

Direction des Energies
 Institut des Sciences et technologies pour une Economie Circulaire des énergies
 bas carbone
 Département de recherche sur les Procédés et Matériaux pour les Environnements
 complexes
 Service d'Etude et d'Intégration des Procédés
 Laboratoire d'étude des technologies du Numérique et des Procédés Avancés

CAHIER DES CHARGES POUR LA MISE A JOUR DE LA SALLE PRES@GE²

APPROBATION	REDACTEUR	VERIFICATEUR	EMETTEUR
Unité	DPME/SEIP/LNPA	DPME/SEIP/LNPA	DPME/SEIP/LNPA
Fonction	Ingénieur chercheur	Ingénieur chercheur	Chef de Laboratoire
Nom	PERROT Vincent	MARCHAL Antoine	S. LEMONNIER
Date du visa	Signature numérique de PERROT Vincent MARCHAL, Antoine Signé numériquement Le 05/07/2024		
Visa	216242 Date : 2024.07.05 09:08:15 +02'00' LEMONNIER, Stephane Signé numériquement Le 05/07/2024		

REPERTOIRE DES EVOLUTIONS			
INDICE	DATE	Nature de l'évolution	Pages modifiées
A		Création du document.	



CAHIER DES CHARGES POUR LA MISE A JOUR DE LA SALLE PRES@GE²

DPME/SEIP/LNPA

DL 2024-0086

DU 26/06//2024

INDICE A

Page 3/14

LISTE DE DIFFUSION

Destinataires :

ISEC/DPME/SEIP/LNPA


MARCHAL Antoine
LEMONNIER Stephane
FAVRICHON Julien

ISEC/DPME/SEIP

TURC Hubert-Alexandre
LACOMBES Jacques

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION.....	4
2. MATERIEL EXISTANT	5
3. SPECIFICATIONS FONCTIONNELLES	6
4. SPECIFICATIONS TECHNIQUES.....	7
4.1 SYSTÈME IMMERSIF BIFACE	7
4.1.1 <i>Système de projection.....</i>	7
4.1.2 <i>Résolution et fréquence de rafraîchissement.....</i>	7
4.1.3 <i>Luminosité et colorimétrie</i>	7
4.1.4 <i>Chemin lumineux.....</i>	8
4.1.5 <i>Pilotage</i>	8
4.1.6 <i>Protection électrique.....</i>	8
4.2 LUNETTES STEREOSCOPIQUES	8
4.3 INTÉGRATION DU SYSTÈME DE CAPTURE DE MOUVEMENT	8
4.4 INTÉGRATION DES INTERFACES HAPTQUES	8
4.5 INTÉGRATION DE SYSTÈME SONORE.....	8
4.6 SYSTÈME INFORMATIQUE.....	9
4.6.1 <i>Ordinateurs</i>	9
4.6.2 <i>Réseau.....</i>	9
4.6.3 <i>Gestion des PC à distance</i>	9
4.7 TRAVAIL COLLABORATIF / SALLE DE RÉUNION	9
5. GESTION DU MATERIEL OBSOLETE.....	9
6. DESCRIPTION DES TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT	10
7. FORMATION	10
8. ESSAIS SUR SITE	10
9. MAINTENANCE.....	10
10. EXIGENCES LIÉES À LA SÉCURITÉ.....	10
11. GESTION DE SUIVI	10
11.1 PLANNING	10
11.2 RÉUNIONS	10
11.3 HABILITATIONS CEA.....	10
12. LIMITE DE PRESTATIONS ET DE FOURNITURES	10
13. HYGIÈNE, SÉCURITÉ ET CONDITIONS DE TRAVAIL	11
14. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE	11
15. GLOSSAIRE	11
16. ANNEXES.....	12
16.1 DESCRIPTIFS ÉCRANS EXISTANTS.....	12
16.2 LUNETTES STEREOSCOPIQUES.....	13
16.3 IMAGES DE LA SALLE :	14

	<p align="center">CAHIER DES CHARGES POUR LA MISE A JOUR DE LA SALLE PRES@GE²</p>	<p align="right">DPME/SEIP/LNPA DL 2024-0086 DU 26/06//2024 INDICE A</p> <p align="right">Page 5/14</p>
---	---	---

1. INTRODUCTION

La dernière mise à jour de la salle PRES@GE a été réalisée en 2018 sur la base du retour d'expérience engendré lors de l'utilisation de la salle PRESAGE (V1). Les choix effectués à l'époque se sont avérés judicieux et sont, dans leur grande majorité, encore pertinents. Par exemple :

- L'aménagement de la salle (espace réunion, espace projection...),
- Le choix d'une technique de projection biface,
- Le système de retour d'effort Scale 1,
- La surface de motion tracking.

Cette configuration de salle a fait ses preuves et a permis d'apporter des certitudes quant à sa capacité à optimiser des opérations en milieu complexe grâce aux simulations immersives. Fort de ces retours d'expérience, le LNPA contribue à de nouveaux projets de conception d'usines nouvelles, d'aide à l'exploitation d'installations nucléaires ou d'assainissement/démantèlement. Ces projets ont aussi amené de nouveaux besoins en termes d'usage, de performances et de technologies d'immersion.

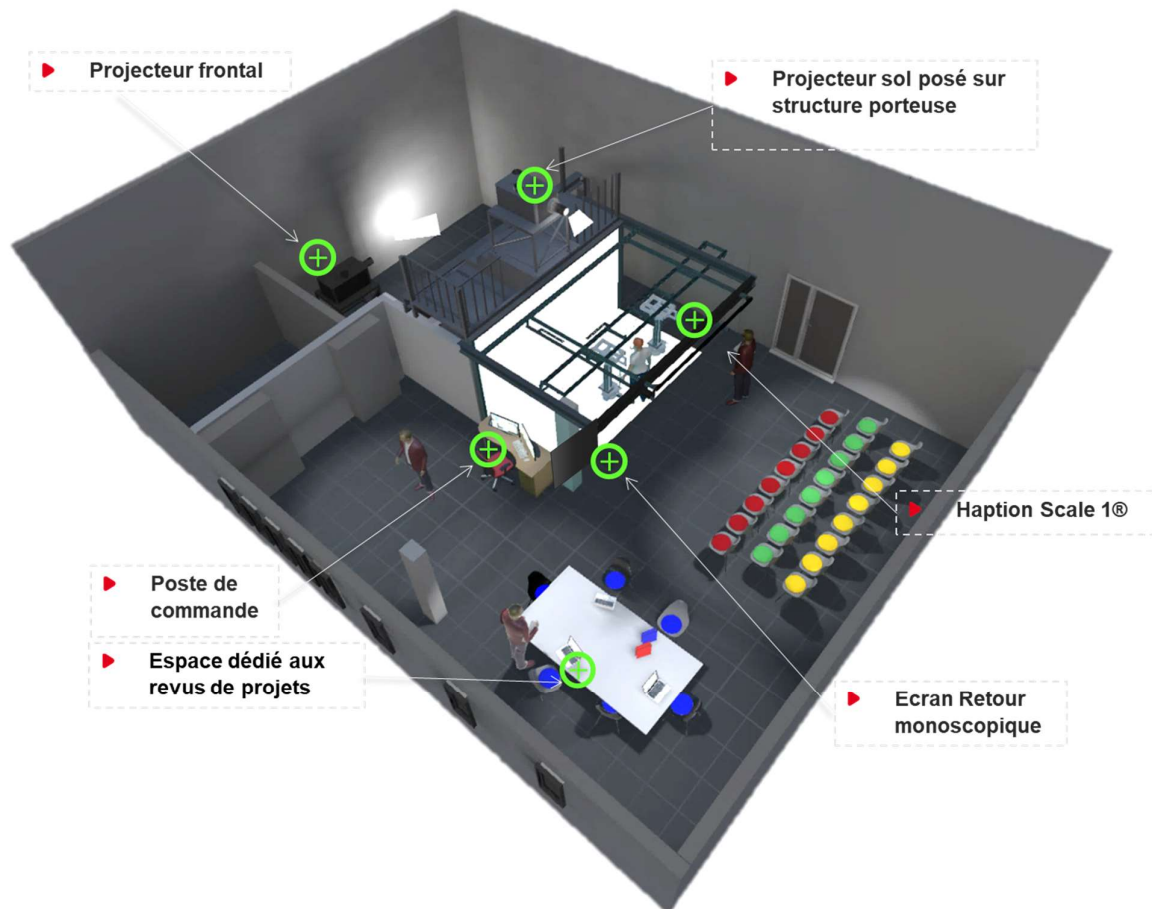
Le présent cahier des charges a pour but de définir les besoins d'évolution de la salle immersive PRES@GE², située dans l'installation HERA au bâtiment 52.

Les équipements de la salle immersive PRES@GE², construite en 2008 et mise à jour en 2018, sont en partie dépassés en termes de performances, de technologies et subissent de plus en plus de pannes.

2. MATERIEL EXISTANT

La pertinence des choix réalisés en 2018, fait qu'une partie du matériel existant sera conservé et utilisé dans la version mise à jour de la salle dans la limite de spécifications fonctionnelles ou en cas de défaillance d'ici l'établissement du marché. Voici la liste des équipements à conserver dans la mesure du possible :

- Ecrans de projection (frontal et sol) (cf. annexe)
- Structure porteuse projecteur sol et écran de projection frontal [1]
- Lunettes stéréoscopiques actives (cf. annexe)
- Système de tracking, c'est-à-dire les 8 cameras avec le contrôleur (cf. annexe)
- Poste de pilotage (bureau + 2 écrans bureautiques 27 pouces d'une résolution de 3840x2160)
- Système d'interface haptique : Haption Scale 1®
- Mobilier (espace dédié aux revues de projet, chaises spectateurs)




Attention !

Les informations concernant le matériel existant sont fournies à titre d'indication afin d'orienter la proposition du soumissionnaire. Il devra cependant s'assurer par lui-même et sur place, de la validité de ces informations et de la compatibilité avec la solution qu'il proposera (notamment le raccordement électrique, les câblages vidéos, etc.). Il en va de même pour les prises de côtes.

3. SPECIFICATIONS FONCTIONNELLES

La salle PRES@GE réaménagée devra répondre aux besoins suivants :

- Simulation d'accessibilité avec retour d'effort :**
 Une équipe de conception (bureau d'études, expérimentateurs, chef d'équipe...), constituée de 5 à 10 personnes, vient tester des scénarios d'intervention dans le système immersif biface en utilisant une ou deux interfaces haptiques et fait évoluer le scénario en fonction des résultats de la simulation. Deux personnes peuvent être simultanément aux commandes des deux interfaces haptiques (une personne sur chaque interface) et collaborer sur la même simulation, l'une d'elle portant des lunettes stéréoscopiques trackées. Un public passif peut être en plus présent sur les chaises spectateurs et peut regarder l'écran monoscopique qui affiche une réplique du PC maître.

	<p>CAHIER DES CHARGES POUR LA MISE A JOUR DE LA SALLE PRES@GE²</p>	<p>DPME/SEIP/LNPA DL 2024-0086 DU 26/06//2024 INDICE A</p> <p>Page 7/14</p>
---	--	---

- Revue de projet immersive :
La salle immersive pourra être utilisée comme support à des revues de projet pour partager la connaissance et prendre des décisions en utilisant comme base commune la maquette 3D. Elle pourra accueillir une **trentaine de personnes** assises sur les chaises « spectateur » et dotées de lunettes stéréoscopiques non-trackées.
- Revue de projet monoscopique :
La salle immersive pourra être utilisée comme support à des revues de projet « classique » en utilisant des supports de présentation classique (PowerPoint par exemple). Elle pourra accueillir une trentaine de personnes assises sur les chaises « spectateur ».

L'objet du marché adossé à ce cahier des charges sera la fourniture d'une étude et des équipements qui permettront de répondre aux spécifications fonctionnelles de la salle présage en préservant les spécifications techniques ci-après.

4. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

4.1 SYSTEME IMMERSIF BIFACE

4.1.1 Système de projection

Le système de projection devra permettre la projection d'image stéréoscopique **sur les écrans de projection déjà disponibles dans la salle**. Les images projetées devront avoir une résolution minimum de 4K (4096 x 2160).

Le type de stéréoscopie est par défaut basé sur la **technologie active** et, dans l'idéal compatible avec les lunettes déjà à disposition dans la salle.

Le câblage « graphique » entre les projecteurs et les PC devra être pensé pour limiter les pertes. Les câbles déjà présents pourront être réutilisés (Câbles Display port <10 mètres).

Le bruit des systèmes de refroidissement des projecteurs devra impacter le moins possible les utilisateurs dans la salle de projection et devra être pris en compte lors de la proposition. Le projecteur du sol est le plus impactant, car il est situé au-dessus de l'écran biface et le son n'est pas atténué par l'écran en verre comme c'est le cas pour le projecteur de l'écran frontal.

4.1.2 Résolution et fréquence de rafraîchissement

Les images projetées devront avoir une résolution minimum de 4K (4096 x 2160), basée sur des technologies à l'état de l'art (par exemple : TRI-DLP 4K).


La vitesse de rafraîchissement de l'image devra être de 120Hz minimum.

4.1.3 Luminosité et colorimétrie

Le système fourni devra au minimum avoir 25 000 Lumens et un contraste de 2000:1.

La luminosité au centre des écrans et aux extrémités en condition de fonctionnement ne devra pas être inférieure à 95 cd/m³. La méthode de vérification de cette contrainte devra être fournie par le prestataire.

L'uniformité de la luminosité sera au minimum de 65%. La méthode de vérification de cette contrainte devra être fournie par le prestataire.

	<p>CAHIER DES CHARGES POUR LA MISE A JOUR DE LA SALLE PRES@GE²</p>	<p>DPME/SEIP/LNPA DL 2024-0086 DU 26/06//2024 INDICE A Page 8/14</p>
---	--	---

4.1.4 Chemin lumineux

En fonction des caractéristiques des optiques disponibles et avec l'objectif d'avoir une qualité d'image optimum, le chemin lumineux devra être repensé afin de prendre en compte les contraintes spatiales de l'environnement. La conception du chemin lumineux du projecteur du sol, devra notamment minimiser l'ombre projetée du Scale 1.

4.1.5 Pilotage

Les projecteurs devront être pilotables depuis le poste de commande (dans la salle de projection) pour les opérations courantes.

Conformément au besoin exprimé ci-dessous, une interface devra permettre de passer rapidement d'un mode stéréoscopie biface (frontale + sol) à un mode monoscopie avec la seule face frontale active.

4.1.6 Protection électrique

En option, le prestataire devra proposer une parade pour protéger les projecteurs des coupures électriques (planifiées ou intempestives). Cette solution devra permettre de maintenir les projecteurs sous tension et allumer (lampe éteinte) pendant 6 heures.

4.2 LUNETTES STEREOSCOPIQUES

Le prestataire privilégiera l'utilisation des lunettes de vision stéréoscopique en la possession du CEA (cf. annexes). Si le matériel n'était pas compatible avec le système de projection, un nouveau système devra être proposé dont la synchronisation des lunettes stéréoscopiques sera assurée par une méthode de type radiofréquence. Celle-ci permettra l'utilisation de plusieurs paires de lunettes simultanément et disposera d'une couverture sur l'ensemble de l'espace immersif.

Le prestataire fournira l'ensemble des dispositifs permettant de recharger les batteries des lunettes et de les stocker facilement.

4.3 INTEGRATION DU SYSTEME DE CAPTURE DE MOUVEMENT

Le système de visualisation devra intégrer le système de capture de mouvement du CEA de la salle PRES@GE², basé sur 8 caméras ART. L'intégration du contrôleur des caméras sera à prévoir dans l'architecture réseau.


Cependant, le prestataire pourra proposer une mise à jour des organes d'interaction (i.e. flystick), par un modèle plus performant.

4.4 INTEGRATION DES INTERFACES HAPTQUES

Le système de visualisation devra intégrer les deux interfaces haptiques de la salle Présage ainsi que le système Haption Scale 1 qui les supporte.

4.5 INTEGRATION DE SYSTEME SONORE

Le système fourni devra intégrer le système sonore existant.

	<p>CAHIER DES CHARGES POUR LA MISE A JOUR DE LA SALLE PRES@GE²</p>	<p>DPME/SEIP/LNPA DL 2024-0086 DU 26/06//2024 INDICE A</p> <p>Page 9/14</p>
---	--	---

4.6 SYSTEME INFORMATIQUE

4.6.1 Ordinateurs

Afin de respecter les contraintes liées à la politique de sécurité des systèmes d'information du CEA, les PC seront fournis par le CEA. Leur configuration matérielle sera définie en collaboration avec le prestataire.

Le système sera constitué de 5 ordinateurs (4 Esclaves et un Maître). Chaque PC esclave devra générer une image pour un écran et un œil. La synchronisation sera gérée par une carte de synchronisation adossée à la carte graphique.

Le PC maître sera positionné dans la salle de projection, proche du poste de commande.

Les PC esclaves seront disposés dans la salle des machines, sur une étagère industrielle (et non dans une baie) pour maintenir un niveau d'évolutivité élevé. Le câble management sur cette étagère sera à la charge du prestataire.

Exemple de configuration envisageable : Station de travail DELL Precision7960 avec Windows 10, Quadro RTX 6000 Ada 48 Go.

4.6.2 Réseau

L'architecture réseau devra évoluer vers un système 10 Gbits. Le prestataire devra proposer une solution permettant la création d'un réseau local reliant l'ensemble des PC ainsi qu'un routeur Wifi 6 capable de diffuser du contenu en temps réel sur des casques VR (type Meta Quest pro).

Pour des raisons d'évolutivité, le switch réseau devra, après installation, disposer d'un minimum de 4 ports libres.

4.6.3 Gestion des PC à distance

Les PC esclaves étant headless, ils devront être pilotés à distance. Pour cela une solution de type « KVM » logiciel devra être fournie par le prestataire.

4.7 TRAVAIL COLLABORATIF / SALLE DE REUNION

La zone de réunion (hors mobilier) devra évoluer dans l'objectif d'améliorer le travail collaboratif entre la table de réunion et la partie projection. Ainsi, le prestataire devra proposer une solution, basée sur les dernières technologies de collaboration, permettant de projeter du contenu sur le projecteur frontal du bi-face depuis un ordinateur connecté au réseau local.

5. GESTION DU MATERIEL OBSOLETE

Le soumissionnaire devra, dans sa proposition, proposer une solution de reprise et ou d'évacuation du matériel obsolète (hors PC).

6. DESCRIPTION DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT

Dans la mesure du possible, il n'y aura pas de travaux d'aménagement lourd touchant au génie civil. Les nouveaux câblages devront, idéalement, réutiliser les aménagements existants (gaines, chemin de câbles...).

7. FORMATION

Le fournisseur devra proposer une session de formation à l'utilisation du matériel comprenant la prise en main, le paramétrage et la maintenance de l'équipement pour 5-8 personnes.

L'ensemble des documents techniques en français permettant l'utilisation du matériel (logiciel de réglage, manuel utilisateur, documents constructeur, plan de câblages, etc..) doit être fourni.

8. ESSAIS SUR SITE

Le fournisseur devra réaliser des essais sur le matériel livré sur site pour valider les performances du système complet installé.

9. MAINTENANCE

Une présentation de la structure du SAV au niveau national est demandée. Les conditions générales de maintenance seront définies dans un accord.

Un prix de maintenance préventive et corrective en année "moyenne" devra être donné. Cette proposition devra inclure en cas de panne un diagnostic sur site dans un délai maximum de 2 jours ouvrés.

Une liste exhaustive des pièces d'usure et de rechange, avec leurs références complètes sur catalogue (référence, disponibilité sur stock en France, prix) devra être jointe.

Enfin, le fournisseur s'engage également à fournir pendant les 5 années qui suivront la mise en service de l'instrument, toutes les pièces détachées nécessaires et la maintenance.

10. EXIGENCES LIEES A LA SECURITE

Le fournisseur prendra toutes les dispositions nécessaires pour s'assurer que la sécurité des biens et des personnes soit garantie à toutes les étapes du projet (conception, réalisation, essais).

11. GESTION DE SUIVI

11.1 PLANNING

Le planning contractuel sera constitué des éléments mis à jour suivant les engagements du prestataire à la signature du marché et présentera les principales étapes de la prestation.

11.2 REUNIONS

Les réunions d'avancement et techniques se tiendront aussi souvent que nécessaire entre le prestataire et le CEA.

11.3 HABILITATIONS CEA

En ce qui concerne la prestation sur le site, le personnel devant intervenir sur l'installation HERA devra :

- Se soumettre aux procédures d'accès au centre de Marcoule (par exemple : demande de badge temporaire)
- Se soumettre aux formalités nécessaires pour commencer les travaux (plan de prévention, accueil sécurité...)

12. LIMITE DE PRESTATIONS ET DE FOURNITURES

Sont inclus :

- L'approvisionnement, la livraison et l'installation des équipements correspondants aux spécifications techniques décrites dans ce document.
- La garantie pièce et main d'œuvre du matériel pour une durée d'un an.
- Le prestataire fournira un document d'installation, de prise en main et de maintenance de l'équipement fourni.

Sont exclus :

- De manière générale, toute prestation non décrite dans le présent cahier des charges.

13. HYGIENE, SECURITE ET CONDITIONS DE TRAVAIL

Voir projet de marché.

14. DOCUMENTS DE REFERENCE

[1] Note de Calcul - Validation - Pieds Arche.pdf

15. GLOSSAIRE

Terme / sigle	Définition

16. ANNEXES

16.1 DESCRIPTIFS ECRANS EXISTANTS

Ci-dessous, spécification technique de l'écran « frontal » utilisé dans la salle PRES@GE²

Taille visible de l'écran : 4,5m x 2,3m

Da-Lite's Polacoat® Da-Glas In-Wall Rear Projection Screens

Rear projection screens shall be Da-Lite's Polacoat® In-Wall Da-Glas, Type DA-100, DA-130, DA-150, DA-180, DA-230, DA-75WA, DA-100WA or Video Vision in thickness of 1/4", 3/8" or 1/2" as manufactured by Da-Lite Screen Company, Inc., Polacoat® Division, Blue Ash, Ohio. The screen substrate shall be clear float glass. The substrate shall have an optical coating on one surface not exceeding .004" in thickness. The height and width dimensions shall be as detailed with tolerances of ±.125" for 1/4", ±.250" for 3/8" or ±.375" for 1/2".

Notes:

Da-Glas rear projection screens shall be mounted with the coated surface toward the audience. Job site installation and framing shall conform to manufacturer's recommendations.

Optional Extras:

- High Contrast Tint
- Factory-mounted aluminum frame
- Anti-glare Coating

Screens Without Frames:

- Screens can be ordered without frames and framed on site with wood, plastic or metal.
- All construction, painting and finishing should be completed before installation to reduce the chance of damage to the optical surface.
- It is recommended that installation of unframed screens be handled by experienced glaziers.
- Installation guidelines accompany each screen.

Custom Sizes:

- Da-Plex and Da-Glas screens are available in a wide range of custom sizes.
- Screens over 8-feet high require the use of a special contract freight carrier.

Thickness	Da-Glas
1/4"	± .125"
3/8"	± .250"
1/2"	± .375"

DA-GLAS VIDEO FORMAT

Viewing Area HxW	Nominal Diagonal	Unframed	Base	Standard	Deluxe	Self-Trimming
36" x 48"	60"	X	X	X	X	X
40 1/4" x 53 3/4"	67"	X	X	X	X	X
43 3/4" x 57 3/4"	72"	X	X	X	X	X
50 1/2" x 67 1/4"	84"	X	X	X	X	X
57 3/4" x 77"	96"	X	X	X	X	X
60" x 80"	100"	X	X	X	X	X
72" x 96"	120"	X	X	X	X	X
81" x 108"	135"	X	X	X	X	X
90" x 120"	150"	X	X	X	X	X
99" x 132"	165"	X	X	X	X	X
108" x 144"	180"	X	X	X	X	X

DA-GLAS HDTV FORMAT

Viewing Area HxW	Nominal Diagonal	Unframed	Base	Standard	Deluxe	Self-Trimming
40 1/2" x 72"	82"	X	X	X	X	X
45" x 80"	92"	X	X	X	X	X
52" x 92"	106"	X	X	X	X	X
58" x 104"	119"	X	X	X	X	X
65" x 116"	133"	X	X	X	X	X
78" x 139"	159"	X	X	X	X	X
94 1/2" x 168"	193"	X	X	X	X	X

L'écran utilisé actuellement au sol est conçu pour permettre une grande résistance au piétinement sans entretien.

Le sol à une épaisseur entre 3mm et 6mm avec un revêtement de type « Gymnase », avec un gris RAL compatible à celui de l'écran en verre frontal.

16.2 LUNETTES STEREOSCOPIQUES

La salle PRES@GE² dispose de 25 paires de lunette actives Volfoni (cf. référence ci-dessous). La synchronisation des lunettes stéréoscopiques est assurée par une méthode de type radiofréquence. Celle-ci permet l'utilisation de plusieurs paires de lunettes simultanément et offre une couverture sur l'ensemble de l'espace immersif.



Lunettes 3D Active à liaison RF



PERFORMANCES

Indicateurs recommandés	
Type de projecteur	Tous
Ecran	80cm - gain 1.0 / 1.2 / ...
Émetteur compatible	ActiveLab 8750

Compatibilité

Recepteurs 3D	
DCP	Oui
DLP	Oui
3DLP	Oui
DIA (JVC, DreamVision, Wolf Cinema)	Oui
SRD (Sony, Mitsubishi...)	Oui
3dLCD (Epson, Panasonic...)	Oui

Recepteurs 3D

Recepteurs 3D	
Plasma	Oui (émetteur RF Volfoni)
TV3D LCD/LED	Oui (émetteur RF Volfoni)
Ecran PC 3D LCD	Oui (émetteur RF Volfoni)
Télévisions DLP	Oui (émetteur RF Volfoni)
Ecran 3D Frontal	Non

Recepteurs 3D

Recepteurs 3D	
Chroma 3D (R)	Non
HomeCinema 3D (DLP-LINK)	Non
Universal TV3D R	Non
Universal 3D Computer R	Non
Volfoni RF 3D	Oui
Bluetooth	Non

Recepteurs 3D

Recepteurs 3D	
56 Hz RF & Home Cinema 3D	Oui
120 Hz Sport RF & 3D-Ready™	Oui
144 Hz Topo Sport 3D Cinema	Oui
192 Hz RF Full Comfort	Oui
240 Hz	Oui
Dual View Mode	Oui

Accédez à la stabilité et la longue portée avec la radiofréquence

- Ne nécessite pas d'écran métallique, image de qualité pour tous les sièges de la salle
- Synchronisation par radiofréquences, évitant toute perturbation extérieure
- Lunettes rechargeables / autonomie de 75h
- 56 grammes seulement
- Images lumineuses et couleurs naturelles
- Économie d'énergie grâce à une fonction d'arrêt automatique des lunettes (Auto Off)
- Très confortables grâce à une pièce de nez en caoutchouc et 3 tailles de branches ajustables

Full Comfort HFR

RF 56g

240Hz

Full Comfort HFR

EDGE RF

MicroUSB pour mise à jour et rechargement

SPÉCIFICATIONS

Optique	
Type de cristallin	PMMA
Taille des verres	55x31mm
Lumière résiduelle (RT)	14,5%
Transmission (RT)	130%

Énergie

Énergie	
Alimentation	Li-ion 80mAh au 3V USB
Autonomie	75h (sans CRT)

Certifications

Certifications	
CE	Oui
RoHS	Oui

Données techniques

Données techniques	
Fréquence	2400-2483,3 MHz
Logiciel	
Température de fonctionnement	De 0°C à 40°C
Température de stockage	De -40°C à 50°C
Humidité relative	De 20% à 90%
Dimensions produit (sans)	180x140x40mm
Poids produit	54g
Garantie	1 an

PACKAGING

Contenu

Contenu	
Paire de lunettes	
Câble micro-USB	
Étiquette micro-USB	
Branches 1 (renfort), M et L	
Étiquette cartouche mémoire	
Manuel d'utilisation	

Accessoires optionnels

Accessoires optionnels	
Housse de stockage pour 10 lunettes	
Chargeur pour 40 postes	

Poids et dimensions

Poids et dimensions	
Dimensions packaging (cm)	200x115x75mm
Poids packaging	180g
Référence commande	VPS0-00100

ACTIVHUB^{RF}50
Émetteur 3D Radiofréquence**Accédez au confort et à la stabilité de la radiofréquence**

- Émetteur 3D RF évitant les interférences - synchronisation 3D longue portée
- Compatible avec les lunettes 3D EDGE™ RF
- Prise en charge des signaux IR, DLP-Link™, BNC et VESA vers RF
- Jusqu'à 30 m de portée en RF
- Compatible avec toutes les fréquences d'actualisation du moniteur jusqu'à 240Hz

VOLFONI
GRAPHICS TECHNOLOGY**ACTIVHUB^{RF}50****PERFORMANCES**

Installation recommandée	1 à 50
Nombre de sièges	Tout
Type de projecteur	Band - gain 1.0/1.2/...
Lunettes compatibles	ActivHub ou EDGE RF

COMPATIBILITÉ

Projecteurs 3D	
DLP	Oui
DLP	Oui
3DLP	Oui
DLP (JVC, DreamVision, Wolf Cinema)	Oui
3DLP (Sony, Mitsubishi...)	Oui
3DLP (Sanyo, Panasonic...)	Oui
Scénarios 3D	
Plasma	Oui
TV 3D LCD/LED	Oui
Écrans et PC 3D LCD	Oui
Télévisions DLP	Oui
Scénarios de synchro 3D	
GPU 3D Cinema	Oui (optionnel)
VESA DMS-5	Oui
BNC	Oui (optionnel)
Jack (Panasonic)	Oui (optionnel)
R44 (Sony)	Oui (optionnel)
Recepteurs 3D	
Cinema 3D (R)	Oui
HomeCinema 3D (DLP-Link)	Oui
Universal 3D (R)	Oui
Universal 3D Computer (R)	Oui
Volfoni RF 3D	Oui
Frame Rates	
16 Hz (RF & Home Cinema 3D)	Oui
120 Hz Sport (RF & 3D-Ready™)	Oui
144 Hz Triple Flash 3D Cinema	Oui
192 Hz RF Full Comfort	Oui
240 Hz	Oui
Dual View Mode	Oui

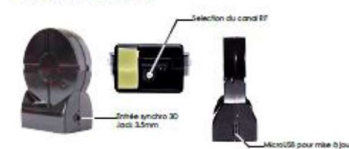
SPÉCIFICATIONS

Énergie	
Alimentation	5V USB - 12V via VESA
Certification	
CE	Oui
Qualification	
Panasonic	Oui
Radio fréquence	
Fréquence	2.4 GHz
Puissance	-20 à +10 dBm
Portée	Jusqu'à 30m
Homologation	Europe CE
Logistique	
Température de fonctionnement	De 0°C à 40°C
Température de stockage	De -10°C à 50°C
Humidité relative	De 20% à 80%
Dimensions produit (LxHxP)	430x300x50mm
Poids produit	20g
Garantie	1 an

PACKAGING

Contenu	
ActivHub 50	Oui
Câble USB pour mise à jour logicielle	Oui
Câble VESA-3pin mini DIN	Oui
Câble BNC	Oui
Manuel d'utilisation	Oui
Accessoires optionnels	
Câble connecteur (Panasonic, Mitsubishi, Sony)	Oui
Boîte conversion de synchro R44/Sony/VESA	Oui
Alimentation 120V	Oui
Poids et Dimensions	
Dimensions packaging (LxHxP)	1.40x15x40mm
Poids packaging	300g
Référence commande	VRF50-000

* BNC, Cinéma, Cinéma, Cinéma, Cinéma, Cinéma

**VOLFONI**
GRAPHICS TECHNOLOGY**16.3 IMAGES DE LA SALLE :**