MACMethod Algorithm="http://www.w3.org/2001/04/xmldsig-more#hmac-
sha512">
                <cpix:Key>
                    <pskc:EncryptedValue>
                        <enc:EncryptionMethod Algorithm="http://www.w3.org/2001/04/
xmlenc#rsa-oaep-mgf1p" />
                        <enc:CipherData>
                            <enc:CipherValue><RSA CIPHER VALUE></enc:CipherValue>
                        </enc:CipherData>
                    </pskc:EncryptedValue>
                    <pskc:ValueMAC>DGqdpHUfFKxdsO9+EWrPjtdTCVfjPLwwtzEcFC/j0xY=</
pskc:ValueMAC>
                </cpix:Key>
            </cpix:MACMethod>
        </cpix:DeliveryData>
    </cpix:DeliveryDataList>
    <cpix:ContentKeyList>
     ...
    </cpix:ContentKeyList>
</cpix:CPIX>
```

Exemple d'élément de chiffrement de clé de contenu `<cpix:ContentKeyList>` dans la charge utile de réponse

L'exemple suivant illustre le traitement de la clé de contenu chiffrée dans l'élément `<cpix:ContentKeyList>` de la charge utile de réponse. Elle utilise l'élément `<pskc:EncryptedValue>` :

```
<cpix:ContentKeyList>
     <cpix:ContentKey explicitIV="OFj2IjCsPJFfMAxmQxLGPw==" kid="98ee5596-cd3e-
a20d-163a-e382420c6eff" commonEncryptionScheme="cbcs">
         <cpix:Data>
             <pskc:Secret>
                 <pskc:EncryptedValue>
                     <enc:EncryptionMethod Algorithm="http://www.w3.org/2001/04/
xmlenc#aes256-cbc" />
                     <enc:CipherData>
                         <enc:CipherValue>NJYebfvJ2TdMm3k6v
+rLNVYb0NoTJoTLBBdbpe8nmilEfp82SKa7MkqTn2lmQBPB</enc:CipherValue>
                     </enc:CipherData>
                 </pskc:EncryptedValue>
                 <pskc:ValueMAC>t9lW4WCebfS1GP+dh0IicMs+2+jnrAmfDa4WU6VGHc4=</
pskc:ValueMAC>
             </pskc:Secret>
         </cpix:Data>
     </cpix:ContentKey>
 </cpix:ContentKeyList>
```

En comparaison, l'exemple suivant affiche une charge utile de réponse similaire avec la clé de contenu non chiffrée, comme une clé en clair. Elle utilise l'élément `<pskc:PlainValue>` :

```
<cpix:ContentKeyList>
    <cpix:ContentKey explicitIV="OFj2IjCsPJFfMAxmQxLGPw==" kid="98ee5596-cd3e-
a20d-163a-e382420c6eff" commonEncryptionScheme="cbcs">
        <cpix:Data>
            <pskc:Secret>
                <pskc:PlainValue>5dGAgwGuUYu4dHeHtNlxJw==</pskc:PlainValue>
            </pskc:Secret>
        </cpix:Data>
    </cpix:ContentKey>
</cpix:ContentKeyList>
```

SPEKE API v2 - Remplacer l'identifiant de clé

Le chiffreur crée un nouvel identifiant de clé (KID) chaque fois qu'il effectue une rotation des clés. Il transmet le KID au fournisseur de clés DRM dans ses demandes. Le fournisseur de clés répond presque toujours à l'aide du même KID, mais il peut fournir une autre valeur pour le KID dans la réponse.

Voici un exemple de demande avec le KID `11111111-1111-1111-1111-111111111111` :

```
<cpix:CPIX contentId="abc123" version="2.3" xmlns:cpix="urn:dashif:org:cpix"
 xmlns:pskc="urn:ietf:params:xml:ns:keyprov:pskc">
 <cpix:ContentKeyList>
  <cpix:ContentKey explicitIV="OFj2IjCsPJFfMAxmQxLGPw=="
 kid="11111111-1111-1111-1111-111111111111" commonEncryptionScheme="cbcs"></
cpix:ContentKey>
 </cpix:ContentKeyList>
 <cpix:DRMSystemList>
  <!-- Widevine -->
  <cpix:DRMSystem kid="11111111-1111-1111-1111-111111111111"
 systemId="edef8ba9-79d6-4ace-a3c8-27dcd51d21ed">
   <cpix:HLSSignalingData playlist="media"></cpix:HLSSignalingData>
   <cpix:HLSSignalingData playlist="master"></cpix:HLSSignalingData>
   <cpix:ContentProtectionData></cpix:ContentProtectionData>
   <cpix:PSSH></cpix:PSSH>
  </cpix:DRMSystem>
 </cpix:DRMSystemList>
 <cpix:ContentKeyPeriodList>
  <cpix:ContentKeyPeriod id="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"
 index="1" />
 </cpix:ContentKeyPeriodList>
 <cpix:ContentKeyUsageRuleList>
  <cpix:ContentKeyUsageRule kid="11111111-1111-1111-1111-111111111111"
 intendedTrackType="VIDEO">
   <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
   <cpix:VideoFilter />
  </cpix:ContentKeyUsageRule>
 </cpix:ContentKeyUsageRuleList>
</cpix:CPIX>
```

La réponse suivante remplace le KID par 22222222-2222-2222-2222-222222222222 :

```
<cpix:CPIX contentId="abc123" version="2.3" xmlns:cpix="urn:dashif:org:cpix"
 xmlns:pskc="urn:ietf:params:xml:ns:keyprov:pskc">
 <cpix:ContentKeyList>
  <cpix:ContentKey explicitIV="OFj2IjCsPJFfMAxmQxLGPw=="
 kid="22222222-2222-2222-2222-222222222222" commonEncryptionScheme="cbcs">
   <cpix:Data>
    <pskc:Secret>
     <pskc:PlainValue>5dGAgwGuUYu4dHeHtNlxJw==</pskc:PlainValue>
    </pskc:Secret>
   </cpix:Data>
  </cpix:ContentKey>
```

```
  </cpix:ContentKeyList>
  <cpix:DRMSystemList>
   <!-- Widevine -->
   <cpix:DRMSystem kid="22222222-2222-2222-2222-222222222222"
  systemId="edef8ba9-79d6-4ace-a3c8-27dcd51d21ed">
    <cpix:HLSSignalingData playlist="media">Ifa2V5LWl[...]nNB</cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:HLSSignalingData playlist="master">oIARIQeSI[...]Nd2l</cpix:HLSSignalingData>
    <cpix:ContentProtectionData>RoNd2lkZXZ[...]Nib</cpix:ContentProtectionData>
    <cpix:PSSH>AAAAanBzc[...]A==</cpix:PSSH>
   </cpix:DRMSystem>
  </cpix:DRMSystemList>
  <cpix:ContentKeyPeriodList>
   <cpix:ContentKeyPeriod id="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"
  index="1" />
  </cpix:ContentKeyPeriodList>
  <cpix:ContentKeyUsageRuleList>
   <cpix:ContentKeyUsageRule kid="22222222-2222-2222-2222-222222222222"
  intendedTrackType="VIDEO">
    <cpix:KeyPeriodFilter periodId="keyPeriod_0909829f-40ff-4625-90fa-75da3e53278f"/>
    <cpix:VideoFilter />
   </cpix:ContentKeyUsageRule>
  </cpix:ContentKeyUsageRuleList>
</cpix:CPIX>
```

Licence pour la spécification de l'API SPEKE

Creative Commons Attribution- ShareAlike 4.0 Licence publique internationale

En exerçant les droits sous licence (définis ci-dessous), vous acceptez et acceptez d'être lié par les termes et conditions de cette licence publique internationale Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 (« licence publique »). Dans la mesure où cette Licence publique peut être interprétée comme un contrat, Vous bénéficiez des Droits concédés sous licence compte tenu de Votre acceptation des présentes conditions générales et le Concédant Vous accorde ces droits en considération des avantages qu'il a à rendre le Support sous licence disponible dans le cadre des présentes conditions générales.

Article 1 - Définitions.

a. « Support adapté » désigne un support soumis à des Droits d'auteur et autres Droits similaires, dérivé de ou basé sur le Support sous licence et dans lequel le Support sous licence est traduit,

altéré, réorganisé, transformé ou autrement modifié d'une manière qui nécessite une autorisation en vertu des Droits d'auteur et Droits similaires détenus par le Concédant. Aux fins de la présente Licence publique, lorsque le Support sous licence est une œuvre musicale, une représentation ou un enregistrement audio, un Support adapté est toujours produit dès lors que le Support sous licence est synchronisé dans une relation temporelle avec une image animée.

b. La licence de l'adaptateur désigne la licence que vous appliquez à vos droits d'auteur et droits similaires dans le cadre de vos contributions au matériel adapté conformément aux termes et conditions de cette licence publique.

c. Une licence compatible BY-SA désigne une licence répertoriée sur creativecommons.org/compatiblelicenses, approuvée par Creative Commons comme étant essentiellement l'équivalent de cette licence publique.

d. « Droits d'auteur et Droits similaires » désignent des droits d'auteur et/ou des droits similaires étroitement associés à des droits d'auteur, y compris, sans s'y limiter, les droits de représentation, d'émission, d'enregistrement audio et de base de données sui generis, sans égard à l'étiquetage ou à la classification de ces droits. Dans le cadre de la présente Licence publique, les droits spécifiés dans les Alinéas 2 (b) (1) et (2) ne sont pas considérés comme des Droits d'auteur et Droits similaires.

e. « Mesures technologiques effectives » désignent les mesures qui, en l'absence d'autorité compétente, ne peuvent être contournées en vertu de la législation couvrant les obligations de l'Article 11 du traité de l'OMPI sur les droits d'auteur adopté le 20 décembre 1996 et/ou d'accords internationaux similaires.

f. « Exceptions et restrictions » désigne une utilisation équitable, un traitement équitable et/ou toute autre exception ou restriction des Droits d'auteur et Droits similaires qui s'applique à votre Utilisation du Support sous licence.

g. Les éléments de licence désignent les attributs de licence répertoriés dans le nom d'une licence publique Creative Commons. Les éléments de licence de cette licence publique sont l'attribution et ShareAlike.

h. « Support sous licence » désigne l'œuvre artistique ou littéraire, la base de données ou tout autre support à laquelle/auquel le Concédant a appliqué cette Licence publique.

i. « Droits concédés sous licence » désigne les droits qui Vous sont octroyés conformément aux conditions de la présente Licence publique, lesquels sont limités à tous les Droits d'auteur et Droits similaires qui s'appliquent à Votre utilisation du Support sous licence et que le Concédant est en droit de concéder sous licence.

j. « Concédant » désigne la ou les personne(s) ou entité(s) qui accordent des droits en vertu de la présente Licence publique.

k. « Partager » signifie fournir un support au public par quelque moyen ou procédé qui requiert une autorisation en vertu des Droits concédés sous licence, tel que la reproduction, l'affichage public, la représentation publique, la distribution, la diffusion, la communication ou l'importation, et rendre le support disponible au public, y compris par des moyens permettant aux membres du public d'accéder au support au lieu et au moment qu'ils auront personnellement choisis.

l. « Droits de base de données sui generis » désigne les droits autres que les droits d'auteur résultant de la Directive 96/9/CE du Parlement européen et du Conseil du 11 mars 1996 sur la protection juridique des bases de données, telle que modifiée et/ou remplacée, ainsi que les autres droits essentiellement équivalents n'importe où dans le monde.

m. « Vous » désigne la personne ou l'entité(s) qui exerce les Droits concédés sous licence en vertu de la présente Licence publique. Votre/Vos a la même signification.

Article 2 - Champ d'application.

a. Octroi de licence.

1. Conformément aux conditions générales de la présente Licence publique, le Concédant Vous accorde une licence mondiale, non exclusive, irrévocable, libre de droits et permettant l'octroi d'une sous-licence pour faire valoir les Droits concédés sous licence sur le Support sous licence dans le but de :

   A. reproduire et partager le matériel sous licence, en tout ou en partie ; et

   B. produire, reproduire et partager du matériel adapté.

2. Exceptions et restrictions. Pour éviter toute confusion, lorsque des Exceptions et restrictions s'appliquent à Votre utilisation, la présente Licence publique ne s'applique pas, et Vous n'êtes pas dans l'obligation de vous conformer à ses conditions générales.

3. Durée. La durée de la présente Licence publique est spécifiée dans l'Alinéa 6 (a).

4. Supports et formats ; modifications techniques autorisées. Le Concédant Vous autorise à exercer les Droits concédés sous licence sur tous supports et dans tous formats, actuellement connus ou appelés à être ultérieurement créés, à apporter les modifications techniques nécessaires dans un tel but. Le Concédant renonce et/ou s'engage à ne faire valoir aucun droit ni aucune autorité visant à Vous interdire d'apporter les modifications techniques nécessaires pour l'exercice des Droits concédés sous licence, y compris les modifications techniques nécessaires pour contourner des Mesures technologiques effectives. Dans le cadre de la présente Licence publique, de simples modifications dans les conditions autorisées par le présent Alinéa 2(a)(4) n'ont jamais pour effet de produit un Support adapté.

5. Destinataires en aval.

A. Offre du Concédant - Support sous licence. Chaque destinataire du Support sous licence reçoit automatiquement une offre du Concédant pour l'exercice des Droits concédés sous licence selon les conditions générales de la présente Licence publique.

B. Offre supplémentaire du concédant — Matériel adapté. Chaque destinataire du matériel adapté de votre part reçoit automatiquement une offre du concédant pour exercer les droits sous licence sur le matériel adapté conformément aux conditions de la licence de l'adaptateur que vous demandez.

C. Absence de restrictions en aval. Vous n'êtes autorisé ni à proposer ou imposer de conditions supplémentaires ou différentes sur le Support sous licence, ni à appliquer des Mesures technologiques effectives sur ledit Support sous licence, étant entendu que le non-respect de cette clause limite l'exercice des Droits concédés sous licence pour tout destinataire du Support sous licence.

6. Absence d'approbation. Aucune disposition de la présente Licence publique ne saurait constituer ou être interprétée comme une autorisation d'affirmer ou d'insinuer que Vous ou Votre utilisation du Support sous licence bénéficiez d'un quelconque lien, soutien agrément ou statut officiel impliquant une relation avec le Concédant ou d'autres personnes désignées pour recevoir l'attribution prévue à l'Alinéa 3(a)(1)(A)(i).

b. Autres droits.

1. Les droits moraux, tels que le droit à l'intégrité, ne sont pas concédés sous licence en vertu de cette licence publique, pas plus que la publicité, le respect de la vie privée, and/or other similar personality rights; however, to the extent possible, the Licensor waives and/or accepte de ne pas faire valoir de tels droits détenus par le concédant dans la mesure limitée nécessaire pour vous permettre d'exercer les droits sous licence, mais pas autrement.

2. Les droits sur les brevets et les marques commerciales ne sont pas couverts par la présente Licence publique.

3. Dans la mesure du possible, le Concédant renonce à tout droit de percevoir des redevances de Votre part au titre de l'exercice des Droits concédés sous licence, aussi bien par des moyens directs que par le biais d'une société de gestion collective dans le cadre de tout régime de licence réglementaire ou obligatoire, volontaire ou opposable. Dans tous les autres cas, le Concédant se réserve expressément le droit de percevoir de telles redevances.

Article 3 - Conditions de licence.

Votre exercice des Droits concédés sous licence est expressément soumis aux conditions suivantes.

a. Attribution.

1. Si Vous Partagez le Support sous licence (y compris dans sa forme modifiée), Vous devez :

   A. conserver les éléments suivants s'ils sont fournis par le concédant avec le matériel sous licence :

```
i . identification of the creator(s) of the Licensed Material and any others
 designated to receive attribution, in any reasonable manner requested by the
 Licensor (including by pseudonym if designated);
```

```
ii . a copyright notice;
```

```
iii . a notice that refers to this Public License;
```

```
iv . a notice that refers to the disclaimer of warranties;
```

```
v . a URI or hyperlink to the Licensed Material to the extent reasonably
 practicable;
```

   B. indiquez si vous avez modifié le matériel sous licence et conservez une indication des modifications précédentes ; et

   C. indiquez que le matériel sous licence est sous licence publique et incluez le texte de cette licence publique, ou l'URI ou un hyperlien vers cette licence publique.

2. Vous pouvez remplir les conditions de l'Alinéa 3(a)(1) par tout moyen raisonnable, selon le support, le moyen et le contexte avec/dans lequel Vous Partagez le Support sous licence. Par exemple, il peut être raisonnable de remplir les conditions en fournissant un URI ou un lien hypertexte renvoyant à une ressource qui inclut les informations requises.

3. À la demande du Concédant, le cas échéant, Vous devez supprimer toutes les informations requises par l'Alinéa 3(a)(1)(A) dans la mesure du possible.

b. ShareAlike. Outre les conditions de la section 3 (a), si vous partagez du matériel adapté que vous produisez, les conditions suivantes s'appliquent également.

1. La licence de l'adaptateur que vous demandez doit être une licence Creative Commons avec les mêmes éléments de licence, cette version ou une version ultérieure, ou une licence compatible BY-SA.

2. Vous devez inclure le texte, l'URI ou le lien hypertexte vers la licence de l'adaptateur que vous demandez. Vous pouvez satisfaire à cette condition de toute manière raisonnable en fonction du support, des moyens et du contexte dans lesquels vous partagez du matériel adapté.
3. Vous ne pouvez pas proposer ou imposer de conditions supplémentaires ou différentes ou appliquer des mesures technologiques efficaces au matériel adapté qui restreignent l'exercice des droits accordés en vertu de la licence d'adaptateur que vous demandez.

Article 4 - Droits de base de données sui generis.

Lorsque les Droits concédés sous licence comprennent des Droits de base de données sui generis qui s'appliquent à Votre utilisation du Support sous licence :

a. pour éviter toute ambiguïté, la section 2 (a) (1) vous accorde le droit d'extraire, de réutiliser, de reproduire et de partager la totalité ou une partie substantielle du contenu de la base de données ;
b. si vous incluez la totalité ou une partie substantielle du contenu de la base de données dans une base de données dans laquelle vous détenez des droits de base de données sui generis, alors la base de données dans laquelle vous détenez des droits de base de données sui generis (mais pas son contenu individuel) est du matériel adapté, notamment aux fins de la section 3 (b) ; et
c. Vous êtes tenu de satisfaire aux conditions de l'Alinéa 3(a) si Vous Partagez l'ensemble ou une grande partie du contenu de la base de données. Pour éviter toute confusion, le présent Article 4 complète et ne se substitue pas à Vos obligations qui découlent de la présente Licence publique lorsque les Droits concédés sous licence incluent des Droits d'auteur et droits similaires.

Article 5 - Exclusion de garanties et limitation de responsabilité.

a. Sauf disposition contraire accordée séparément par le Concédant, dans la mesure du possible, le Concédant fournit le Support sous licence en l'état et dans la mesure de ses disponibilités, et ne fait aucune déclaration ou garantie de quelque nature que ce soit concernant le Support sous licence, qu'elle soit explicite, implicite, légale ou autre. Ceci inclut, sans s'y limiter, les garanties de titre, de qualité marchande, d'adéquation à un usage particulier, de non-contrefaçon, d'absence de défauts latents ou autres, d'exactitude ou de présence ou d'absence d'erreurs, qu'elles soient ou non connues ou détectables. Lorsque les exclusions de garanties ne sont pas autorisées en tout ou partie, la présente exclusion de garantie peut ne pas s'appliquer à Votre cas.
b. Dans la mesure du possible, le Concédant décline toute responsabilité envers Vous, quelle que soit la doctrine de droit invoquée (y compris, sans s'y limiter, la négligence) ou en cas de dommages directs, particuliers, indirects, accessoires, consécutifs, punitifs, exemplaires ou autres

pertes, coûts, dépenses ou dommages résultant de la présente Licence publique ou de l'utilisation du Support sous licence, même si le Concédant a été informé de la possibilité de telles pertes, coûts, dépenses ou dommages. Lorsqu'une limite de responsabilité n'est pas autorisée en tout ou partie, la présente restriction peut ne pas s'appliquer à Votre cas.

c. L'exclusion de garanties et la limitation de responsabilité mentionnées ci-dessus doivent être interprétées d'une manière qui, dans la mesure du possible, se rapproche le plus d'une exclusion et d'une exonération absolues de toute responsabilité.

Article 6 - Durée et résiliation.

a. La présente Licence publique s'applique pendant la durée des Droits d'auteur et droits similaires concédés aux termes des présentes. Tout manquement de Votre part à vous conformer à la présente Licence publique conduira cependant automatiquement à la résiliation des droits qui Vous sont consentis en vertu des présentes.

b. En cas de résiliation de Votre droit d'utiliser le Support sous licence dans les conditions de l'Alinéa 6(a), ce droit est rétabli :

   1. automatiquement à compter de la date à laquelle la violation est corrigée, à condition qu'elle soit corrigée dans les 30 jours suivant la découverte de la violation ; ou
   2. lors de la réintégration expresse par le Concédant.

c. Pour éviter toute confusion, le présent Alinéa 6(b) ne remet en cause aucun droit que le Concédant pourrait chercher à faire valoir pour corriger toute violation de la présente Licence publique de Votre part.

d. Pour éviter toute confusion, le Concédant peut également soumettre le Support sous licence à d'autres conditions distinctes ou cesser de distribuer le Support sous licence à tout moment, étant entendu toutefois qu'un tel recours ne saurait nullement mettre fin à la présente Licence publique.

e. Les Articles 1, 5, 6, 7 et 8 demeurent applicables après la fin de la présente Licence publique.

Article 7 - Autres conditions générales.

a. Sauf autorisation contraire, le Concédant ne peut être lié à des conditions supplémentaires ou différentes communiquées par Vos soins.

b. Tout arrangement, accord ou entente eu égard au Support sous licence qui ne serait pas expressément spécifié aux présentes est considéré comme distinct et indépendant des conditions générales de la présente Licence publique.

Article 8 - Interprétation.

a. Pour éviter toute confusion, la présente Licence publique n'entend pas réduire, limiter, restreindre ou imposer de quelconques conditions sur toute utilisation du Support sous licence qui pourrait être faite de manière illicite sans autorisation dans le cadre de cette Licence publique, et ne saurait être interprétée comme telle.

b. Dans la mesure du possible, si une disposition de la présente Licence publique est réputée inapplicable, celle-ci doit être automatiquement réformée dans la stricte mesure où cela est nécessaire pour la rendre applicable. Si ladite disposition ne peut être réformée, elle doit être dissociée de cette Licence publique, sans remettre en cause l'applicabilité des autres conditions générales.

c. Il n'est permis de déroger à aucune condition de la présente Licence publique et aucun manquement à se conformer auxdites conditions ne peut être consenti, sauf accord contraire du Concédant.

d. Aucune condition de la présente Licence publique ne constitue ou ne peut être interprétée comme une restriction ou une renonciation à tout privilège et à toute immunité dont Vous et le Concédant pouvez bénéficier, y compris dans le cadre de procédures judiciaires de toute juridiction ou autorité.

Historique des documents pour le guide du partenaire et du client SPEKE

Le tableau suivant décrit les modifications apportées à la documentation SPEKE.

SPEKE version 1

Modification	Description	Date
Matrice de support : services et produits destinés aux partenaires AWS	Ajout d'une nouvelle section pour le support SPEKE dans les services et produits des partenaires AWS, répertoriant les services Bitmovin.	13 janvier 2023
Mises à jour des fournisseurs de plateforme DRM	Ajout de liens et d'informations relatives aux nouveaux partenaires à la liste des fournisseurs de plateforme DRM.	24 janvier 2019
Chiffreurs tiers inclus	Mise à jour de l'architecture et des descriptions pour prendre en compte les chiffreurs tiers.	20 novembre 2018
Chiffrement de clé de contenu	Ajout de l'option permettant de chiffrer des clés de contenu. Auparavant, Secure Packager et Encoder Key Exchange ne prenaient en charge que la livraison de clés claires.	30 octobre 2018
Matrice de support - AWS Elemental Live	Ajout d'une matrice de support AWS Elemental Live.	le 27 septembre 2018

Modification	Description	Date
Composants de charge utile standard	Ajout d'une section qui définit les principaux éléments dans la charge utile JSON.	le 27 septembre 2018
Remplacement de l'identifiant de clé (KID)	Ajout d'une section sur le remplacement de l'identifiant de clé (KID) par un fournisseur de clés.	le 27 septembre 2018
Correction des liens vers le site DASH-IF	Liens corrigés vers le site DASH IF pour la spécification CPIX et pour la page système. IDs	le 27 septembre 2018
Exemplaire de version pour AWS Elemental Live	Mise à jour de la documenta tion SPEKE pour inclure les produits AWS Elemental.	20 juillet 2018
CMAF	Mise à jour des tableaux matriciels de support des services pour inclure le format Common Media Application Format (CMAF).	27 juin 2018
Première version	Publication initiale de la version 1 de Secure Packager and Encoder Key Exchange (SPEKE), une spécification pour la communication entre un crypteur de contenu et un fournisseur de clés DRM. Le fournisseur de clés DRM expose une API Secure Packager and Encoder Key Exchange pour gérer les demandes de clés entrantes.	27 novembre 2017

SPEKE v2

Modification	Description	Date
Mises à jour de la section relative aux fournisseurs de plateformes DRM et de la section consacrée aux services et produits AWS prenant en charge SPEKE	Webstream a été ajouté à la colonne SPEKE v2 de la liste des fournisseurs de plateform es DRM, ajouté MediaConv ert à la colonne SPEKE v2 du tableau du support SPEKE dans les services et produits AWS.	10 octobre 2024
Mises à jour de la section sur les fournisseurs de plateform es DRM	De nouveaux partenaires qualifiés ont été ajoutés à la colonne SPEKE v2 de la liste des fournisseurs de plateform es DRM.	9 août 2023
Mises à jour des sections d'exemples d'appels aux méthodes de flux de travail en direct et à la VOD	Ajout d'un en-tête de X-Speke-Version réponse manquant dans les sections d'exemple s d'appels aux méthodes de travail SPEKE v2 Live et VOD.	13 janvier 2023
Mises à jour de la section relative aux fournisseurs de plateformes DRM et aux contrats de chiffrement	De nouveaux partenaires qualifiés ont été ajoutés à la colonne SPEKE v2 de la liste des fournisseurs de plateformes DRM. Ajout de deux nouveaux exemples de contrats de chiffrement et modification de la résolution SD max à 1024 x 576 dans tous les exemples concernés.	27 janvier 2022
Première version	Publication initiale de la version 2.0 de Secure	7 septembre 2021

Modification	Description	Date
	Packager and Encoder Key Exchange (SPEKE), une spécification pour la communication entre un crypteur de contenu et un fournisseur de clés DRM. Le fournisseur de clés DRM expose une API Secure Packager and Encoder Key Exchange pour gérer les demandes de clés entrantes.	

Les traductions sont fournies par des outils de traduction automatique. En cas de conflit entre le contenu d'une traduction et celui de la version originale en anglais, la version anglaise prévaudra.