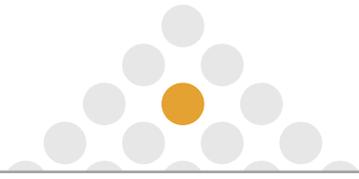


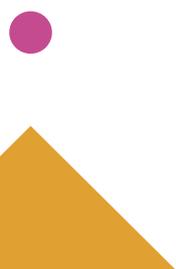
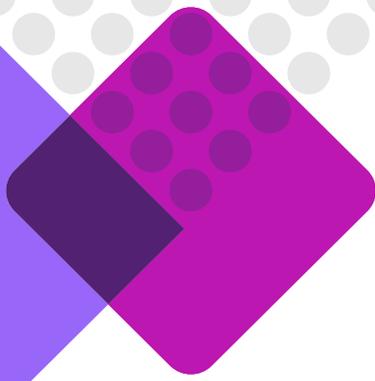
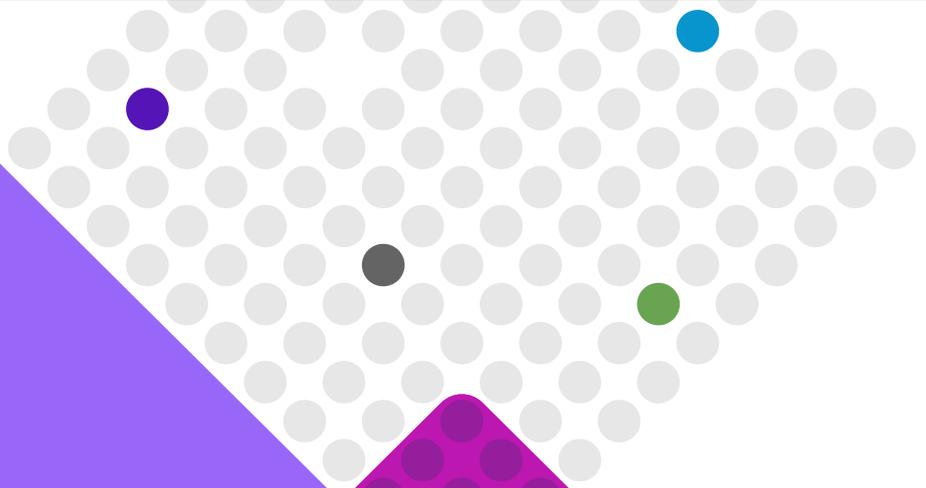
# LYRAE



---

Mosaïque de supervision

---



make it yours, keep it simple



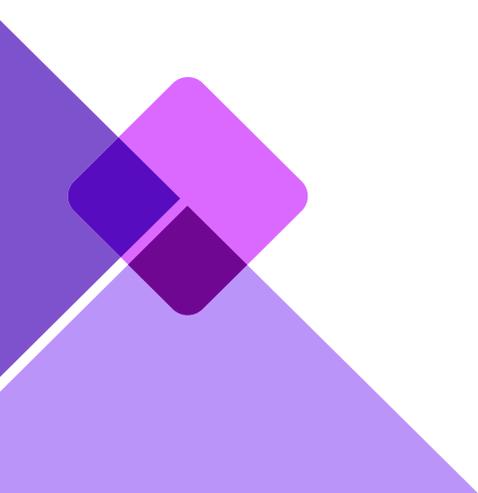
---

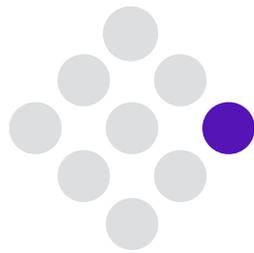
# ● TABLE DES MATIÈRES

---

<b>1. PRÉSENTATION</b>	<b>1</b>
1.1 INTRODUCTION	1
1.2 CONCEPTS CLÉS	2
1.3 ARCHITECTURE	4
1.4 INTÉGRATION	5
<b>2. SUPERVISION</b>	<b>6</b>
2.1 SIGNAUX SUPPORTÉS	6
2.2 ANALYSE QOS/QOE	8
2.3 ALARMES	11
2.4 JOURNALISATION	12
<b>3. MOSAÏQUE</b>	<b>13</b>
3.1 COMPOSITION	13
3.2 VISUALISATION	16
<b>4. INTERFACE</b>	<b>17</b>
4.1 CONFIGURATION	17
4.2 EXPLOITATION	20
4.3 ADMINISTRATION	25
<b>5. PERSONNALISATION</b>	<b>26</b>
5.1 JAVASCRIPT	26
5.1.1 Fonctionnalités	26
5.1.2 Cas d'usage	27
5.2 AJOUT DE FONCTIONNALITÉS	28

<b>6. TRILOGIC</b>	<b>29</b>
6.1 NOTRE ACTIVITÉ	29
6.2 NOS AUTRES SOLUTIONS	30
6.3 RÉFÉRENCES	30





Lyrae est une solution de supervision, d'analyse et de visualisation de services audiovisuels conçue pour s'adapter aux besoins des différents acteurs du broadcast. Que vous gériez une chaîne de télévision, une plateforme de streaming ou toute autre infrastructure, Lyrae vous aide à superviser la qualité de service (QoS) et d'expérience utilisateur (QoE) de vos services tout au long de la chaîne de traitement et de diffusion.

Polyvalente, la solution peut être utilisée comme sonde d'analyse, générateur de mosaïque, ou offrir un système complet d'analyse et visualisation en combinant ces deux fonctions.



## 1.1 INTRODUCTION

---

Ce document a pour objet la présentation détaillée de la solution de supervision et de génération de mosaïque **Lyrae**. Il s'articule en plusieurs chapitres regroupant les fonctionnalités connexes.

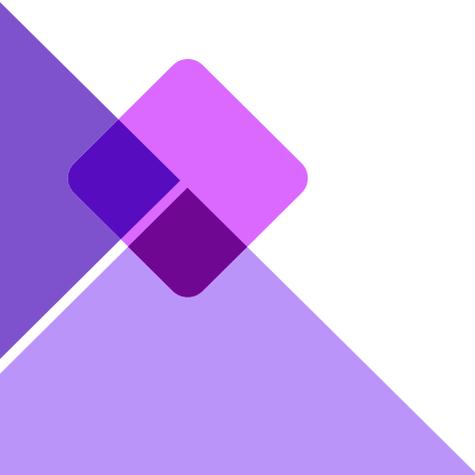
Ce chapitre présente les informations générales sur la solution, notamment ses avantages, les différents principes suivis lors de sa conception, ainsi que les fonctionnalités générales du produit.

Le chapitre **Supervision** détaille les fonctionnalités d'analyse, d'alarme et de journalisation de la solution.

Le chapitre **Mosaïque** décrit les fonctionnalités de composition et de diffusion du système de génération de mosaïque.

Le chapitre **Interface** présente en détail l'interface du système.

Le chapitre **Personnalisation** décrit les mécanismes proposés par la solution permettant de l'adapter précisément à vos spécificités.



## 1.2 CONCEPTS CLÉS

La conception de Lyrae a été guidée par plusieurs concepts fondamentaux qui en font une solution particulière :

- **Polyvalence** ● Une solution de supervision ne pouvant pas être prescriptive, Lyrae est conçue pour s'adapter à de nombreux contextes :

**Supervision TV** : Lyrae offre une surveillance avancée des services télévisuels, incluant la détection d'anomalies et une gestion centralisée des incidents. Elle supervise l'ensemble de la chaîne de diffusion, depuis l'acquisition en bande de base jusqu'aux retours HF (DVB, ISDB...), en intégrant tous les niveaux intermédiaires d'encodage et de multiplexage.

**Supervision Radio** : Lyrae est parfaitement adaptée pour les diffuseurs gérant de nombreuses radios, et propose des options spécifiques permettant d'optimiser la supervision de ce média.

**Mosaïque de service** : Lyrae permet de diffuser des mosaïques d'images sur votre réseau de télédistribution IP ou DVB.

**Sonde** : Lyrae peut être utilisé en mode sonde uniquement. Les infos et alarmes sont obtenues en passant par l'interface web, Dataminer, l'API REST ou encore SNMP.

- **Intégration** ● Lyrae s'intègre naturellement à votre infrastructure et ses technologies, et s'adapte aux procédures et méthodes de travail des équipes responsables de son exploitation.

La solution prend en charge l'acquisition de nombreux signaux hétérogènes, provenant d'un large éventail d'entrées physiques ou virtuelles, pour s'adapter aux technologies employées.

Elle assure une coopération optimale avec l'écosystème de diffusion et une interface efficace avec votre hyperviseur et votre système d'information grâce au support des protocoles usuels (SNMP, courriels, dataminer) et en mettant à disposition une API REST/JSON documentée.

- **Evolutivité** ● Lyrae est conçu pour évoluer au rythme de l'infrastructure qu'il supervise. En premier lieu, l'intégration continue des derniers protocoles, standards et codecs garantit la pérennité de la solution et lui permet d'échapper à l'obsolescence.

Grâce à un système de licences flexibles, il est possible d'accroître progressivement les capacités d'analyse, qu'il s'agisse d'augmenter le nombre de signaux traités ou d'ajouter de nouvelles fonctionnalités. Si les limites matérielles sont atteintes, l'**architecture distribuée** de la solution permet d'adjoindre un ou plusieurs serveurs afin d'étendre les capacités du système, que ce soit en nombre de flux traités, ou d'entrées physiques.

La solution est également adaptable en termes de capacités de visualisation, et gère tout aussi bien des configurations de petites mosaïques de quelques vignettes que des systèmes surveillant plusieurs centaines de flux.



**Ergonomie** ● Basée sur les retours d'expérience de nos utilisateurs, la simplicité d'utilisation de Lyrae est au cœur de nos préoccupations. L'interface est intuitive, et fait l'objet d'une évolution continue, afin d'améliorer constamment son confort d'utilisation. La possibilité de construire des **tableaux de bord** spécifiques à chaque utilisateur permet d'adapter finement les affichages selon la fonction de chacun. Enfin, de nombreux indicateurs visuels et sonores permettent rapidement d'évaluer l'état de l'infrastructure supervisée et de réagir en conséquence.

Lyrae offre une grande diversité de consultation et d'exploitation des résultats de la supervision. En complément de l'interface web, les mosaïques peuvent également être affichées sur un écran local ou diffusées vers des décodeurs distants.

**Personnalisation** ● Lyrae intègre de nombreuses possibilités de personnalisation pour s'adapter aux besoins spécifiques de chaque client :

Une attention particulière a été portée à la personnalisation de la présentation des données d'analyse. Les écrans de mosaïque offrent une configuration précise au pixel près, tandis que l'interface web propose la création de **tableaux de bord** sur mesure, affichant uniquement les informations pertinentes. Chaque utilisateur peut ainsi concevoir une interface adaptée à ses besoins particuliers.

Si une personnalisation plus pointue est nécessaire, l'intégration d'un moteur **JavaScript** permet de développer des scripts pour ajuster le comportement de la mosaïque aux conditions d'exploitation. Cela permet par exemple la création de nouvelles alarmes, l'enrichissement graphique des pages de mosaïque avec des données externes au système, ou encore l'ajout de points d'entrées API spécifiques. Grâce à l'emploi d'un langage largement répandu, les utilisateurs peuvent rapidement devenir autonomes dans la gestion de ces fonctionnalités.

**Fiabilité** ● Déployée depuis plus de dix ans auprès de clients exploitant leurs flux en continu 24/7, Lyrae a démontré une fiabilité remarquable. Contrairement à d'autres solutions nécessitant des redémarrages fréquents ou une maintenance préventive régulière, Lyrae assure une continuité de service stable et durable. Sa robustesse garantit une supervision fiable des infrastructures de diffusion, y compris dans des environnements exigeants.



## 1.3 ARCHITECTURE

L'architecture de Lyrae repose sur un modèle distribué, permettant la répartition de l'application sur plusieurs serveurs. Au serveur principal, qui conserve la charge de la composition des pages de mosaïques et la centralisation des journaux, il est ainsi possible d'adjoindre des serveurs secondaires chargés de l'acquisition et/ou du décodage de signaux supplémentaires. Cette approche présente divers avantages significatifs :

- Distribution de la charge** ● Les capacités de traitement d'un serveur restreignent naturellement le volume de flux pouvant être analysés et décodés simultanément. L'architecture distribuée de Lyrae permet de circonvenir cette limitation en ajoutant de nouveaux serveurs au système installé. Ce modèle offre ainsi la possibilité de concevoir un système de mosaïque comprenant un grand nombre de flux tout en préservant la centralisation des journaux, une interface unifiée ainsi qu'une flexibilité totale dans la composition des affichages. Cette approche est particulièrement avantageuse pour les infrastructures traitant des signaux 4K HEVC où chaque serveur ne peut décoder qu'un nombre restreint de flux.
- Répartition géographique** ● Les serveurs peuvent aussi être dispersés sur plusieurs sites géographiques afin de permettre l'acquisition et le traitement des signaux localement, notamment sur des liaisons physiques ou modulées. Les résultats d'analyse et les données audio/vidéo sont ensuite transmis au serveur principal via une liaison IP, fournissant ainsi une supervision cohérente et centralisée.
- Evolutivité** ● Lors de l'acquisition d'un système de supervision, le dimensionnement de la solution est effectué lors de la commande en fonction des besoins initiaux. Souvent, les besoins évoluent, et l'ajout de nouveaux signaux peut amener le système au-delà de ses capacités d'analyse et de décodage. Plutôt que de remplacer intégralement le matériel existant, Lyrae permet d'adjoindre une machine supplémentaire dédiée au traitement de ces nouveaux signaux.
- Cloud** ● Si Lyrae fonctionne parfaitement sur des architectures on-premise, elle est aussi adaptée à un déploiement sur le cloud. Il est ainsi possible d'envisager une solution entièrement hébergée sur une infrastructure cloud, ou encore une architecture hybride où les analyses permanentes sont assurées sur des serveurs on premise, tandis que des capacités supplémentaires de traitement sont instanciées dans le cloud lors d'événements particuliers ou de besoins ponctuels.



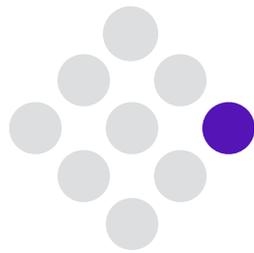
## 1.4 INTÉGRATION

---

Lors de la conception de Lyrae, un effort particulier a été produit pour permettre l'intégration du Lyrae dans l'écosystème de nos clients. A cette fin, la solution n'utilise que des standards ouverts, comme le JSON pour la transmission des données ou JWT pour la sécurité, afin de permettre une intégration simplifiée de la solution avec les systèmes tiers.

- API REST** ● Une API REST permet d'accéder à l'ensemble des capacités de la sonde, que ce soit en termes de configuration, d'analyse, ou d'accès aux différents journaux. Cette API est soigneusement documentée au format openAPI. En terme de sécurité, l'utilisation de tokens d'API révocables permettent d'affecter finement les droits affectés aux différents systèmes clients de l'API.
- SNMP** ● Pour les systèmes plus anciens, les alarmes peuvent être relayées par des trappes SNMP. Chaque trappe contient le texte décrivant l'alarme, ainsi que l'ensemble des paramètres disponibles lors de la génération de l'alarme. Une MIB est fournie.
- Syslog** ● Afin de permettre l'intégration des analyses des différents services par des outils automatisés, les alarmes peuvent être envoyées vers un serveur syslog distant.
- Skyline DataMiner** ● Un pilote DataMiner a été développé par Skyline, qui le met à disposition de ses clients.





# 2



Lyrae est avant tout un outil de supervision de signaux audiovisuels dont les capacités d'analyse et de reporting sont détaillées dans cette section. Si l'interface fournie est le principal outil de consultation des résultats de ces analyses, la solution les met aussi à disposition des hyperviseurs tiers qui se chargeront alors de les intégrer de manière homogène à la supervision globale de l'entreprise.

## 2.1 SIGNAUX SUPPORTÉS

Lyrae est capable de prendre en charge des signaux audiovisuels hétérogènes. La plupart des protocoles réseaux couramment utilisés sont supportés de manière native. Lorsque des interfaces physiques sont nécessaires, la solution peut s'interfacer avec l'ensemble de la gamme des cartes **DekTec**, **RME**, ainsi qu'avec certaines cartes **Matrox**.

### Transport ●

#### MPEG-TS

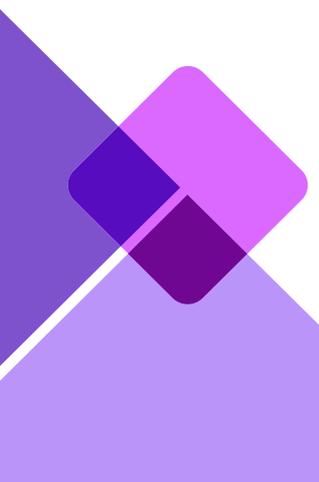
- UDP/IP
- Multicast (IGMPv2/v3)
- RTP : RFC 2250
- ASI[1]
- DVB/C, DVB/C2[1]
- DVB/T, DVB/T2[1]
- DVB/S, DVB/S2[1]
- SRT

#### Vidéo

- SDI (HD, 3G, 6G, 12G)[1]
- SMPTE 2110[1]

#### Audio

- UDP/IP
- Multicast (IGMPv2/v3)
- RTP : RFC 2250, RFC 3640
- AES[1]
- MAD[1]
- HTTP (shoutcast, icecast)
- SDI (HD, 3G, 6G, 12G)[1]



## Décodage ●

### Vidéo

- MPEG 2 : ISO 13818-2
- H.264 : ISO 14496-10
- H.265 (HEVC)
- 420/422/422 10 bits
- Décodage matériel

### Audio

- ISO 1172-2 MPEG 1(layers 1,2,3)
- 14496-3 : AAC, HeAAC, HeAACv2
- Dolby Audio - Dolby digital
- Dolby Audio - Dolby Digital Plus

### Téletexte

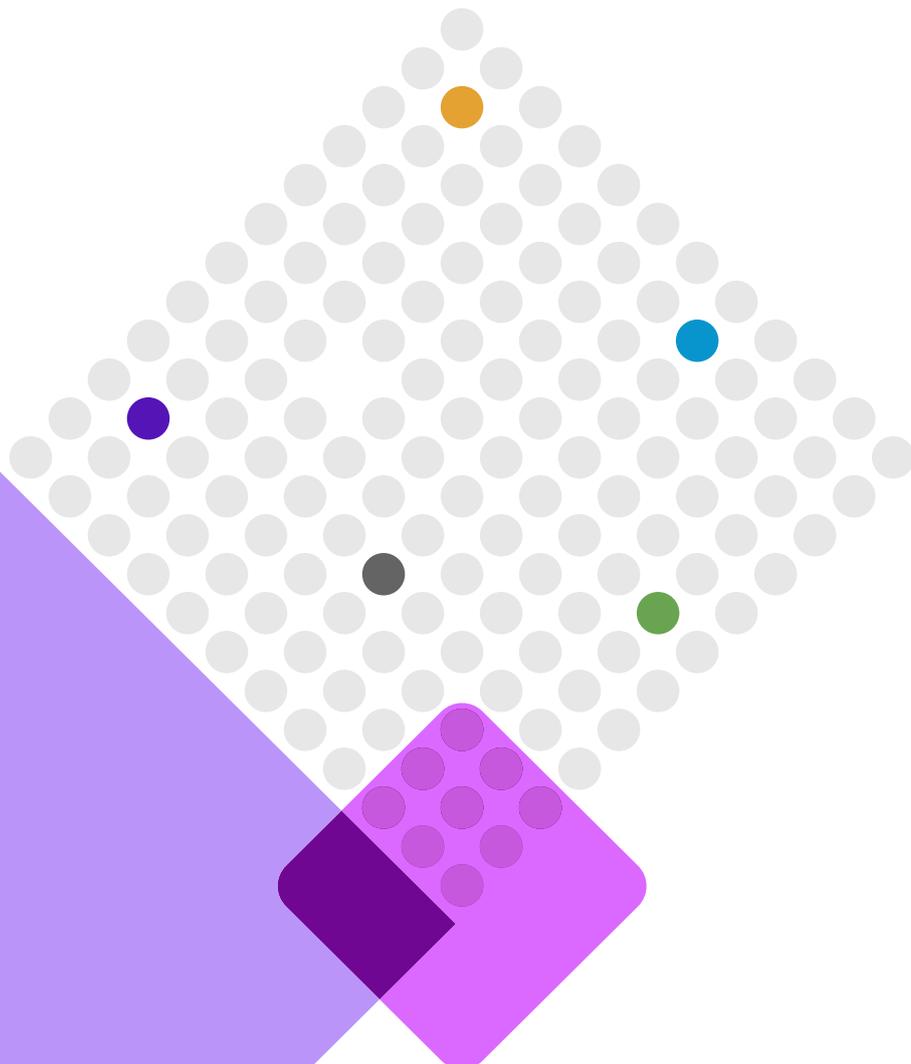
- DVB

### Sous titres

- SDI : OP-47
- DVB : EN 300 743

### Décrochage

- SCTE-35
- SCTE-104



## 2.2 ANALYSE QOS/QOE

### SDI ● Absence de signal

Détecte les interruptions ou absences de signal sur l'entrée.

### Donnée auxiliaire manquante

Détecte l'absence de données auxiliaires attendues (OP-47, SCTE, ...) dans le flux SDI.

### UDP/Multicast ● Débit nul

Détecte l'absence de données sur le flux UDP.

### RTP ● Flux RTP non conforme

Détecte les paquets RTP malformés ou dont l'en-tête contient des incohérences.

### Packet payload type

Détecte les paquets dont le type de contenu est incompatible avec la configuration attendue.

### Carte son ● Absence de signal

Signale l'absence de signal audio sur l'interface.

### Absence de synchronisation

Identifie les problèmes de synchronisation sur les interfaces AES ou MADI.

### MPEG-TS ● ETSI TR 101 290

Vérifie la conformité des flux reçus avec les priorités 1, 2 et 3 du standard.

### Débit du flux élémentaire nul

Identifie les flux élémentaires déclarés mais non présents dans le multiplex.

### Service ou ES non déclaré

Détecte l'absence de déclaration d'un service ou d'un flux élémentaire dans les tables SI.



## Audio ●

### **Kantar Média (option)**

- Vérifie la présence du watermarking Kantar Média dans le flux audio et signale son absence.
- Contrôle l'adéquation entre la marque Kantar Média détectée et une liste de valeurs définies

### **Codec**

Compare les caractéristiques du flux audio reçu avec des paramètres attendus : format d'encodage, débit, nombre de canaux et fréquence d'échantillonnage

### **Sur-modulation**

Détecte les niveaux audio excessifs lorsqu'un canal dépasse un seuil défini pendant une durée prolongée

### **Sous-modulation**

Identifie les signaux trop faibles lorsque le niveau d'un canal reste en dessous d'un seuil prédéfini.

### **Absence de dynamique**

Repère un manque de variation du niveau sonore sur une période donnée

### **Signal de test**

Détecte la présence d'un signal audio à une fréquence spécifique (1000 Hz) sur l'une des entrées audio.

### **Bruit blanc**

Identifie la présence de bruit blanc persistant sur l'un des canaux audio.

## Vidéo ●

### **Images noires**

Signale la présence d'un écran noir persistant au-delà d'une durée configurée.

### **Images gelées**

Détecte un arrêt sur image lorsque le contenu vidéo reste figé trop longtemps.

## Télétexte ●

### **Porteuse**

Détecte l'absence de porteuse OP-47 (SDI)

### **Absence de données**

Détecte l'absence de diffusion d'une ou plusieurs pages télétexte pendant une durée supérieure au seuil configuré.



SCTE-35/104 ●

**Porteuse (SCTE-104)**

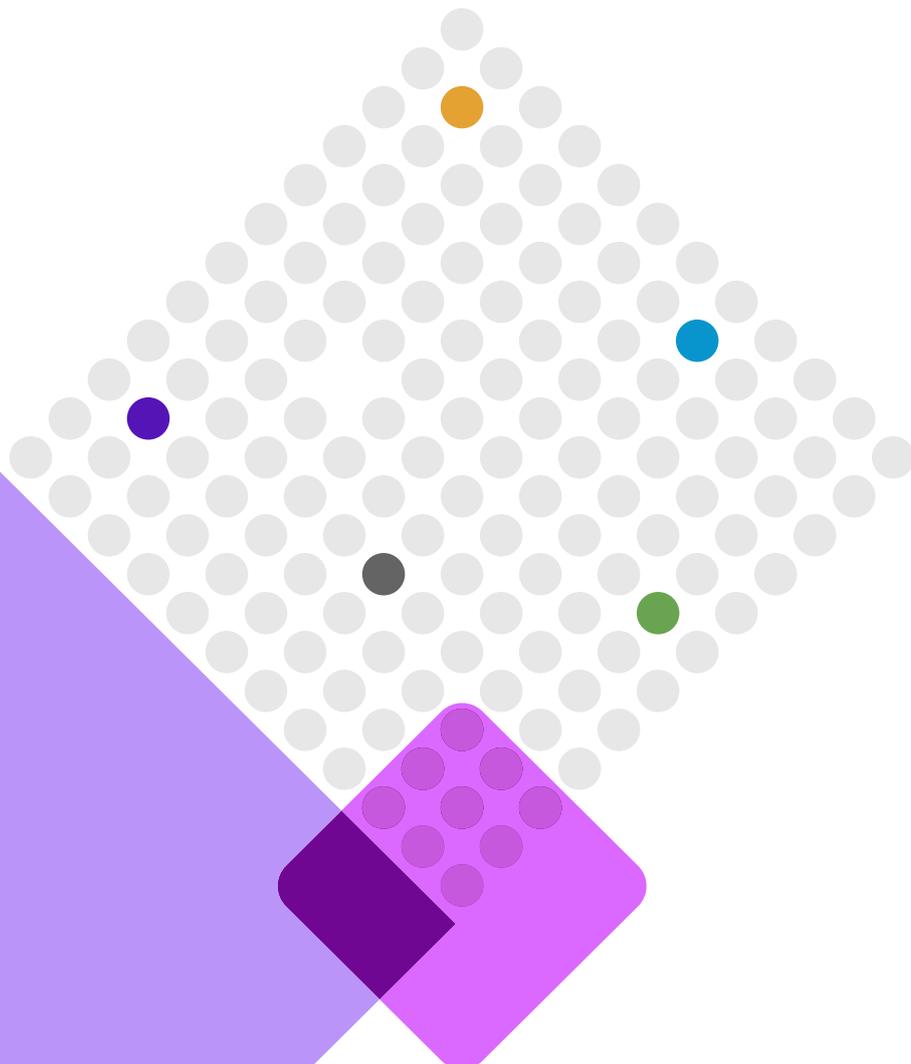
Détecte l'absence de commande SCTE-104 pendant une durée supérieure au seuil configuré.

**Absence de commande**

Détecte l'absence de commande SCTE pendant une durée supérieure au seuil configuré.

**Absence de commande non nulle**

Détecte l'absence de commande SCTE autre que **splice\_null** pendant une durée supérieure au seuil configuré.



## 2.3 ALARMES

En cas de détection de défaillance ou d'anomalie dans les signaux, Lyrae génère des alarmes automatiquement consignées dans un journal horodaté avec une précision à la milliseconde. Chaque alarme inclut les dates de début et de fin, les identifiants des sources ou flux concernés, ainsi qu'une description détaillée de l'incident.

Les alarmes peuvent être transmises par divers moyens pour alerter les équipes en charge de l'exploitation :

- Interface** ● Une visualisation claire des alarmes en cours est disponible. Un signal sonore peut être déclenché pour avertir l'utilisateur d'une détection, même en cas d'inattention. L'alarme peut être acquittée pour arrêter le signal sonore tout en conservant l'enregistrement dans le journal des événements
- Mosaïque** ● Si une mosaïque est utilisée, des indicateurs visuels (par exemple, un rectangle coloré autour du flux concerné ou un affichage du texte de l'alarme) peuvent être activés. Des scripts personnalisés permettent également de configurer l'affichage des alarmes selon les besoins spécifiques.
- Syslog** ● Les alarmes peuvent être envoyées vers un serveur Syslog, permettant leur enregistrement centralisé et leur intégration au sein de systèmes de supervision existants.
- SNMP** ● Des trappes SNMP sont générées pour chaque alarme détectée. Chaque trappe comprend des informations détaillées concernant l'incident, telles que l'identification de la source, la nature de l'erreur, l'horodatage et le niveau de gravité.
- Courriel** ● Les alarmes peuvent être envoyées par e-mail, permettant ainsi une notification immédiate aux utilisateurs, même en déplacement, ou aux systèmes ne disposant pas de compatibilité avec SNMP ou Syslog
- API REST** ● L'ensemble des alarmes en cours ainsi que l'historique des événements sont accessibles via des appels d'API REST.



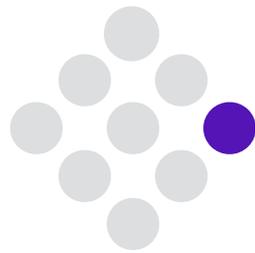
## ● 2.4 JOURNALISATION

---

Outre les alarmes, plusieurs données sont journalisées pour pouvoir y faire référence ultérieurement. Tous ces journaux sont horodatés à la milliseconde, et contiennent l'ensemble des informations extraites lors de l'analyse. Ces journaux sont consultables sur l'interface, et peuvent être exportés au format JSON ou CSV pour une analyse à posteriori en cas d'incident. L'API REST permet aussi d'y accéder afin de permettre leur intégration au sein d'un hyperviseur. La durée de rétention de chaque journal est configurable individuellement pour chaque source ou flux élémentaire. Parmi les types de données journalisées :

- EIT** ● Le système prend en charge les tables EIT actuelles, suivantes et programmées (EIT p/f, EIT schedule). L'ensemble des descripteurs présents dans les sections MPEG est enregistré au moment de leur réception, pour permettre une analyse exhaustive des données transmises.
- SCTE-35/104** ● Pour permettre une analyse approfondie des signalisations d'insertion publicitaire et des événements spécifiques, chaque commande SCTE reçue est consignée avec l'ensemble de ses descripteurs. Lorsque des informations de timecode sont présentes (VITC), celles-ci sont ajoutées dans le journal.
- Télétexte** ● La solution peut archiver les pages télétexte afin de permettre un contrôle à posteriori. Il est ainsi possible de vérifier la présence et l'exactitude des sous-titres fournis par le service télétexte.





# 3

Le système Lyrae permet la création de plusieurs pages de mosaïque, chacune pouvant être configurée avec une résolution différente. Les résolutions supérieures à 4K sont supportées. La conception de ces pages s'effectue grâce à une interface web de configuration intuitive "WYSIWYG" («ce que vous voyez est ce que vous obtenez»). Cette interface bénéficie d'une ergonomie similaire à celle des logiciels de dessin couramment utilisés, offrant ainsi une expérience utilisateur familière.

### 3.1 COMPOSITION

Chaque mosaïque est construite en assemblant des *composants*, chacun pouvant être positionné au pixel près. Un système de superposition en couches ainsi que la possibilité de configurer la transparence facilite la gestion du chevauchement des objets. Il est possible d'appliquer une rotation à la composition, par exemple pour afficher la mosaïque sur un écran vertical.

**Vidéo** ● Ce composant offre la possibilité d'afficher au sein de la mosaïque l'un des flux vidéo décodés par le système.

La correction de ratio permet de choisir la méthode pour ajuster la mise à l'échelle de l'image décodée pour correspondre aux dimensions de la vignette. Plusieurs algorithmes sont disponibles, permettant ainsi d'obtenir un contrôle précis du compromis entre la qualité d'image et l'utilisation des ressources processeur de l'appareil.

La découpe (crop) permet de recadrer le flux vidéo pour se focaliser sur des zones spécifiques d'intérêt, comme un logo ou de rassembler la supervision de plusieurs sources sur une seule image - par exemple en affichant le flux nominal sur la moitié gauche et le flux secours sur la moitié droite, comme présenté sur l'imagette ci-dessous.



Figure 1 - Widget vidéo



**Vu-mètre** ● Ce composant affiche en temps réel les niveaux RMS et peak d'un flux audio décodé par le système.

**Sous-titre** ● Ce composant permet d'afficher un flux de sous-titres DVB. La gestion de la transparence permet d'afficher le sous-titre en surimpression de la vidéo si nécessaire.

**Teletexte** ● Ce composant affiche les pages teletexte configurées par l'utilisateur. Afin d'optimiser l'espace et de n'afficher que les zones d'intérêt, le composant permet de choisir la liste des lignes devant être affichées.

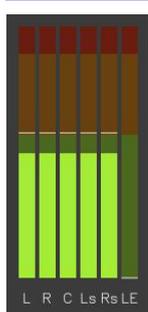
**ParadeScope** ● Ce composant permet d'analyser l'équilibre des couleurs et les niveaux de luminance d'une vidéo.

Il affiche séparément les canaux luminance, rouge, vert et bleu sous forme de quatre sections distinctes, chacune représentant la répartition de la composante correspondante. L'axe vertical indique le niveau de luminosité, tandis que l'axe horizontal correspond à la position du pixel dans l'image.

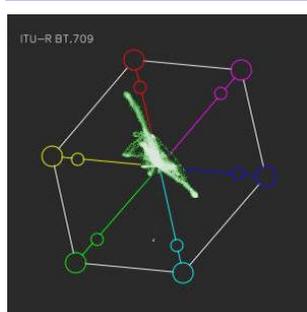
**VectorScope** ● Le vectorscope permet l'étalonnage et la correction des couleurs en montage vidéo. Il représente les couleurs de la vidéo sous la forme d'un diagramme circulaire, indiquant la saturation par la distance depuis le centre. Des cibles indiquent les positions attendues lorsqu'une mire est présente à l'image. L'espace colorimétrique est ajusté automatiquement en fonction des caractéristiques de la vidéo analysée.

Disponible au format horizontal ou vertical, il s'adapte aux préférences utilisateur et au format de la composition.

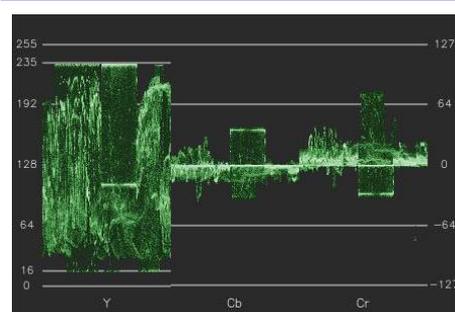
Le composant permet de choisir quels canaux audio sont affichés sur le vu-mètre afin de ne représenter que les canaux nécessitant une attention particulière. Pour en faciliter l'identification, chaque canal audio peut être nommé individuellement.



Vu-metre



Parade scope



Vector scope



- Etiquette** ● Ce composant est conçu pour afficher des informations textuelles sur la mosaïque, essentielles à la compréhension et à l'organisation des flux. De nombreuses options permettent d'ajuster précisément l'affichage du texte.

La taille des caractères ainsi que la police utilisée sont configurables, garantissant une visibilité et une lisibilité adaptées à différents contextes. Les couleurs des caractères, ainsi que la couleur de fond derrière le texte offrent des options de personnalisation supplémentaires pour correspondre à l'esthétique, au code couleur spécifique de l'interface ou d'accentuer le contraste pour améliorer la lisibilité du texte dans divers environnements de visualisation.

- Image** ● Ce composant offre la possibilité d'intégrer un fichier image dans la mosaïque, comme par exemple un logo ou un fond.

La gestion de la transparence au sein de l'image est prise en charge pour les formats qui le supportent (PNG). Dans tous les cas, il est possible d'appliquer un niveau de transparence global afin de placer l'image en surimpression d'une vidéo.

Le mode dynamique permet d'actualiser automatiquement l'image affichée lorsqu'elle est modifiée sur le disque. Cette méthode permet ainsi du contenu généré en temps réel par un système tiers, ou de présenter des diaporamas.

- Horloge** ● Le composant clock permet d'afficher l'heure. Deux versions existent : analogique, ou numérique. Chaque horloge peut être configurée dans un fuseau horaire différent.



## 3.2 VISUALISATION

Les pages de mosaïque créées peuvent être visualisées directement sur un écran connecté au serveur. Alternative-ment, elles peuvent être diffusées sur un lien réseau pour une visualisation sur des terminaux distants, ou modulées sur un transpondeur RF. Plusieurs sorties simultanées sont possibles pour chaque mosaïque.

Un multiplexeur MPEG est intégré au système permettant ainsi de construire des programmes SPTS ou MPTS contenant une ou plusieurs vidéos accompagnées des pistes audio correspondantes.

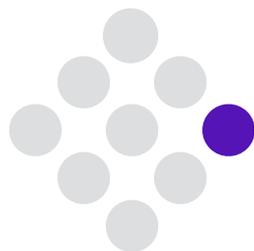
### Sorties locales

- VGA, HDMI ou DisplayPort en fonction de la carte graphique installée
- SDI

### Sortie encodée

- Codec vidéo : H.264
- Codec audio : AAC, MP1L2
- Protocoles de transport : Multicast, Unicast, RTP, SRT, RTMP(s), ASI





# 4

L'ensemble des opérations de configuration et d'exploitation de la solution est accessible via une interface web compatible avec les principaux navigateurs. Entièrement localisée en anglais et en français, elle offre à chaque utilisateur un profil personnalisé lui permettant d'ajuster divers paramètres, tels que la fréquence de rafraîchissement des données, le format des dates ou encore le fuseau horaire.

## 4.1 CONFIGURATION

L'interface intègre une fonctionnalité de sauvegarde et de restauration de la configuration, en local ou directement sur le serveur. Cette option facilite la préparation de configurations à l'avance et leur déploiement rapide en cas de changement des conditions d'exploitation.

- Sources & flux** ● Cette section prend en charge la gestion des signaux que le système doit analyser. Elle intègre des outils de découverte pour faciliter l'identification et la sélection des services à traiter. Les sources et flux élémentaires peuvent être groupés ensemble, afin de simplifier l'organisation et la recherche de signaux similaires dans les journaux et sur l'interface d'exploitation.

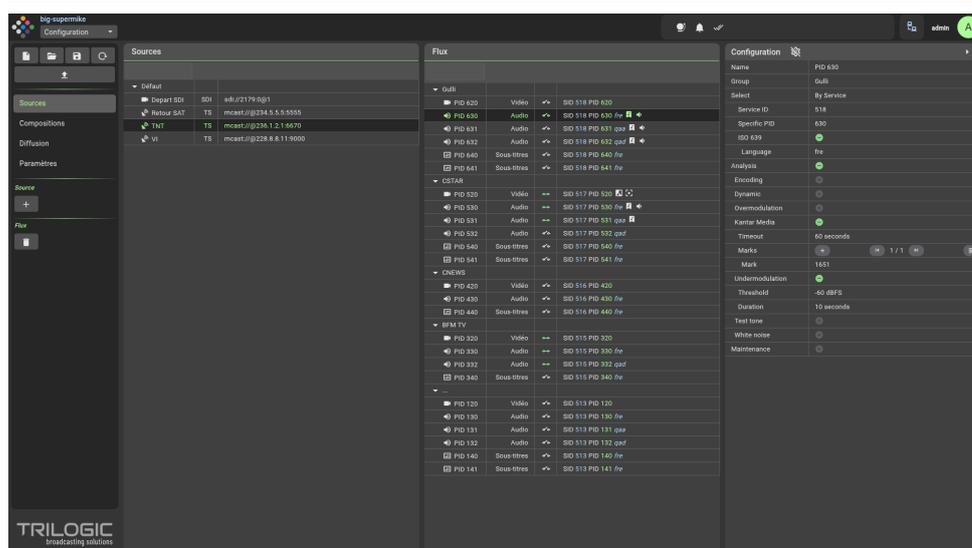


Figure 5 - Interface de configuration | Sources et flux.



- **Compositions** L'édition des mosaïques repose sur un éditeur graphique qui permet de définir précisément la disposition des différents éléments de la mosaïque.

Intuitif, l'éditeur intègre un ensemble de fonctions permettant d'optimiser l'agencement des widgets : copier/coller, groupement de widgets, alignement ou répartition dans l'espace.

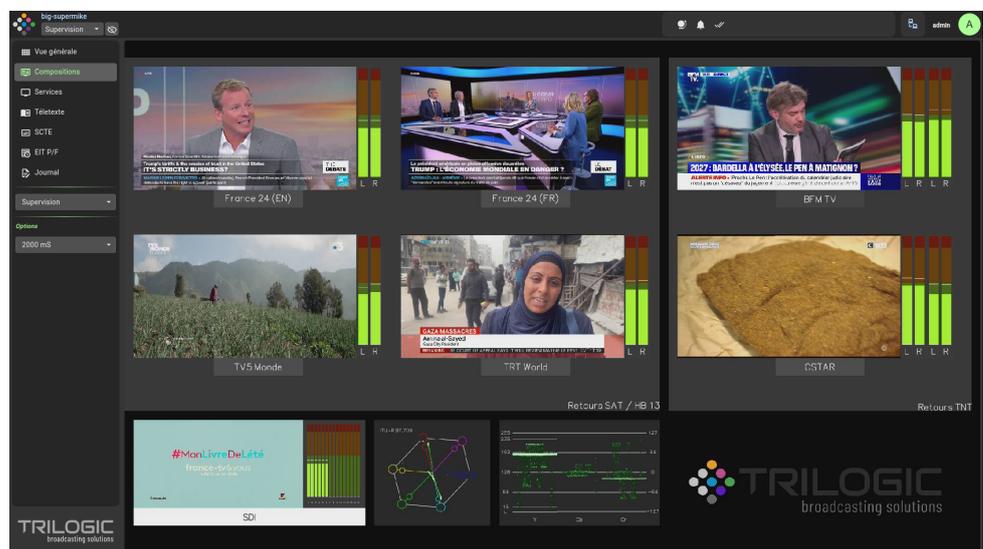


Figure 6 - Interface de configuration | Compositions

- **Diffusion** Chaque composition peut être affichée ou diffusée simultanément vers plusieurs médias. Cette section rassemble tous les paramètres nécessaires pour configurer l'affichage - ou l'encodage/diffusion des compositions créées.

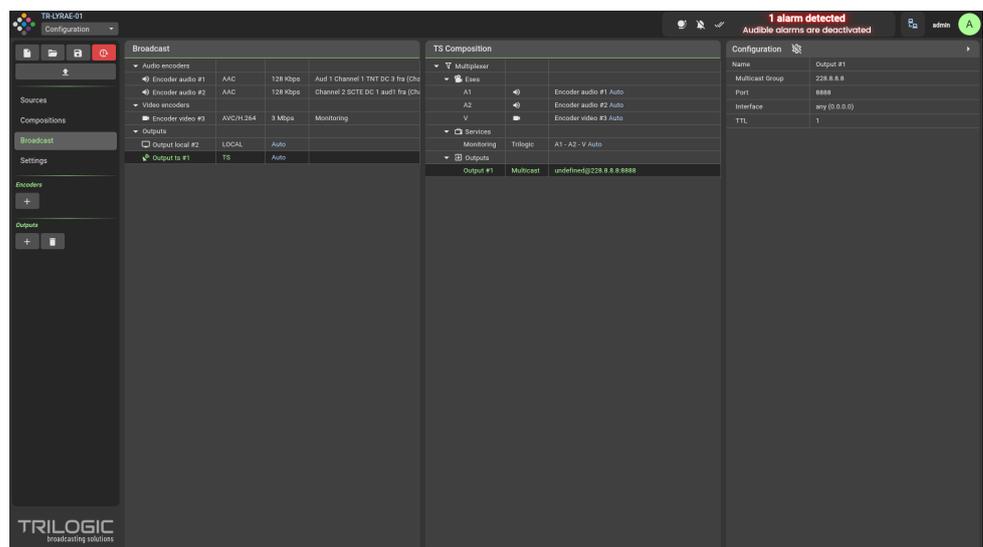


Figure 7 - Interface de configuration | Sorties et diffusion



- Paramètres** ● Cette dernière section se consacre aux réglages globaux du système, notamment la configuration des destinations d'alarme (par SNMP, courriel, etc.) ou la gestion des scripts personnalisés permettant d'adapter le fonctionnement aux besoins spécifiques de l'utilisateur.

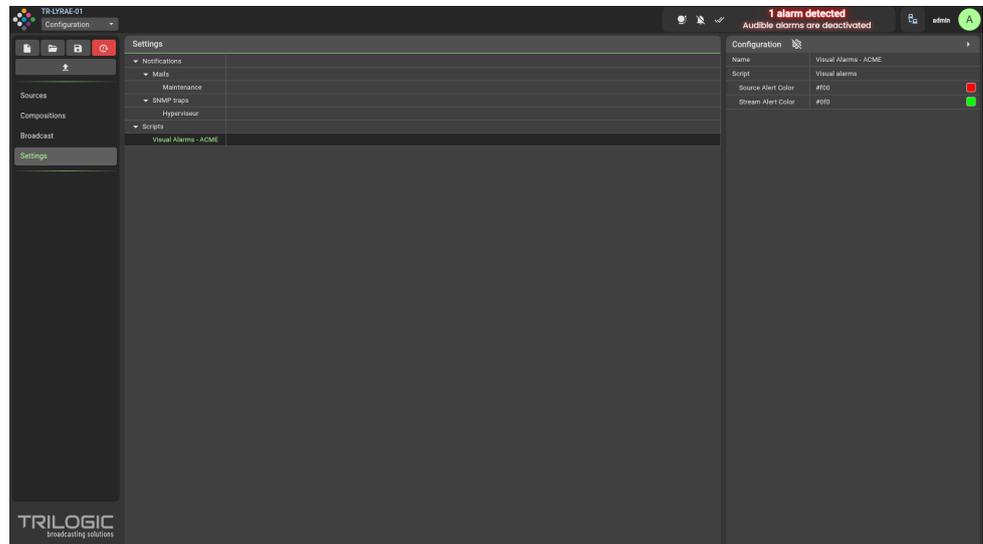


Figure 8 - Interface de configuration | Paramètres



## 4.2 EXPLOITATION

L'interface d'exploitation permet d'accéder à l'ensemble des résultats de l'analyse effectuée par la solution. Elle a été pensée pour être lisible, et présenter en permanence les informations pertinentes pour permettre aux opérateurs d'identifier d'un coup d'oeil les incidents en cours sur le système : le nombre d'alarmes en cours est affiché de manière visible à tout moment, et des codes couleurs sont utilisés pour indiquer le status de chaque signal : optimal, alarme en cours, alarme acquittée ou alarme révolue.

- Signal Sonore** ● Un signal sonore peut être activé pour alerter les opérateurs en cas d'incident. Un mécanisme d'acquiescement leur permet d'indiquer qu'une alarme a bien été prise en compte, et de stopper l'alarme sonore pendant sa résolution.
- Maintenance** ● Pour s'adapter aux actions de maintenance et aux événements planifiés, il est possible de désactiver temporairement les alarmes sur un flux ou un groupe de flux. Ce mode *maintenance* peut être activé manuellement, programmé pour une durée spécifique ou planifié lorsque des actions sont prévues à l'avance. Ce dispositif assure ainsi une gestion maîtrisée des alertes, évitant les notifications superflues tout en garantissant une supervision rigoureuse.

Plusieurs pages sont disponibles, chacune répondant à un besoin particulier :

- Vue générale** ● Notamment utilisée en centre de modulation, la vue générale permet de surveiller l'ensemble du système sous forme d'un ou plusieurs tableaux de bord qui permettent d'avoir une vue haut niveau de l'état de la diffusion. Chaque utilisateur peut construire ses propres tableaux de bord, afin d'adapter les informations présentées au système qu'il supervise et à ses habitudes de travail. De nombreux paramètres permettent de personnaliser les tableaux de bord en fonction des conditions d'exploitation, comme par exemple les couleurs, les polices de caractères, ou encore le nombre de widgets par tableau de bord. Plusieurs éléments sont disponibles :

**Radio** - Adapté à la supervision de nombreux flux audios, cet élément affiche l'ensemble des flux audios contenu dans le même groupe. Plusieurs informations sont indiquées pour chaque flux : un vu-mètre indiquant le niveau audio et, si elles sont présentes, la langue et la marque Kantar Média associée. L'écoute en temps réel de chaque audio via le navigateur est possible. Chaque flux audio se voit affecter un code couleur en fonction de son état : nominal, alarme en cours, alarme acquittée ou alarme révolue.

**TV** - Permet de superviser un service de télévision. Il se présente sous la forme d'une vignette vidéo, accompagnée de l'ensemble des flux audios du service.

**Composition** - Affiche la visualisation de l'une des compositions du système. Il permet ainsi de contrôler que la mosaïque diffusée est correcte.

**Alarmes** - Offre la possibilité de visualiser l'ensemble des alarmes en cours sur le tableau de bord, sans devoir changer de page afin de consulter le journal des événements.





Figure 9 - Interface d'exploitation | Vue générale

**Compositions** ● Cette page permet de visualiser dans le navigateur les différentes mosaïques composées par le système.

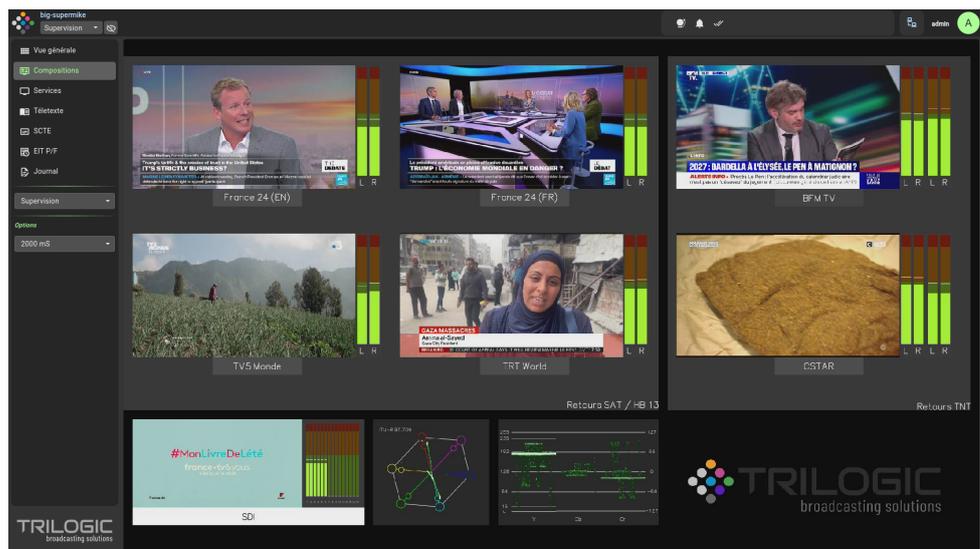


Figure 10 - Interface d'exploitation | Composition



- Services** ● Contrairement aux deux vues précédentes qui mettent l'accent sur la visualisation, cette vue est plus orientée analyse et diagnostic. L'ensemble des services et leurs composantes sont affichés de manière synthétique, un code couleur indiquant l'état de chaque source et flux élémentaire analysé par le système. La sélection d'une source ou d'un service dans la liste permet ensuite d'ouvrir un panneau contenant l'ensemble des détails concernant l'élément sélectionné.

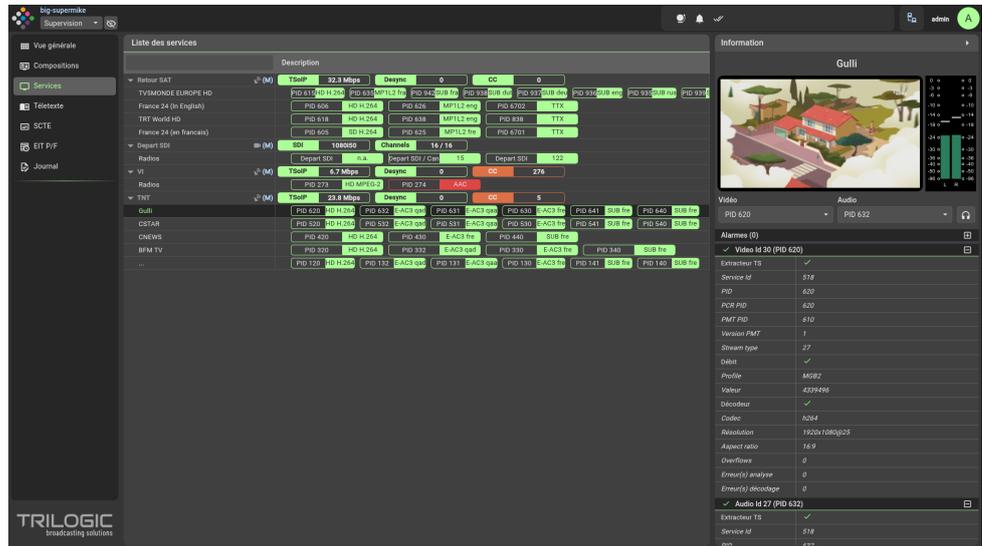


Figure 11 - Interface d'exploitation | Services

- Journal des événements** ● Cette page permet de consulter l'ensemble des événements consignés par le système. Elle propose le filtrage des informations par date, par groupe, par source ou par flux élémentaire. Elle permet aussi l'export du log au format **.csv**.

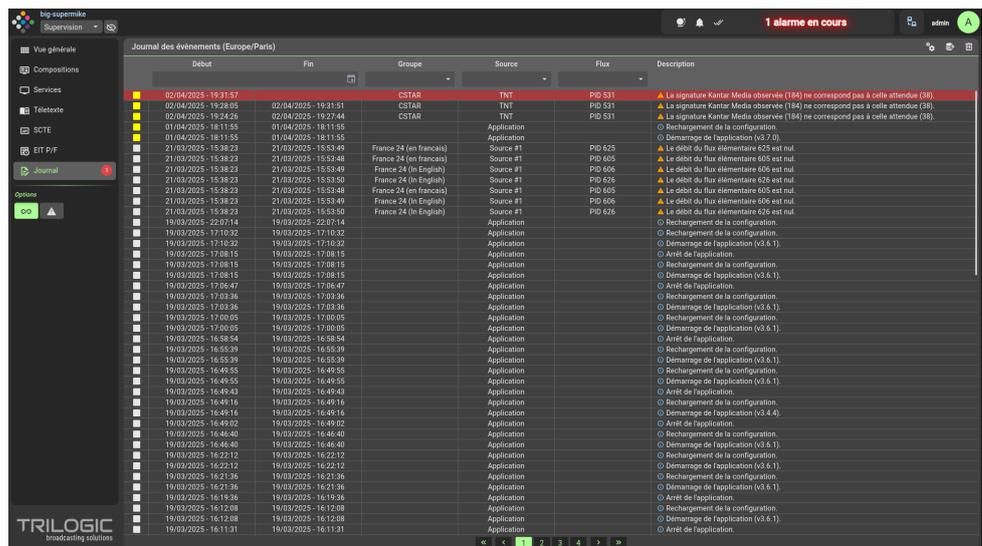


Figure 12 - Interface d'exploitation | Journal des événements



- Télétexte** ● Cette page permet de contrôler les pages télétexte reçues, notamment pour la vérification du sous-titrage. Comme l'ensemble des journaux, chaque entrée est horodatée avec une précision de l'ordre de la milliseconde.

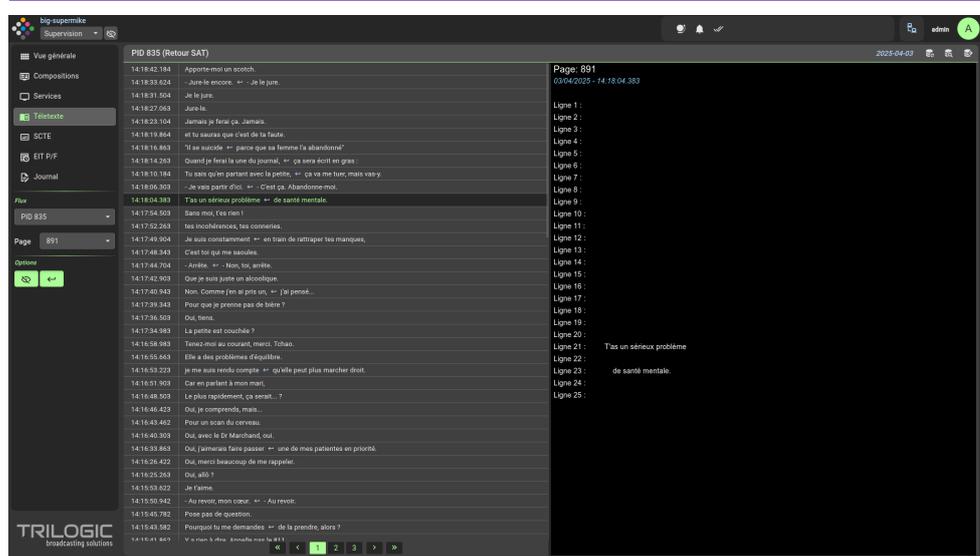


Figure 13 - Interface d'exploitation | Visualiseur Télétexte

- Journaux SCTE** ● Cette page offre un accès détaillé au journal des commandes SCTE 104 et SCTE 35 reçues par le système. Chaque commande est horodatée à la milliseconde et consultable à travers une interface composée de deux panneaux : le premier liste chronologiquement les commandes, tandis que le second affiche les descripteurs associés à chacune d'entre elles.

L'interface propose également une vue comparative, permettant d'afficher deux visualiseurs côte à côte. Cette fonctionnalité est particulièrement utile pour analyser la correspondance entre une commande SCTE 104 et sa conversion en SCTE 35.

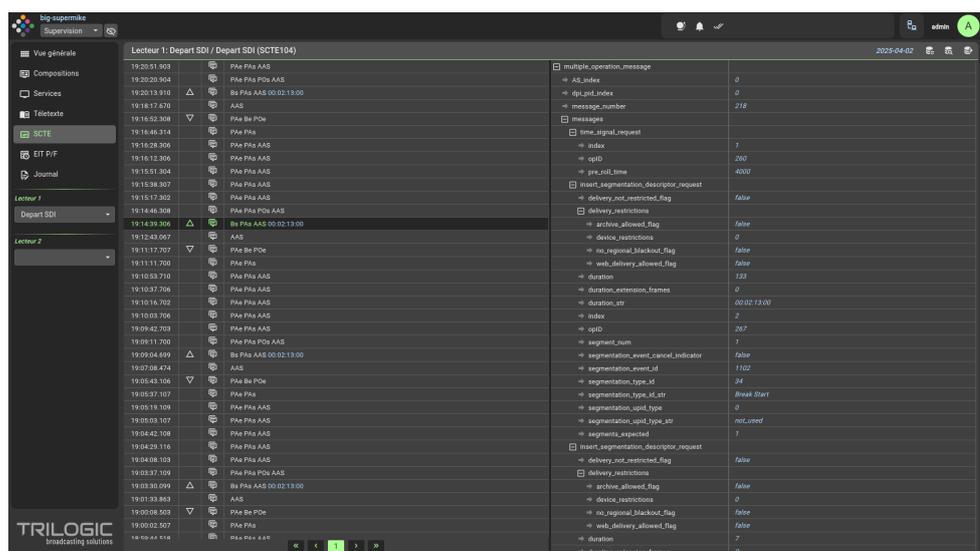


Figure 14 - Interface d'exploitation | Visualiseur SCTE



- Journaux EIT/pf** ● Cette page permet de consulter les guides de programmes reçus par le système. Pour chaque élément reçu, deux vues sont proposées :
- la vue "haut niveau" affiche l'élément du guide de programme à la manière d'un IRD.
  - la vue détaillée permet d'afficher l'ensemble des descripteurs DVB transmis dans la table EIT.

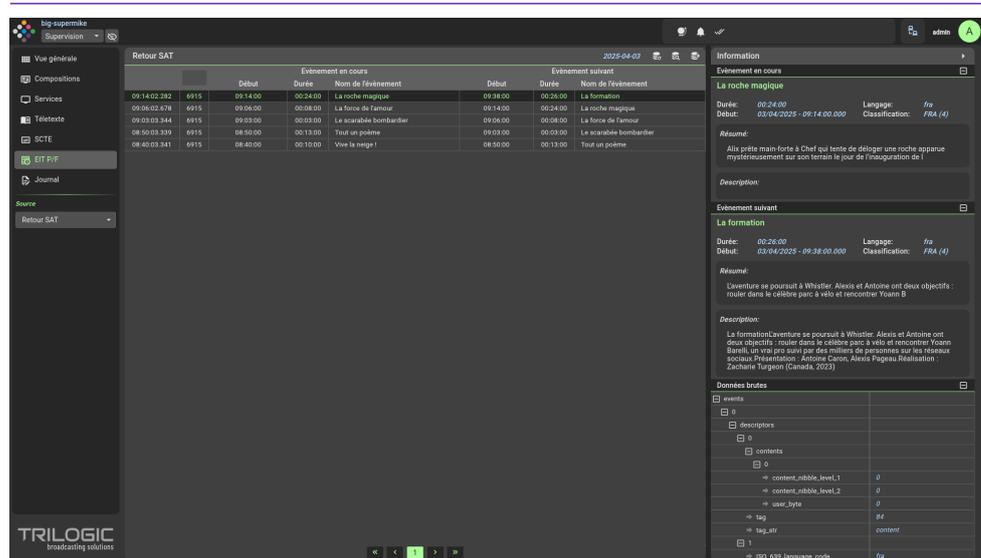


Figure 15 - Interface d'exploitation | Visualiseur EIT



## 4.3 ADMINISTRATION

Cette section est dédiée à la configuration et la supervision du système proprement dit. Elle inclut l'affichage de la santé du matériel via un tableau de bord, la gestion des utilisateurs, l'attribution de rôles spécifiques, ainsi que les tâches de maintenance du système.

- Authentification** ● Cette page permet de configurer les rôles et les utilisateurs. Chaque utilisateur peut se voir affecter différents droits qui vont venir restreindre ses capacités d'action sur le système. Il est aussi possible de configurer des jetons d'API pour les accès à la solution par des systèmes tiers.
- Fichiers** ● Cette page permet le transfert de fichiers comme les images ou les scripts vers le serveur.
- Système** ● Cette page permet de superviser l'ensemble des paramètres du système : système RAID, utilisation mémoire et CPU, alimentations, ou débit réseau. Elle permet aussi d'effectuer les opérations de maintenance sur le serveur : redémarrage, arrêt.

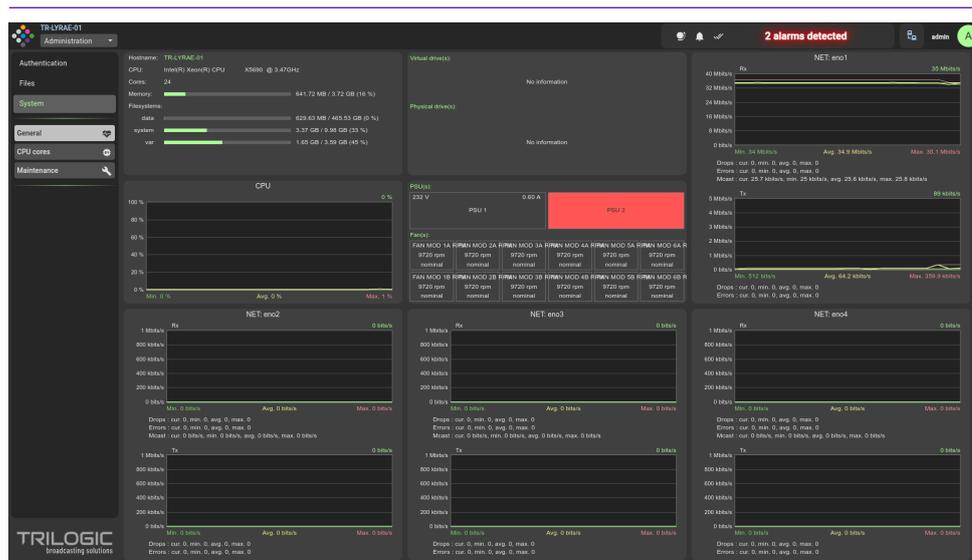
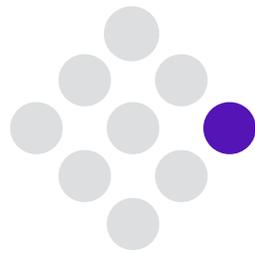


Figure 16 - Interface d'administration | Statut système





# 5



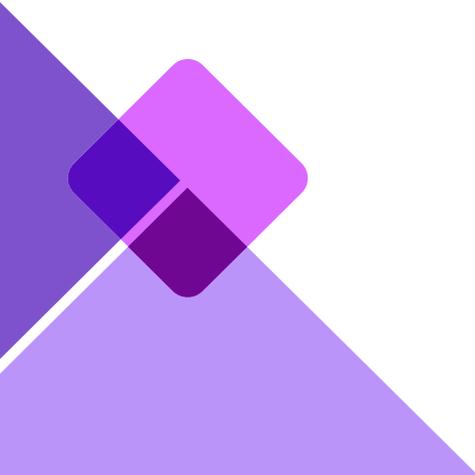
L'un des points forts de notre solution réside dans sa capacité à s'adapter aux spécificités de chaque entreprise et de chaque équipe afin de proposer une solution sur mesure.

## 5.1 JAVASCRIPT

### 5.1.1 Fonctionnalités

La solution intègre un moteur JavaScript, qui permet de répondre sans limites aux différents besoins de personnalisation. Il est ainsi possible d'écrire des scripts interagissant finement avec l'ensemble des fonctionnalités de la solution : configuration, alarmes, statut, résultat des analyses, ou compositions.

- API** ● Le moteur propose également la création de points d'entrée API REST spécifiques, permettant d'adapter finement la solution à l'environnements d'intégration. Ces interfaces peuvent être utilisées pour exposer des fonctions internes, interagir avec des systèmes tiers, ou automatiser certaines opérations.
- Configuration** ● Les scripts peuvent exposer des paramètres configurables, directement accessibles depuis la section **Paramètres** de l'interface graphique.
- JavaScript** ● L'utilisation d'un langage largement répandu, ainsi qu'une documentation exhaustive et de nombreux exemples permettent à vos développeurs d'implémenter des comportements spécifiques à vos besoins, avec notre assistance si nécessaire. Dans tous les cas, nous restons bien sur à votre service pour en assurer le développement.



## 5.1.2 Cas d'usage

- Round robin** ● Sur un système comportant plus de 300 flux affichés sur deux écrans, le client souhaitait passer par un fichier excel détaillant l'ensemble des flux, et la composition des différents écrans devant se succéder. Ce script a donc été développé pour lire le fichier excel au format du client, générer la configuration, et faire se succéder les compositions toutes les trente secondes.
- Corrélation d'alarme** ● Certains de nos clients souhaitaient déclencher une alarme spécifique lorsque plusieurs alarmes étaient présentes simultanément. Le script développé capture les alarmes en cours, procède à la corrélation de celles-ci, et active des alarmes personnalisées en fonction des règles paramétrées par le client.
- Inhibition d'alarmes** ● Certains de nos clients supervisent des retours satellite ou HF, avec des niveaux de signaux parfois faibles entraînant des alarmes fugitives dues à la couverture nuageuse ou le passage d'aéronefs. Ce script a été développé pour inhiber certaines alarmes de faible durée qui compliquent la tâche des équipes de supervision.
- SCTE-104 - SCTE-35** ● Sur un système recevant à la fois le flux de contribution SDI, et le flux MPEG-TS multiplexé, un script a été élaboré afin de vérifier la cohérence entre les commandes transmises en SDI, et celles multiplexées. Le script :
  - extrait les messages SCTE-104 et SCTE-35
  - compare le contenu des sections SCTE-35 afin de contrôler la cohérence de l'intégration
  - vérifie que les commandes de décrochage pointent bien sur une image I
  - s'assure que le point de décrochage sur le flux MPEG est bien le même que celui qui était prévu dans le SDI par la commande SCTE-104
- Affichage personnalisé** ● Lorsque des alarmes se déclenchent, il est fréquent d'avoir besoin d'indicateurs visuels spécifiques. Cependant, selon les pratiques opérationnelles de chaque utilisateur, les préférences en matière de couleurs ou de modes de signalisation des alarmes peuvent varier. Le moteur de script offre la possibilité de personnaliser ces indicateurs, en permettant de dessiner ou d'ajouter des informations textuelles sur l'écran de contrôle.
- Zone de quarantaine** ● Le script affiche le ou les flux en alarme (la notion même de flux erroné pouvant être définie à convenance) dans une zone spécifique de la composition, accompagnés d'informations textuelles comme le nom du flux et une description de l'erreur.
- Scan automatique** ● Ce script permet de ne configurer que les sources, et s'occupe au démarrage de l'application de scanner l'ensemble des elementary streams présents, et de construire automatiquement une mosaïque présentant l'ensemble de ceux-ci.



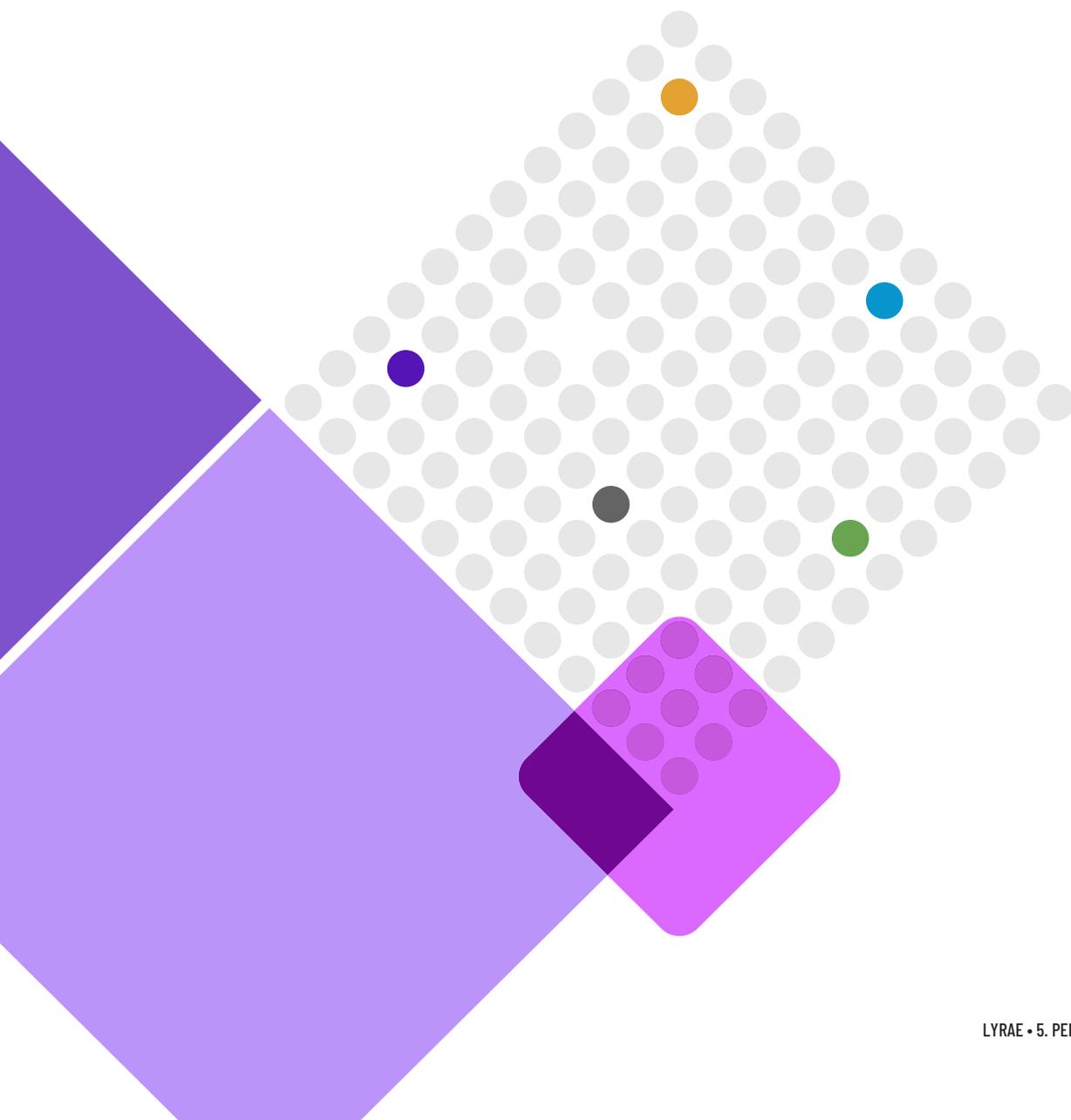
## ● 5.2 AJOUT DE FONCTIONNALITÉS

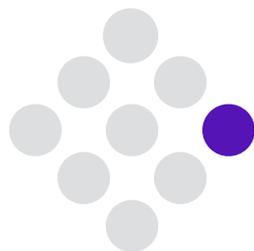
---

S'il s'avère que les fonctionnalités de personnalisation ne sont pas suffisantes pour répondre à vos attentes, nous disposons de toute la flexibilité nécessaire pour enrichir le système de nouvelles fonctionnalités. Il nous est ainsi possible d'étendre les capacités de la solution, qu'il s'agisse de l'ajout de nouveaux standards d'acquisition, de nouveaux codecs, de nouvelles vérifications dans le moteur d'analyse ou encore de nouveaux widgets graphiques.

Il est également possible de réaliser des adaptations sur mesure de l'interface. Cela peut inclure le développement d'écrans de supervision personnalisés ou la modification du thème de l'interface pour mieux s'aligner avec vos préférences ou votre identité visuelle.

N'hésitez pas à nous contacter pour que nous puissions échanger sur les problèmes ou défis que vous rencontrez.





# 6

# LYRAE

# TRILOGIC

**Trilogic** est une société française, en activité depuis 1989, spécialisée dans la conception et le développement de solutions professionnelles pour la diffusion numérique (broadcast terrestre, câble, satellite, opérateurs télécom). Notre équipe d'ingénieurs dispose d'une expertise reconnue dans les technologies DVB et la vidéo sur IP. Cette compétence technique nous permet de proposer une gamme étendue de produits destinés à la télévision et à la radio numériques, ainsi qu'aux nouveaux modes de diffusion multiécrans.

## 6.1 NOTRE ACTIVITÉ

Notre activité se structure autour de trois axes principaux :

**Développement** ● Notre activité principale est la conception des solutions logicielles dans le domaine du multimédia, en particulier pour le secteur du broadcast. Nos produits s'appuient sur les technologies actuelles (OTT, HEVC, 4K, etc.) et sont conçus pour répondre aux besoins d'acteurs variés : chaînes de télévision et de radio, opérateurs de diffusion, fabricants d'équipements, ou encore hospitality. Fiabilité, ergonomie, modularité et personnalisation sont les concepts clefs de nos produits qui en facilitent l'intégration et l'appropriation, toujours au service des femmes et des hommes qui les exploitent. Sur l'ensemble du cycle de vie des produits, de l'étude à la mise en production, sans oublier le support et la maintenance, vous bénéficiez à tout moment d'un accès facile et direct à l'expertise et au conseil de notre équipe

**Expertise et conseil** ● L'expérience acquise au fil des projets et des collaborations durant ces dernières décennies nous permet de vous accompagner techniquement sur l'ensemble de la chaîne de diffusion vidéo, qu'elle soit traditionnelle ou basée sur IP (OTT). Multiplexage, DVB, HbbTV, EIT, DVB, SRT ou encore SMPTE 2110 sont quelques exemples de technologies que nous maîtrisons et sur lesquelles nous sommes en mesure de vous apporter notre soutien.

**Dektec** ● Parmi les tous premiers utilisateurs des produits **DekTec** (Cartes de modulation, interfaces SDI, analyseur DVB...), nous assurons depuis 2003 la distribution exclusive de ces équipements en France. Notre expertise technique sur cette gamme nous permet d'assurer un conseil avisé, et un support local y compris pour l'intégration des cartes DekTec dans vos propres solutions logicielles.



## 6.2 NOS AUTRES SOLUTIONS

**Diffusion | Cygnus** ● est une solution d'encodage et de diffusion audio/vidéo, conçue pour les environnements professionnels. Elle permet l'encodage en temps réel, la création de multiplex et la diffusion en direct, avec des mécanismes de redondance et de bascule automatique pour assurer la continuité du service.

Compatible avec une large gamme de signaux et facilement intégrable via SNMP et API Rest, Cygnus garantit une gestion optimale des flux entrants et sortants. Elle permet également la diffusion vers les réseaux sociaux et la création de programmes en direct, répondant aux besoins des professionnels de la diffusion et de la télédistribution.

**Publication | Alcyone** ● Fusion de nos produits CUTSCENE et PRISM, est une solution conçue pour simplifier l'enregistrement, l'extraction et la publication de contenus vidéo en direct.

Avec son interface intuitive et ses fonctionnalités avancées, elle répond aux besoins des diffuseurs présents sur les réseaux sociaux. Alcyone permet d'enregistrer des flux en continu, d'extraire, de monter et d'habiller des segments vidéo, puis de publier le résultat sur diverses plateformes comme YouTube ou Facebook.

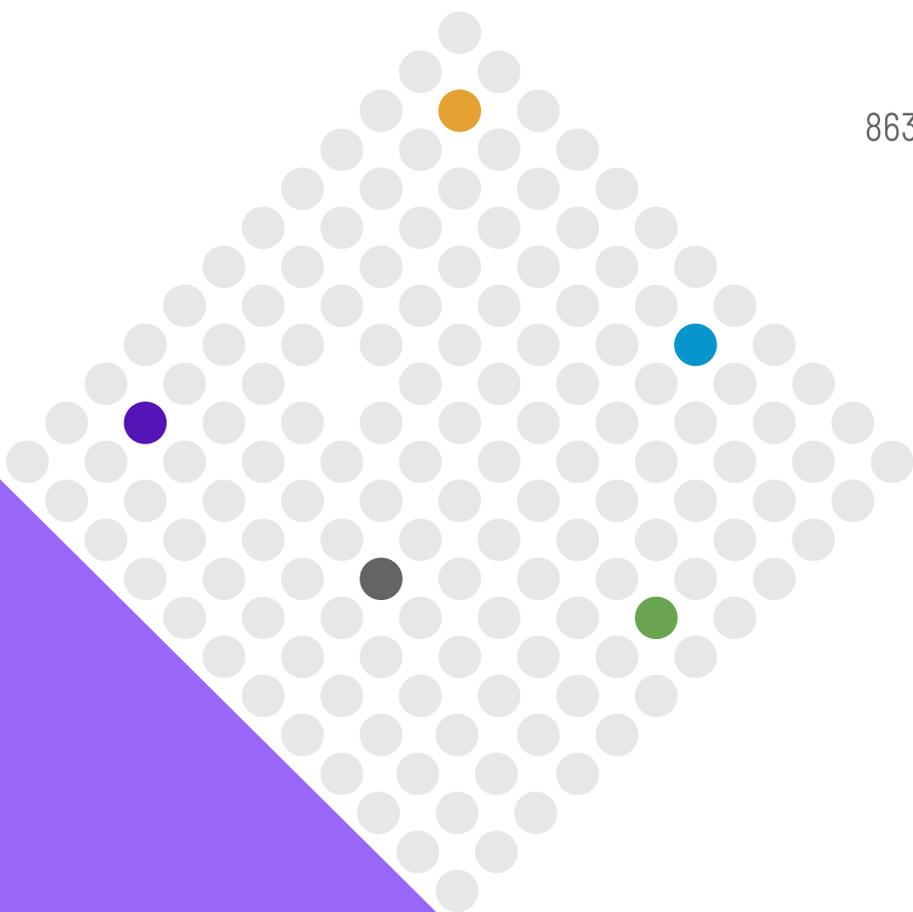
## 6.3 RÉFÉRENCES

Intégrateurs, chaînes de télévision ou de radio, groupes audiovisuels, opérateurs de diffusion ou fabricants d'équipements, plus de 400 clients autour du monde nous ont fait confiance.





Futuropolis - Téléport 4  
86360 Chasseneuil-du-Poitou  
+33(0) 549 494 080  
info@trilogic.fr



<ul style="list-style-type: none"><li>● LYRAE</li><li>● ALCYONE</li><li>● CYGNUS</li></ul>	
--	--

