

Dispositifs de médiation numériques et d'accessibilité

Restitution

Livrable final • 12 décembre 2025

Document projet confidentiel

LOUVRE



Sommaire

1. Introduction
2. Principes cibles
3. Prochaines étapes

Introduction

Une démarche de pré-cadrage pour nourrir et orienter les réflexions des équipes du Louvre sur les dispositifs accessibles et numériques soutenant 3 parcours cibles

Contexte :

Dans la perspective de son grand projet "Nouvelle Renaissance" à horizon 2030, le musée du Louvre engage une série de transformations structurantes. Parmi celles-ci :

- La **création d'un parcours inédit** dédié au nouveau département des Arts de Byzance et des Chrétientés d'Orient (DABCO),
- La **refonte complète du parcours sur les antiquités romaines (Rome)**
- La **refonte du parcours du département des Arts de l'Islam (DAI)**

Enjeu :

L'objectif de ce projet est de formaliser une première expression des besoins qui alimentera un cahier des charges pour une consultation à venir. Il précédera une phase de rédaction du cahier des charges et cadrage de la stratégie de consultation puis de dépouillement du marché, avant d'entrer en phase de conception et mise en œuvre des dispositifs de médiation numérique et accessible

Avancement du projet et choix méthodologiques :

Au démarrage du projet, les intentions quant aux dispositifs accessibles et numériques des parcours DABCO et Rome avaient préalablement commencé à être listés autour de premières intentions (phase APD). Le parcours sur les Arts de l'Islam de son côté ne disposait pas de telles réflexions – la démarche se voulait donc plus exploratoire.

En outre, la méthodologie sélectionnée ne vise pas à détailler l'ensemble des dispositifs prévus pour chaque parcours ou d'en challenger le contenu mais de fixer des principes permettant d'assurer une expérience visiteur cohérente. Pour illustrer ces principes, quelques dispositifs jugés comme prioritaires pour le visiteur font l'objet de zoom spécifique.

L'objectif de synthétiser des éléments de cadrage sur les dispositifs accessibles et numériques en vue de la rédaction d'un cahier des charges plus précis



Objectifs et périmètre de la mission :

- **Approfondir les dispositifs accessibles et numériques** pour chaque espace, chaque enjeu de médiation, et chaque type de public visé, en vue de formaliser une première expression des besoins dans le but d'alimenter le futur cahier des charges
- **Apporter des expertises fonctionnelles et techniques** en termes de dispositifs numériques et accessibles
- **Synthétiser ces éléments de cadrage** dans un document pouvant servir de base à de futurs arbitrages et à d'éventuels cahiers des charges pour la production des dispositifs



Hors périmètre :

- La rédaction du cahier des charges et le cadrage de la stratégie de consultation, puis de dépouillement du marché
- La phase de conception et de mise en œuvre des dispositifs de médiation numérique et accessible

Perspective des missions d'AMO pour les dispositifs de médiation numériques

Enjeux de la mission :

- **Points à questionner et retravailler :**
 - L'harmonisation des dispositifs entre les 3 parcours
 - La réintroduction de l'interactivité dans certains dispositifs
 - La place du son.
- **Orienter le contenu à produire concernant :**
 - Les reconstitutions
 - Les carto-chronologies.
- **L'étude de solution pour :**
 - L'intégration du son aux dispositifs
 - Le traitement des traductions
 - Les projections englobantes
 - Les dispositifs hybrides.

Hors périmètre :

- La rédaction du cahier des charges et le cadrage de la stratégie de consultation, puis de dépouillement du marché
- La phase de conception et de mise en œuvre des dispositifs de médiation numérique

Perspective des missions d'AMO pour les dispositifs de médiation accessibles



Enjeux de la mission :

- **Points à questionner et retravailler :**
 - La place du son
 - Le support de l'outil embarqué.
- **L'étude de solution pour :**
 - La reproduction d'œuvres dans des matériaux similaires ou à la sensorialité similaire
 - Les dispositifs fonctionnant avec des manipes prenant en compte les enjeux de maintenance.



Hors périmètre :

- La rédaction du cahier des charges et le cadrage de la stratégie de consultation, puis de dépouillement du marché
- La phase de conception et de mise en œuvre des dispositifs de médiation accessible

Une démarche en trois étapes, avec une phase d'approfondissement par parcours pour chaque type de dispositifs, qui a permis d'affiner les hypothèses et de valider des principes cibles



* Le choix des participants aux ateliers a été laissé à l'initiative du Louvre. Les directeurs de département et conservateurs ont ainsi participé aux ateliers sur les dispositifs de médiation numériques, ce qui n'a pas été le cas pour les dispositifs de médiation accessibles.

Principes cibles

Dispositifs numériques

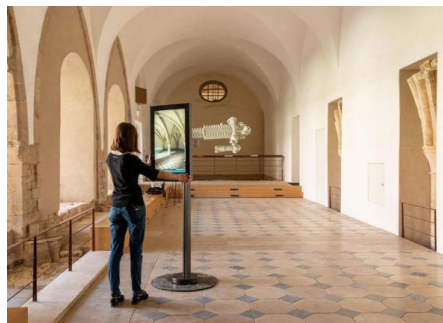
Structurer l'expérience visiteur au sein des trois parcours via la scénographie, la signalétique et une ligne graphique multimédia commune

DISPOSITIFS NUMÉRIQUES



Expérience de visite

- Offrir une diversité de postures et modes d'interactions au sein des 3 parcours : pas d'harmonisation de l'ensemble des cartels numériques, pas de réintroduction de l'interactivité dans tous les dispositifs
- Veiller à la bonne adéquation entre les cibles, le matériel de diffusion et la scénographie envisagée – cf. points de vigilance sur l'espace pour le dispositif sur le Monastère de Baouît, les Métopes, la hauteur de certains écrans présentés en APD
- Offrir une scénographie, une signalétique et une ligne graphique multimédia communes aux 3 parcours : prévoir la conception de ce document graphique non prévu à date
- Harmoniser les 2 dispositifs carto-chrono et créer des liens entre certains dispositifs des 3 parcours : à affiner avec la définition du contenu
- Comprendre visuellement l'importance des dispositifs de médiation entre eux



Conserver les mêmes lignes directrices en termes de contenu, langues et formats

DISPOSITIFS NUMÉRIQUES



Contenu

- Déterminer l'enjeu principal de médiation à aborder et définir le niveau de contenu associé pour rester dans des temps de consultation courts (~5 minutes)
- Proposer une narration incarnée, en évitant une parole d'expert adoptant une posture de sachant
- Partir du présent pour introduire l'œuvre ou l'ensemble, afin d'ancrer le propos dans une approche contemporaine (aborder entre autres le sujet de l'acquisition)
- Gérer le multilinguisme (français, anglais et espagnol) : choix de la langue depuis l'écran de veille et affichage simultané des textes / sous-titres en 3 langues pour les projections immersives
- Concevoir des dispositifs sonores – écarté en raison du volume sonore déjà important au Louvre



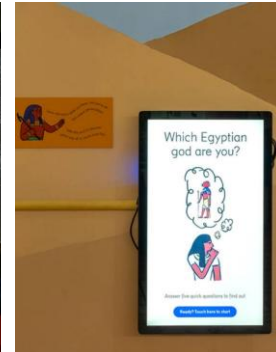
Concevoir la scénarisation et l'esthétique des dispositifs

DISPOSITIFS NUMÉRIQUES



Ambition et renouveau

- Les ateliers ont permis d'identifier une ligne directrice claire pour les trois parcours :
 - Un propos scénarisé, nourri d'un regard résolument contemporain – raconter une histoire, permettre une rencontre intime avec l'œuvre
 - Une esthétique visuelle forte et moderne
 - Quelques dispositifs clés imaginés comme des expériences immersives et engageantes



Légende : ● Echangé en atelier ● Validé en atelier ● Ecarté en atelier

Définir les normes d'accessibilité et d'intégration des dispositifs numériques

DISPOSITIFS NUMÉRIQUES



Accessibilité numérique

- Tenir compte du fait que l'ensemble des dispositifs numériques ne pourra pas être accessible à tous les types de besoin
- Prévoir à minima : un sous-titrage systématique, même en français, une barre de progression visuelle, une lisibilité des textes et des couleurs contrastées [À définir dans la charte graphique multimédia]



Intégration

- Privilégier les écrans verticaux : le format d'écran incliné / table est moins plébiscité par les visiteurs
- Porter une attention particulière à l'implantation des dispositifs dans l'espace, l'intégration du matériel dans le mobilier (confort de consultation et accès pour la maintenance) et la faisabilité technique de son implantation dans l'espace
- Travailler en collaboration étroite avec le SDSI sur la partie équipement



Légende : ● Echangé en atelier ● Validé en atelier ● Ecarté en atelier

Anticiper les enjeux de maintenance pour une performance durable

DISPOSITIFS NUMÉRIQUES



Maintenance des dispositifs

- Standardiser des formats d'écran pour les 3 parcours
- Penser un mobilier permettant d'accéder en toute sécurité et facilement à l'équipement de diffusion
- Raccorder l'ensemble des dispositifs à un même réseau VLAN si possible
- Planifier l'acquisition de *spare* en fonction du budget disponible et de la capacité de stockage
- Prévoir dans le budget de fonctionnement un contrat de maintenance préventive avec 2 interventions par an

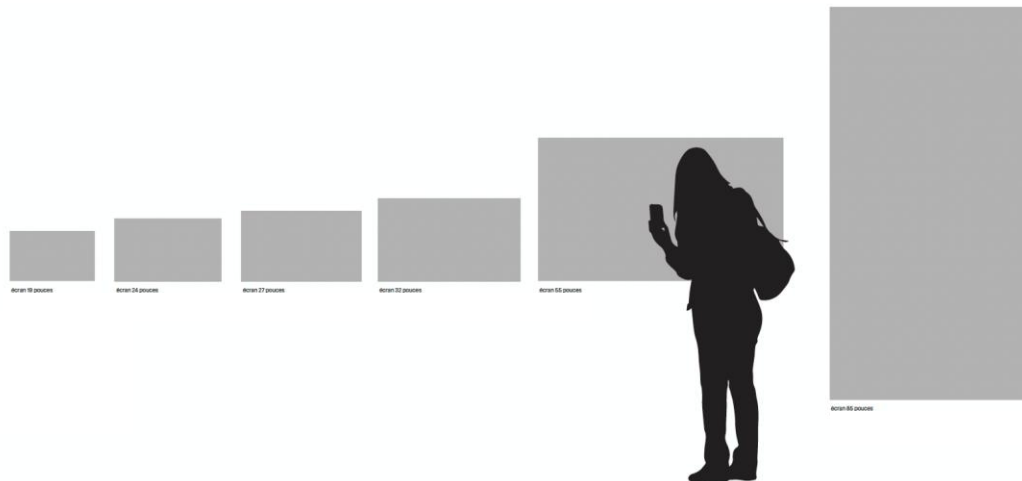


Durabilité et garantie des équipements

Durée de vie moyenne des équipements pour 6/7 jours d'exploitation :

- Vidéoprojecteur : 5 ans
- Écran, unité centrale, player vidéo : 10 ans

La garantie construction est généralement de 2-3 ans à partir de la date d'achat



Principes cibles

Dispositifs accessibles

Favoriser la cohérence et l'harmonisation des modules tactiles

DISPOSITIFS ACCESSIBLES



Principe majeur

- Aborder la conception dans une logique de parcours multiples : maillage de dispositifs, combinaison de dispositifs fixes et outils embarqués

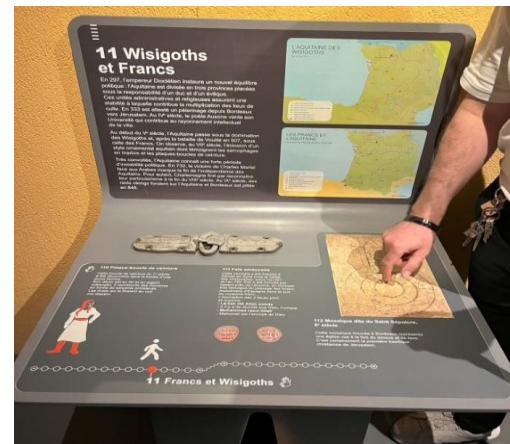


Cohérence

- Harmoniser les modules tactiles, conçus de la même manière d'un parcours à l'autre (design du socle identique) → validé en atelier
- Proposer pour la majorité des modules : une reproduction 3D, une image en relief avec légende et gros caractères et dans la mesure du possible un échantillon de matériau
- Proposer une cohérence entre les parcours via les trois modules introductifs → échangé en atelier mais non validé
- Restituer le contexte chronologique et géographique pour chaque œuvre, par exemple par la présence d'une carte et d'une frise → non souhaité pour chaque dispositif, possible en introduction des parcours
- Proposer un module géographique de l'ensemble des 3 parcours → écarté car non compatible avec l'espace disponible
- Numéroter les stations → non souhaité



Maison du Parc national des Ecrins



Musée d'Aquitaine, Bordeaux

Légende : ● Echangé en atelier ● Validé en atelier ● Ecarté en atelier

Appliquer les mêmes principes lors de la sélection et de la reproduction des œuvres

DISPOSITIFS ACCESSIBLES



Matériaux et volumes

- **Matériaux** : recherche des matériaux des œuvres originales ou a minima offrant une sensorialité similaire.
 - Œuvres reproduites en matériaux réels pour la pierre
 - Œuvres reproduites en résine chargée marbre pour le marbre
 - Œuvres reproduites en résine recouverte de métal argenté (électroplacage) pour l'argent

D'autres matériaux sont possibles et peuvent également être étudiés (options)

- **Volume** : proposer des reproductions avec du volume pour les sculptures et monuments et des réinterprétations tactiles – sans chercher à reproduire l'œuvre à l'identique

- **Principe** : « l'enveloppement corporel » ou de « prise en main » pour la sculpture : la reproduction d'une œuvre ou d'un objet doit être de taille et de forme telles que le visiteur puisse l'entourer avec ses bras, à savoir 60 x 60 cm maximum



Reproduction tactile en résine,
Musée de la Romanité, Nîmes



Voile de résine chargée de marbre et de ciment
Exposition Transparence, Palais des enfants



Reproduction en électroplacage



Reproductions en bronze, terre cuite, marbre, bois,
Musée du Louvre



Stations tactiles avec reproduction en
pierre, Musée de la Romanité, Nîmes

Légende : ● Echangé en atelier ● Validé en atelier ● Ecarté en atelier

Porter une attention particulière aux dimensions, à l'inclinaison et à l'intégration scénographique des stations tactiles

DISPOSITIFS ACCESSIBLES



Mobilier

- Poser les outils tactiles à plat, ou avec une inclinaison maximum de 30°
- Respecter les normes d'accessibilité en termes de mobilier, à savoir 70 cm de creux sous la table et une hauteur de support à 80 cm maximum
- Avoir un mobilier bien visible pour identifier toutes les stations
→ volonté d'avoir des dispositifs sobres et harmonisés entre les parcours, en préférant un mobilier identifiable tout en s'inscrivant dans la scénographie générale

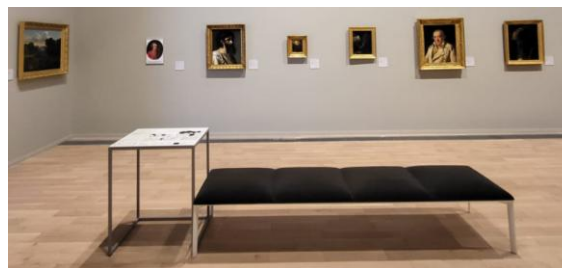


Dimensions des dispositifs et positionnement

- Concevoir des dispositifs respectant a minima les dimensions suivantes, en fonction de la typologie de dispositif souhaité
→ 100 x 50 cm ou 60 x 50 cm
- Proposer un module tactile sous les œuvres originales
→ positionnement à proximité immédiate des œuvres concernées, en covisibilité quand la scénographie le permet



Stations tactiles avec socles tactiles identiques aux socles du musée, Musée de la Romanité, Nîmes



Stations tactiles avec socles tactiles neutres, Musée Girodet, Montargis



Socles bien identifiables, Musée d'Art et d'Industrie, Saint-Etienne

Légende : ● Echangé en atelier ● Validé en atelier ● Ecarté en atelier

Conserver les mêmes principes pour la rédaction des textes

DISPOSITIFS ACCESSIBLES



Texte

- Limiter le texte quand cela est possible, en guidant le visiteur via l'audiodescription et le FALC et permettre de comprendre le contenu via les titres et le légendage
→ limiter le texte à 250 signes espaces compris



Musée Carnavalet



Musée Carnavalet

Légende : ● Echangé en atelier ● Validé en atelier ● Ecarté en atelier

Avoir des contenus multimédias associés (1/2)

DISPOSITIFS ACCESSIBLES



Vision globale

Un outil embarqué à vocation individuelle pour accompagner les parcours des visiteurs avec la possibilité de disposer :

- d'un parcours accessible par parcours (Rome, DABCO, DAI) ;
- d'une adaptation aux besoins du visiteur avec des contenus en LSF, AD et FALC ;
- d'un accompagnement des dispositifs fixes, une explication des œuvres majeures, une adaptation des textes.



Audiodescription

Une audiodescription pour chaque module tactile (1 par table) avec :

- Description générale du thème et de la salle
- Description détaillée des outils tactiles, de gauche à droite, mêlée à l'histoire des objets et aux messages à faire passer
- Durée de chaque audiodescription : environ 4 minutes
- Rédigé pour 1 ou 2 voix
- Tonalité et scénarisation qui restent à définir (non abordées en atelier)



FALC

Une vidéo en FALC pour chaque module avec :

- Explication très simple du lieu et de la période historique, avec ajouts de visuels sur la vidéo
- Explication des objets, de leurs usages, avec ajouts de visuels
- Durée : 1 minutes 30
- Rédigé pour 1 voix
- Tonalité et scénarisation qui restent à définir (non abordées en atelier)



LSF

Une vidéo en LSF pour chaque module tactile (1 par table) avec :

- Description générale du thème et de la salle
- Description des éléments de la table
- Durée de chaque vidéo LSF : environ 2 minutes
- Avec un comédien sourd
- Avec du sous-titrage
- Avec une voix off



Application de visite Notre-Dame de Paris, version FALC

Légende : ● Echangé en atelier ● Validé en atelier ● Ecarté en atelier

Avoir des contenus multimédias associés (2/2)

DISPOSITIFS ACCESSIBLES



Systèmes de diffusion

- Audiodescription : déclencher l'audiodescription via un bouton poussoir connecté à un casque sur chaque module, doublé par une app, un audio-guide (ou « visioguide ») et éventuellement la mise à disposition d'un QR code, permettant à chaque visiteur d'utiliser le matériel de son choix > à privilégier dans l'absolu, mais un choix doit être fait car toutes les solutions ne pourront pas être mises en œuvre en raison des contraintes réseaux / planning / budget et afin d'éviter la multiplication d'outils proposés aux visiteurs
- FALC, AD et LSF : mis à disposition sur la webapp via un QR code ou un visioguide

Audioguide (existant – interface accessible à développer)

Avantages

- Rassembler l'ensemble de l'offre sur un outil commun (tout public, famille, ensemble des parcours accessibles).
- Garantir l'accès aux contenus (charge, connexion etc.).
- Permettre le confort d'usage : casque et lanière.

Points de vigilance et prérequis

- Proposer une tarification spécifique de l'audioguide pour les publics en situation de handicap (gratuité).
→ à investiguer : quel mode de distribution et quel contrôle des justificatifs (ex: prestataire audioguide, agents du Louvre)
- Proposer une station de prêt spécifique pour éviter l'attente.

Web App (non existant - à créer)

Avantages

- Utiliser d'un outil personnel connu du visiteur.
- Accéder aux contenus directement sur la station (ne demande pas d'anticiper).

Points de vigilance

- Confort d'usage : pas toujours de casque et peut occuper les mains.
- Freins techniques : connexion wifi, charge...



Musée d'Art Moderne de Paris

Légende : ● Echangé en atelier ● Validé en atelier ● Ecarté en atelier

Proposer l'approche adéquate en fonction de l'œuvre choisie

DISPOSITIFS ACCESSIBLES

>>> Approche

● Choisir :

- l'axe principal à aborder (contextualisation, acquisition...)
- le propos et l'enjeu pour chaque œuvre
- l'approche souhaitée (ludique, descriptive, narrative...)

- Proposer une approche ludique → non souhaité, réserver cette approche aux dispositifs de l'espace famille, sans abandonner la notion de manip qui pourra être associée aux dispositifs tactiles si cela est souhaité



Musée de la céramique de Lezoux



Musée de la céramique de Lezoux



Galerie multisensorielle, Musée du Louvre



Océan, une plongée insolite, Muséum national d'Histoire naturelle

Légende : ● Echangé en atelier ● Validé en atelier ● Ecarté en atelier

Choisir le système de soclage adapté

DISPOSITIFS ACCESSIBLES



Soclage

- Les sculptures reproduites en 3D devront être soclées avec 2 tiges filetées sous le socle
- Les images en relief pourront être collées
- Les matériaux devront être intégrées dans des inserts en métal et vissés sous le socle pour pouvoir être changer si besoin
- Les objets en relief avec des parties qui dépassent et qui risqueraient de se casser (anse d'une coupe par exemple) devront être reproduits à plat et légèrement encastrés dans le socle
- Les systèmes de soclage devront :
 - être résistants au toucher
 - être invisibles
 - être imperceptibles au toucher



Objet encastré pour résoudre le problème de la fragilité : musée d'art juif de Francfort



Insert pour matériau, Galerie multisensorielle, Musée du Louvre



Soclage par en-dessous, Musée de la Chalosse (40)

En synthèse et pour exemple : illustration d'un module tactile standard

DISPOSITIFS ACCESSIBLES



Conception des dispositifs

- Suivre la même logique sur l'ensemble des modules :
 - du général au particulier avec un principe de zoom de gauche à droite.
 - combinaison de modules tactiles de natures variées (à adapter selon les occurrences) : reproduction en trois dimensions de l'œuvre dans le même matériau ou matériau à la sensorialité similaire, reproduction d'un détail signifiant de l'œuvre, reproduction de l'œuvre ou du détail avec légende.
- Limiter le texte :
 - Proposer le titre en braille et en gros caractères sous le module.
 - Légender les modules.
 - Traduire en anglais et en braille fr.
- Accompagner et approfondir par l'outil embarqué.
- Mettre le pictogramme des audioguides et la main pour reconnaître l'outil tactile

À gauche

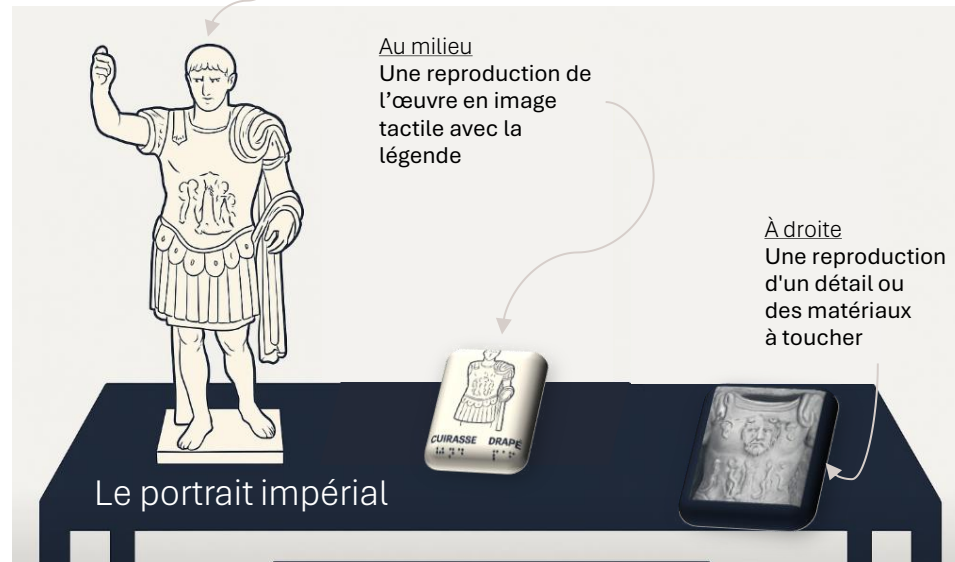
Une reproduction de l'œuvre (sculpture entière ou maquette de monument)

Au milieu

Une reproduction de l'œuvre en image tactile avec la légende

À droite

Une reproduction d'un détail ou des matériaux à toucher



Légende : ● Echangé en atelier ● Validé en atelier ● Ecarté en atelier

Prochaines étapes

Le Louvre devra mener plusieurs chantiers en parallèle pour la conception et la mise en œuvre des dispositifs cibles (1/2)*

RÉALISÉ

CHANTIER À MENER	PRIORITÉ	IMPACT CAHIER DES CHARGES	PARTIES PRENANTES
Définir la liste des dispositifs et valider leur contenu : propos, format, approche souhaitée, durée de consultation Évaluer l'enveloppe budgétaire allouée aux dispositifs numériques et accessibles envisagés	P1 – première instruction réalisée P1 – première estimation réalisée, à affiner	OUI	<ul style="list-style-type: none"> Départements Direction de la médiation et du développement des publics Equipe projet BearingPoint
Définir le budget pour la production des dispositifs	P1 : enveloppe consolidée à valider	OUI	<ul style="list-style-type: none"> Direction générale Direction de la médiation et du développement des publics
Finaliser la liste des dispositifs en adéquation avec le budget et les évolutions des projets scénographiques Rédiger les fiches descriptives de chacun des dispositifs	P1 : à finaliser	OUI	<ul style="list-style-type: none"> Départements Direction de la médiation et du développement des publics DAMJ MOE scénographique
Valider la faisabilité technique , notamment pour les dispositifs numériques → <u>Recommandation</u> : raccorder l'ensemble des dispositifs à un même réseau VLAN si possible	P1	OUI	<ul style="list-style-type: none"> Départements Direction de la médiation et du développement des publics SDSI MOE scénographique MOE architecturale

*cf. rétroplanning Excel en annexe de ce document

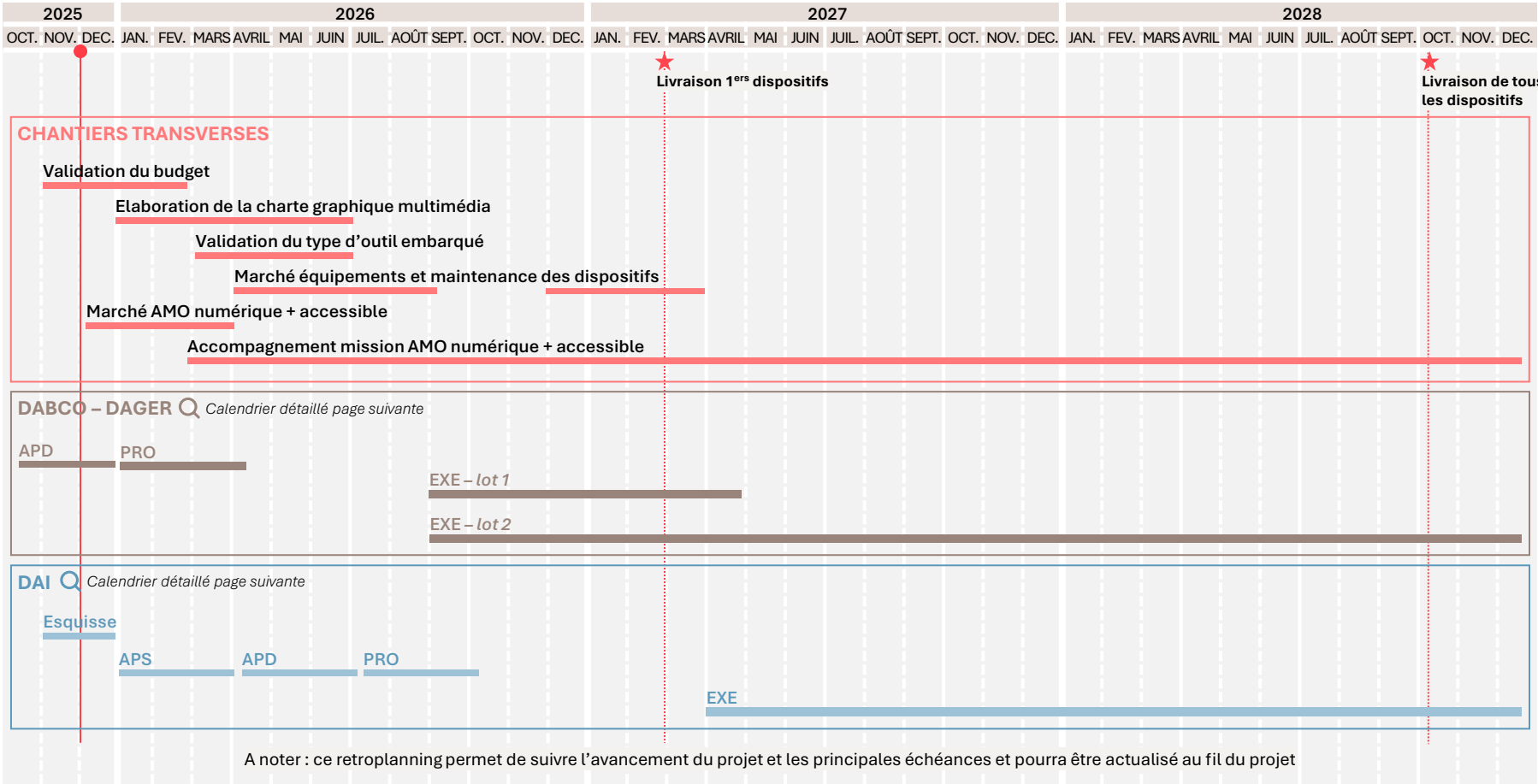
Le Louvre devra mener plusieurs chantiers en parallèle pour la conception et la mise en œuvre des dispositifs cibles (2/2)*

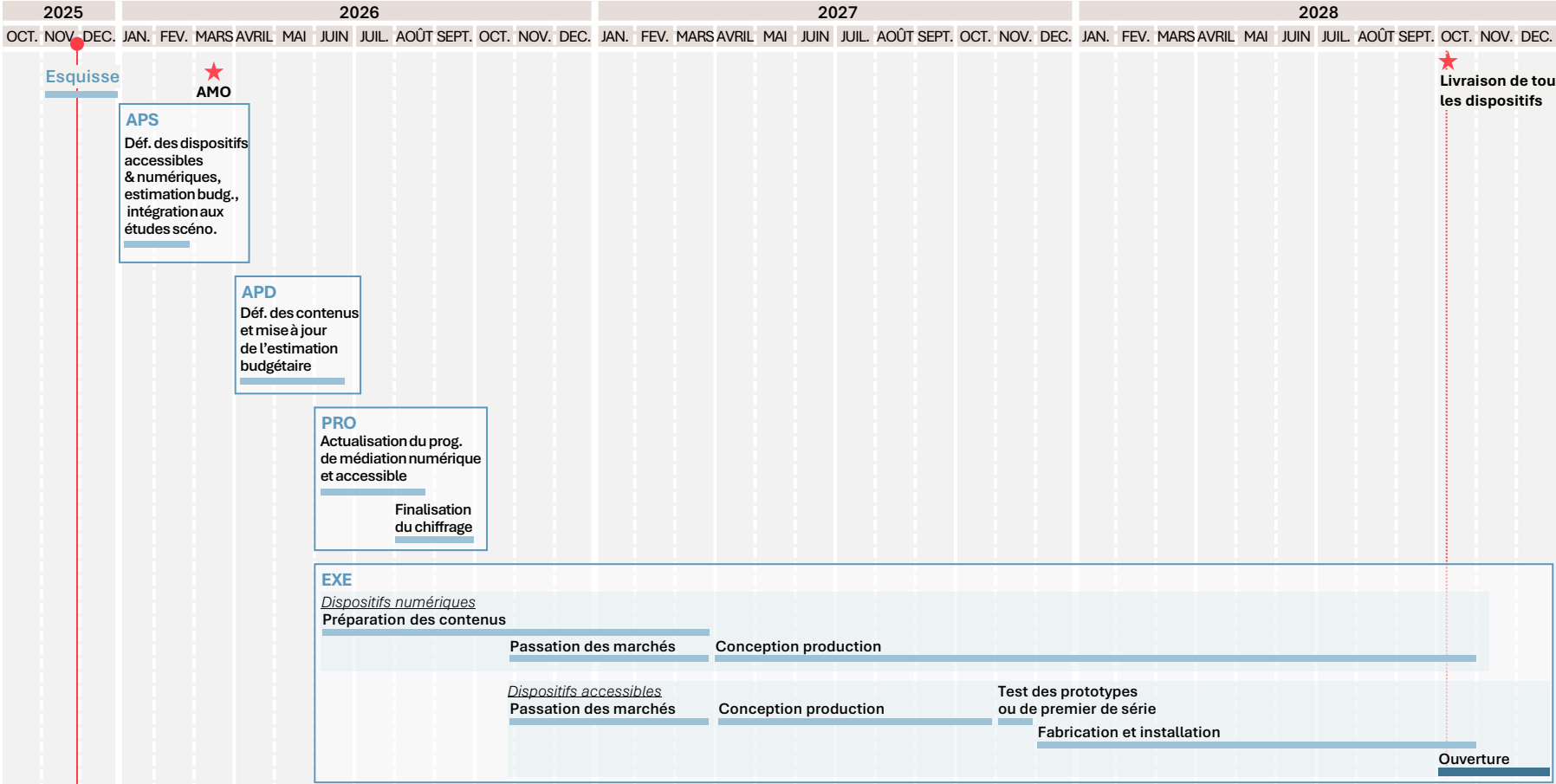
CHANTIER À MENER	PRIORITÉ	IMPACT CAHIER DES CHARGES	PARTIES PRENANTES
Concevoir la charte graphique multimédia et la direction artistique des contenus → <u>Prérequis</u> : avenant au contrat MOE	P2 : pas d'impact pour le cahier des charges mais nécessaire pour le lancement de la production	NON	<ul style="list-style-type: none"> Départements Direction de la médiation et du développement des publics MOE scénographique
Valider le type d'outil embarqué pour la diffusion des contenus accessibles	P3 : possibilité d'ajouter des contenus au fur et à mesure	LIMITÉE	<ul style="list-style-type: none"> Direction générale Direction de la médiation et du développement des publics
Identifier les sources et les interlocuteurs clés pour la collecte des données Préparer les contenus en vue de leur vulgarisation Réunir la documentation existante	P3 : commencer le travail de collecte en vue du lancement de la production / fabrication des dispositifs	NON	<ul style="list-style-type: none"> Départements Direction de la médiation et du développement des publics
Prévoir un marché en charge de la maintenance des dispositifs <ul style="list-style-type: none"> Maintenance corrective et évolutive des dispositifs numériques Maintenance préventive : gestion des pannes, vérification des écrans, capteurs, réseaux Ménage : nettoyage des surfaces et écrans, surveillance de l'usure 	P2	LIMITÉE	<ul style="list-style-type: none"> Direction de la médiation et du développement des publics SDSI

*cf. rétroplanning Excel en annexe de ce document

Estimations budgétaires pour les dispositifs de médiation numériques et accessibles (k€ HT)

	DABCO	DAGER	Total (nombre de dispositifs)	Coût unitaire bas	Coût unitaire haut	Coût unitaire moyen	Total (CU moy. x nb de dispositifs)
Dispositifs numériques							
Introductions cartographiques-chronologiques	1	1	2	30k€	50k€	40k€	80k€
Cartels numériques interactifs	0	6	6	15k€	20k€	17,5k€	105k€
Cartels numériques audiovisuels courts	7	0	7	15k€	35k€	25k€	175k€
Dispositifs thématiques simples	0	2	2	15k€	30k€	22,5k€	45k€
Dispositifs immersifs et/ou complexes	4	3	7	45k€	100k€	72,5k€	507,5k€
Dispositifs accessibles							
	5	6	11	20k€	30k€	25k€	275k€
Espace familles							
Manipulations	2	2	4	/	/	10k€	40k€
Dispositifs hybride numérique / manipulation	2	2	4	15k€	30k€	20k€	80k€
Contenus embarqués audioguide							
Parcours audioguide 9 langues	1	1	2	/	/	50k€	100k€
Parcours FALC - audiodescription - LSF	3	3	6	/	/	12k€	72k€







BearingPoint

Merci.

Contacts :

Aurélie Besch

aurelie.besch@youmeo.fr

+33 6 47 38 28 08

Marie NAVARIN

marie.navarin@bearingpoint.com

+33 6 78 50 52 65