

OSEZ L'INDUSTRIE
Parcours d'expérimentations et de découverte de l'«Industrie 4.0 »

Lot 2 : APPLICATION NUMÉRIQUE
et flotte de tablettes paramétrées

Dossier n° 2022-0307

Date juillet 2022

Maître d'ouvrage :

UIMM MP

2 Rue du Mont Canigou, 31700 Beauzelle

Contact : Timothée HIL / Coordinateur Régional Attractivité des Métiers

Port : 06 82 20 56 51

Mail : thil@uimmoccitanie.com

Maître d'œuvre :

Agence GULIVER

38, rue de l'éternité, 42000 SAINT-ETIENNE

Port : [06 80 10 40 25](tel:0680104025) – [contact Philippe COMTE](mailto:contact.philippe.comte@guliverdesign.com)

Mail : agence@jguliverdesign.com

Lieu de réalisation :

Pôle Formation UIMM Occitanie – site de Cambes

ZI Quercypôle - 46100 Cambes

Tél : (33)5 61 58 96 70

Mail : contact.cambes@pfit-mp.com

Sommaire

1 - GENERALITES

1.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	P3
--	----

1.1.1 Objet de l'opération

1.1.2 Définition des travaux

1.1.3 Planning

1.1.4 Présentation du projet

1.1.5 Critères de jugement des offres

1.1.6 Modalités d'attribution du marché :

2 - DESCRIPTION DE LA DEMANDE

2.1 MÉTHODOLOGIE DE PRODUCTION	P4
--------------------------------	----

2.2 DEFINITION DE LA LIGNE GRAPHIQUE DE L'APPLICATION NUMÉRIQUE	P6
---	----

2.3 COORDINATION et ÉCHANGE	P6
-----------------------------	----

2.4 ENGAGEMENT DE RÉSULTAT	P6
----------------------------	----

2. 5 DÉLAIS D'EXÉCUTION	P6
-------------------------	----

2.6 MAINTENANCE APPLICATIVE	P7
-----------------------------	----

2.7 FORMATION	P8
---------------	----

2.8 DROITS À LA PROPRIÉTÉ	P8
---------------------------	----

2.9 DOE	P9
---------	----

3 - LES MISSIONS DETAILLEES DU LOT « PRODUCTIONS NUMERIQUES »	P9
---	----

3.1 APPLICATION	P11
-----------------	-----

4 - TABLETTES	P18
---------------	-----

1 - GENERALITES

1.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

1.1.1 Objet de l'opération

Aménagement du parcours d'expérimentation et de découverte des métiers

- Lot 1 : Mobiliers et équipements
- Lot 2 : Production numérique application sur tablette
- Lot 3 : Montage vidéo et captation

1.1.2 Définition des travaux

Intervention en site occupé

1.1.3 Planning

Consultation entreprise : **juillet 2022**

Réponse des offres **10 septembre 2022**

OS de démarrage : **15 septembre 2022**

Démarrage des travaux : **20 septembre 2022**

Réception des travaux : **janvier 2022**

1.1.4 Présentation du projet

En 2020, le Campus des Métiers et des Qualifications Industrie du futur, basé sur les départements du Lot et de l'Aveyron, a répondu et remporté un appel d'offre du Plan Investissement Avenir (PIA).

Dans ce cadre l'UIMM MP Occitanie a présenté un projet sur 10 ans afin de développer les connaissances des jeunes sur l'industrie, ses métiers, ses formations en proposant la création d'un parcours de découvertes et d'expérimentation autour de l'industrie 4.0 implanté dans son centre de formation à Cambes (46).

Le parcours de découvertes et d'expérimentation autour de l'industrie 4.0 : « Osez l'industrie » s'adresse aux élèves de collèges, lycées du territoire mais aussi dans une moindre mesure aux demandeurs d'emploi. Sous la forme d'un jeu, ils sont invités à découvrir les ateliers de formation et l'industrie 4.0 à travers différentes manipulations.

À son arrivée au centre de formation de Cambes, une classe est répartie en groupes. Chaque groupe reçoit une tablette sur laquelle, il trouvera les consignes de jeu qui l'emmèneront du show-room à la matériauthèque et aux différents établis de manipulation placés devant ou dans les ateliers de formation.

Il s'agira donc de réaliser les différents équipements physiques nécessaires à la mise en place du parcours de découverte et de manipulation 4.0 (lot 1) mais également de réaliser une application numérique portée sur une tablette pour organiser le jeu dans le centre : consignes, scoring et parfois manipulations directement sur la tablette (lot 2). De très courtes vidéos accessibles depuis l'application viendront ponctuer le déroulement du jeu (lot 3).

Pour le prestataire du présent lot, il s'agira donc de réaliser l'application numérique sur tablette suivant les CCPT ci-dessous et de fournir 8 tablettes prêtes à fonctionner (application implémentée).

Le projet dans son fonctionnement et scénarios d'usage est détaillé dans un document :

[UIMM-PARCOURS INDUSTRIE 4.0.pdf](#).

Attention se fier en premier lieu aux spécificités décrites dans les CCTP.

1.1.5 Critères de jugement des offres :

Offre économiquement la plus avantageuse appréciée en fonction des critères pondérés suivants appliqués aux offres déclarées régulières :

<u>Critères et sous-critères</u>	Pondération sur 100
<p>CRITERE 1 : Valeur technique de l'offre, au vu de la note méthodologique. Ce critère est décomposé comme suit :</p> <p>1- Références en productions audiovisuelles, numériques dans le domaine culturel pour des musées, centres d'interprétation, expositions permanentes /15 points</p> <p>2- Capacité professionnelle et technique, Qualification du personnel pour assurer les études, la production et l'intégration-rodage /15 points</p> <p>3- Courte note décrivant la compréhension du projet et l'apport du candidat dont méthodologie générale de l'exécution des différentes productions numériques depuis synopsis jusqu'à leur intégration sur site et liste des moyens utilisés pour la production /20 points</p> <p>4- Cohérence du planning d'opération proposé /10 points</p>	60
<p>CRITERE 2 : Prix</p> <p>Le critère « prix » sera noté par application de la formule suivante :</p> $X \times \frac{\text{Offre moins-disante}}{\text{Offre proposée}}$ <p>Le calcul ne prendra pas en compte les offres anormalement basses (articles L2152-5, L2152-6 et R2152-3 à R2152-5 du Code de la Commande Publique) et les offres déclarées irrégulières, inacceptables ou inappropriées (articles L2152-1 à L2152-4 du Code de la Commande Publique).</p>	40

1.1.6 Modalités d'attribution du marché :

L'offre retenue sera celle qui aura obtenu la meilleure note au vu de l'ensemble des critères pondérés après analyse des offres.

En application de l'article R2152-2 du Code de la Commande Publique, l'UIMM MP se réserve la possibilité de régulariser les offres irrégulières, à condition qu'elles ne soient pas anormalement basses et sans modification de ses caractéristiques substantielles. Il est également précisé que l'UIMM MP ne régularisera pas l'absence de note méthodologique et/ou de la DPGF.

2 - DESCRIPTION DE LA DEMANDE

Etendue de la prestation attendue pour le titulaire du présent lot PA

- prise de connaissance du présent dossier dans tous ses détails
- prise de connaissance des pièces annexes fournies
- prise de connaissance du site et des ressources disponibles
- définition de la ligne graphique des audio-visuels en cohérence avec les préconisations de l'équipe de Maîtrise d'Œuvre et de la charte UIMM en vigueur.
- réalisation de l'ensemble de la production numérique, y compris les phases de maquettage prévues au dossier sans la production des capsules vidéo réalisées par le prestataire du lot 3.
- test du bon fonctionnement de l'application sur le matériel retenu : tablettes fournies par le prestataire du présent lot
- rodage et débogage.

Ceci, pour les prestations décrites dans le présent document.

2.1 MÉTHODOLOGIE DE PRODUCTION

Il sera attendu du prestataire une méthodologie de travail précise basée sur 4 grands temps du projet: la conception, le prototypage, la réalisation et le déploiement. Il est demandé au candidat de préciser dans son mémoire technique son processus de production et les moyens méthodologiques qu'il compte déployer pour répondre à ce projet.

Phase 1 : Conception des dispositifs

1. Établissement d'une méthode de travail globale
2. Collecte et organisation des contenus fournis par la Maîtrise d'ouvrage
3. Définition des partis-pris techniques, artistiques, et ergonomiques
4. Définition des partis pris de réalisation
5. Finalisation de l'arborescence de l'application
6. Synopsis, scénarisation et story-board
7. Maquettage (écrans fixes ou animées)

Cette première phase fera l'objet d'un document soumis à validation. Ce cahier de validation reprendra les points évoqués plus haut. Le passage à la phase 2 ne se fera qu'une fois ce document de validation réputé entièrement validé par La maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Phase 2 : Réalisation des prototypes

1. Collecte et organisation des contenus définitifs fournis par la maîtrise d'ouvrage
2. Développement d'un prototype / version beta d'une vidéo et d'une animation
3. Traitement graphique, animation
4. Montage, postproduction
5. Enregistrements tests
6. Test utilisateur
7. Test en atelier sur équipements

Phase 3 : Déclinaison et post-production

8. Montage, habillage, mixage
9. Intégration des contenus définitifs
10. Développement de tous les dispositifs et lien avec le site internet
11. Traitement graphique
12. Mise au format de l'application
13. Pré-réception sur table

Cette troisième phase fera l'objet d'un document de pré réception. En tenant compte du planning, la volonté est de pré réceptionner une majorité du dispositif « application » en atelier, pour que le déploiement sur site soit le plus optimisé.

Phase 4 : déploiement

14. Installation sur site
15. Installation du site internet, paramétrage

16. Rodage des dispositifs (phase de tests)
17. Assistance et la formation des personnels du site pour les mises à jour
18. Remise des documents descriptifs des ouvrages exécutés
19. Remise des sauvegardes de production (master sur DVD ou disque dur)
20. Recette des dispositifs

Il est à noter que ces validations des étapes des prestations seront effectuées suite à des réunions formelles de présentation par les titulaires devant la Maîtrise d'ouvrage et le maître d'œuvre. Ces réunions se tiendront sur site.

2.2 DEFINITION DE LA LIGNE GRAPHIQUE DE L'APPLICATION NUMÉRIQUE

Le scénographe fournira lors de la première phase du projet la charte graphique telle que déclinée sur les supports graphiques installés dans le site et en accord avec la charte de communication UIMM. Le style graphique de l'application devra être une déclinaison de cette charte graphique, en adéquation avec le support et le média.

Cette interprétation nécessaire à l'adaptation au support devra être approuvée par l'équipe de maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre. Il est attendu une force de proposition de la part de la société prestataire, en matière de réalisation, de graphisme et d'animation.

2.3 COORDINATION et ÉCHANGE

Le soumissionnaire est tenu de prendre connaissance des descriptifs des autres lots et plus particulièrement ceux en rapport direct avec le sien, afin de ne rien ignorer des prestations et contraintes devant être observées pour la réalisation de ses ouvrages.

Il sera attendu du prestataire une organisation de travail méthodique. Un espace FTP dédié au projet est demandé au prestataire pour stocker, échanger et archiver les divers documents de travail. Deux types de documents seront déposés sur cet espace :

Les livrables transversaux au projet :

- Planning
- Compte rendu de réunion
- Compte rendu d'avancement
- Suivi de déploiement

Les livrables spécifique aux dispositifs (voir détail point méthodologie de travail)

- Documents de conception
- Documents de production
- Documents de recette

2.4 ENGAGEMENT DE RÉSULTAT

L'entreprise, dans la remise de son offre, sera censée parfaitement connaître et maîtriser les conditions de réalisation et la finalité du projet. Elle sera engagée dans l'exécution à bien des prestations, en stricte conformité avec les descriptifs, les spécifications et les recommandations édités dans le présent document et avec toute autre pièce contractuelle relative à ce lot.

Du fait de son expérience et de sa qualification, aucune stipulation de l'ensemble de ces pièces contractuelles ne pourra être interprétée comme la relevant de cet engagement de résultat. De ce fait, dans le cas où le présent descriptif et ses annexes ne comporteraient pas tous les détails, l'offre de l'entreprise sera censée intégrer tous les compléments qui s'avèreraient nécessaires.

2.5 DÉLAIS D'EXÉCUTION

L'ensemble des productions devra être réalisé suivant le planning. Tout débordement de planning devra être notifié et anticipé pour prendre les mesures adéquates en cours de production.

Les dates de livraison pourront faire l'objet d'aménagements, d'un commun accord et s'ils ne remettent pas en cause la date finale de livraison du projet, sans que cela ait une incidence sur le déroulement du marché.

2.6 MAINTENANCE APPLICATIVE

Le prestataire garantira également la correction de « bugs » résiduels pendant un an après la mise en exploitation, et ce, sans surcoûts supplémentaires. Le prestataire indiquera dans son offre son délai d'intervention et les modalités de celle-ci en cas de dysfonctionnement applicatif.

Elle couvre la correction de toute anomalie de fonctionnement des éléments des applications. Pour la correction de certaines anomalies, le titulaire pourra soumettre plusieurs solutions à la

Maitrise d'ouvrage qui décidera la mise en œuvre de l'une d'entre elles. Sont considérées comme anomalies de fonctionnement tous les incidents constatés par les utilisateurs ou par les intervenants du projet eux- mêmes, ainsi que les incidents constatés dans le cadre de l'exploitation.

Ces anomalies, peuvent être de trois niveaux et se basent sur les anomalies constatées suite à des scénarios effectués en production ou en recette d'un cahier des charges.

- Anomalies bloquantes entraînant un dysfonctionnement critique : perte d'intégrité des données, indisponibilité totale ou partielle des fonctionnalités de l'application.
- Anomalies majeures qui empêchent l'utilisation partielle d'une fonctionnalité ou provoque un inconfort important lors de l'utilisation ou la recette du logiciel
- Anomalies mineures entraînant un dysfonctionnement mineur de l'application sans dégradation de l'utilisation de l'application par les utilisateurs.

Délais de résolutions des incidents

Le délai de résolution des incidents est fixé en fonction de leur sévérité :

- pour les incidents bloquants : le délai d'intervention est fixé à 8 heures. Le délai de résolution est fixé à 8 heures, ou à défaut mise en place d'une solution de contournement dans les mêmes délais.
- Pour les incidents majeurs et mineurs : le délai d'intervention est fixé à 24 heures. Le délai de résolution est fixé à 24 heures, ou à défaut mise en place d'une solution de contournement dans les mêmes délais.

2.7 FORMATION

Il est attendu du prestataire qu'il dispense les formations nécessaires pour l'utilisation de l'outil de gestion de contenu et la production réalisée. Il appartient donc au prestataire retenu d'organiser, de préparer et de réaliser la formation des utilisateurs et administrateurs (3 bénéficiaires). Cette formation portera sur :

- La définition de la structure de l'application
- La personnalisation de l'application
- L'intégration des contenus
- La validation des contenus
- La prise en main de l'outil de gestion de contenu

À l'issue de la formation, les 3 personnes formées seront en capacité de pouvoir modifier les contenus de l'application: changer les textes, les photos ou encore par exemple remplacer des photos par une vidéo...). Dans un second temps, il devra être

possible d'ajouter facilement un parcours pour un public spécialisé avec l'assistance d'un développeur pour des contenus de type animation ou vidéo...

2.8 DROIT DE PROPRIÉTÉ

La société prestataire titulaire du présent lot cède à la Maîtrise d'ouvrage, à titre exclusif, la propriété de l'application mobile incluant les productions multimedia (interactif et animations).

Elle cède également les droits de propriété intellectuelle, d'exploitation et de reproduction relatifs à ces éléments, et ce sur tous supports...

Elle cède aussi ses droits dans le cas d'une exploitation commerciale sur tous supports connus ou à connaître, sous forme de produits dérivés et/ou dans le cadre de la promotion de l'opération. Dans ce cadre, la société prestataire garantit à la maîtrise d'ouvrage qu'elle est effectivement titulaire de la totalité des droits correspondants à l'ensemble des éléments utilisés dans les productions. La société prestataire titulaire du présent lot pourra citer les productions réalisées dans le cadre de ce marché dans la liste de ses références et pourra librement le montrer à des fins de communication interne ou de promotion. Toute autre utilisation de ces audiovisuels par la société prestataire titulaire du présent lot nécessitera un accord préalable de la maîtrise d'ouvrage.

2.9 DOE

Livrables attendus :

- Code source des corrections réalisées
- Documentation de livraison, détaillant contenu et procédures d'installation ;
- Plans de tests déroulés et rapports de tests associés ;
- Documentation de l'architecture des traitements actualisée ;

3 - LES MISSIONS DÉTAILLÉES DU LOT « PRODUCTIONS NUMÉRIQUES »

Préalable

Voir le scénario de visite présenté dans le document [UIMM-parcours INDUSTRIE 4.0.pdf](#).

L'ensemble du jeu fonctionne avec :

- Une flotte de 6 (+2 spare) tablettes sur lesquelles sera porté le jeu : **Parcours de découverte de l'industrie 4.0**
- Un jeu d'introduction porté par une table interactive multitouch disposée au cœur du show-room.
- Un lien sur un site internet : **appli industrie 4.0** qui gère le jeu. Il permet de connecter l'ensemble des tablettes pour faire du scoring en fin de partie en vue de la remise des trophées. Accès aux résultats via la tablette « animateur ».
- Une vidéo teaser portée par le site internet ou plateforme de type Youtube.
- 6 manipulations interactives qui constituent le parcours de découverte – industrie 4.0

Elles correspondent chacune à 6 ateliers 4.0 (stand) décrits ci-après :

- Atelier **PRODUCTIQUE** > Manipulation **PROGRAMMATION NUMÉRIQUE**
- Atelier **MANTENANCE** > Manipulation **CONTRÔLE TECHNIQUE**
- Atelier **PEINTURE** > Manipulation **PAS DE GASPILLAGE**
- Atelier **MÉTROLOGIE** > Manipulation **CHECK POINTS**
- Atelier **ASSEMBLAGE** > Manipulation **SERRAGE SUR MESURE**
- Atelier **MATÉRIAUTHÈQUE** > Manipulation **COMPOSITE, LA BONNE ALCHEMIE**

Certains équipements numériques existent et sont fournis par la MOA, les autres seront à fournir par le lot 1 « mobiliers et équipements ». Ils seront choisis en coordination avec le lot « productions numériques » en charge de concevoir le jeu sur tablette et les différents éléments décrits ci-après.

Les éléments à concevoir sont :

- A - Le jeu porté sur tablette **Parcours de découverte de l'industrie 4.0** dans son ensemble avec les différents temps de jeu **sur tablette + montage des vidéos associés** aux 6 manipulations des ateliers désignées ci-avant,
- B - Le jeu porté sur **la table tactile show-room avec ses différents temps de jeu correspondant aux ateliers**
- C - **La vidéo teaser** portée par le site internet ou youtube (ou équivalent)

A - Le jeu sur tablette « Parcours de découverte de l'industrie 4.0 »

Une tablette est remise à chaque groupe qui utilise la tablette comme fil rouge dans tous ses déplacements dans le centre. Elle délivrera la démarche à suivre dans le jeu et le mode d'emploi de chaque manipulation,

Parfois, elle peut être support à la manipulation lorsque celle-ci est virtuelle (atelier productique).

Elle assure toujours la collecte des scores obtenus à chaque défi (manipulation). A la fin, l'ensemble des scores de chaque équipe sur les x (de 1 à 6) jeux qu'elle a réalisés est collecté et compilé pour former le score final croisé avec toutes les équipes.

La conception du jeu doit rester ouverte pour permettre à la maîtrise d'ouvrage de renouveler les ateliers / manipulations facilement ou de faire des mises à jour de contenus.

A1 - Principe général de fonctionnement du jeu sur tablette

Le choix d'un produit dans le show-room est réalisé suite à la manipulation sur la table tactile disposée au centre du show-room. À l'issue d'une manipulation sur celle-ci, un produit du show-room est désigné.

Chaque manipulation 4.0 commence dans le show-room à partir du choix d'un produit sur la table tactile disposée au centre par le groupe puis d'un jeu (voir descriptif Table tactile show-room) qui désignera au final un des composants exposés physiquement dans le show-room (photo du composant à retrouver).

En scannant avec la tablette un QR-CODE (ou en entrant manuellement) un code placé sur chaque composant exposé.

Un QCM débute alors sur la tablette. Il conduira à désigner l'atelier manipulation 4.0 où se déroulera la première manipulation 4.0 mais pour cela il faudra avoir répondu à quelques questions (4 à 6). Cette pièce est-elle en plastique ou en métal. Cette pièce a-t-elle été réalisée en grande (+ de 1000) ou petite série (-de 10) ? Cette pièce a-t-elle été moulée, usinée, ou pliée ?

A2 - Paramétrage d'une séquence de jeu et scoring

Avant de démarrer la séance, l'animateur paramètre les tablettes pour préciser le nombre d'ateliers à réaliser de 1 à 6 en fonction du temps disponible pour le jeu et de la taille du groupe (nombre d'équipes en même temps dans le centre). Il distribue une tablette à chaque groupe qui entre la couleur de son brassard puis choisit le trophée qu'il souhaite remporter : sélection parmi 6 formes.

Ainsi à la fin du jeu lorsque le nombre de manipulations sera exécuté par toutes les équipes constituées, le scoring final pourra être réalisé. Il sera demandé à chaque équipe de se connecter pour envoyer ses scores. Tous les scores seront compilés pour préparer la remise de trophées par l'animateur. Chaque groupe remporte un trophée : le trophée de l'équipe la plus précise, rapide, appliquée, ou encore le trophée de la meilleure équipe de maintenance, d'assemblage, de productique,... à préciser.

A3 - Manipulations sur établi et transfert des données

Chaque outil industriel connecté : clé connectée, pied à coulisse, lunettes Hololens 2 dispose de son propre protocole de liaison de données TCP/IP. Dans l'idéal et pour assurer une communication fiable entre les tablettes du jeu et les outils connectés, il faudrait installer un serveur local et mettre tous les outils et tablettes sur un même réseau ce qui complexifie le système. Cette solution n'empêcherait pas les possibles interférences de connexion étant donnée la proximité de certains établis et la mobilité des tablettes.

Il semble donc plus raisonnable de séparer les réseaux entre les outils industriels (chacun ayant son protocole) et la flotte de tablettes. Le transfert des données se fait alors manuellement par un élève opérateur, ce qui retire les risques de mauvaises connexions et interférences et donne un rôle de saisie des données à un des élèves du binôme.

A4 - Message vidéo (ou audio) dit par un personnage qui incarne le chef de centre, le directeur technique ou un chef d'atelier. Une animation sous la forme d'un personnage virtuel avec voix synthétique 4.0 –permettra de faire évoluer si besoin les messages par la maîtrise d'ouvrage par la suite :

À partir d'un principe d'animation simple, Il s'agira pour la maîtrise d'ouvrage d'entrer un texte pour obtenir une vidéo d'un personnage filmé de face qui récite le texte (avec quelques mouvements simples du visage pour accompagner la lecture audio). Le texte apparaîtra également sous-titré pour palier à des environnements trop bruyants)

A5 - Vidéo contenu INDUSTRIE 4.0 – « vidéo contenu débloquée »

Les courtes vidéos de 1,30 à 2 min proposées sur la tablette à la fin de chaque atelier seront réalisées à partir de vidéos existantes (films industriels). Vidéos sous titrées + musique de fond libre de droit – Le montage très simple de ces vidéos ne fait pas partie du présent appel d'offre. Charge à l'attributaire du présent lot de les intégrer dans l'application.

B - Jeu « Table tactile show-room »

La table tactile est un jeu qui fonctionne de manière autonome (indépendamment de la tablette et sans connexion) à partir du moment où le contenu du jeu a été préalablement installé.

Le jeu : une matrice avec 3x3 (ou 3x4) cases. Dans chaque case, la photo d'un produit. En cliquant sur case, le groupe accède à une présentation sous la forme d'un court texte + illustrations (1 à 3 visuels fournis avec le texte par la MOA) puis s'il choisit ce produit, il répond à un premier QCM (4 à 6 questions) : Ce produit est-il majoritairement réalisé en plastique ou en métal ? Combien d'heures faut-il pour réaliser ce produit : 20 h ou 200 h ?,... Lorsque le groupe a bien répondu à toutes les questions, un message l'invite à aller découvrir un composant du produit (ou un « proche ») présenté dans le show-room. Le message se conclut par la photo du composant à retrouver. Le groupe peut choisir un autre produit. La vidéo de la fenêtre ouverte ira à son terme puis reviendra se placer sur la photo d'ouverture.

Pas de scoring pour ce jeu sur table tactile, pas de connexion avec la flotte de tablettes

Plusieurs groupes (2 à 3) peuvent manipuler en même temps donc ouverture multitouch (borne 43 pouces existante dans le centre).

Temps sur la borne : la vidéo + manipulation (jeu) ne devront pas excéder 3 min.

Conception en architecture ouverte

La conception du jeu doit rester ouverte pour permettre à la maîtrise d'ouvrage de renouveler facilement les contenus : QCM, photos et vidéo.

C - Vidéo teaser « parcours découverte industrie 4.0 »

Une vidéo teaser de 2 min sera réalisée pour présenter le jeu.

Elle sera publiée sur le site internet de UIMM et visible sur une plateforme de type Youtube. Elle sera diffusée dans les classes avant de venir vivre l'expérience dans le centre. Elle sera diffusée en introduction à l'arrivée de la classe dans le centre sur un grand écran existant dans le centre. Elle doit être percutante pour un public jeune (4^{ème} / 3^{ème}) qui n'a pas un regard forcément très positif sur l'industrie. Elle doit être 4.0 radicalement tournée vers l'industrie du futur et les nouvelles technologies et enfin elle doit introduire la notion de jeu de manipulations physiques (l'idée d'aller vivre une expérience). Elle sera réalisée à l'issue de la production des différents contenus du jeu et s'en nourrira. Elle pourra utiliser des images tournées lors d'un premier bêta test avec des enfants. Attention, il ne s'agit pas de concevoir un reportage mais bien un teaser à l'image de celui du lancement d'un jeu vidéo (avec plus d'images virtuelles que d'images réelles,...) pour produire une vision industrie du FUTUR (4.0) !

D- MANIPULATIONS ET ATELIERS 4.0

Description ci-joint de chaque temps de jeu – Des illustrations des établis figurent dans le document joint qui présente les aménagements du centre. Voir dernière partie du document « UIMM-INDUSTRIE 4.0 – V21052022.pdf ».

3.1 APPLICATION

INTRODUCTION : LANCEMENT DU JEU

L'équipe en recevant sa tablette est invité par le personnage virtuel, à s'identifier en fonction de la couleur du brassard qu'il a collecté en démarrant le parcours : équipe rouge, jaune,... Un élève indique la couleur du brassard de son équipe.

Message 1 : bienvenue au centre de formation. Commencez par indiquer la couleur de votre brassard.

Message 2 : L'équipe rouge est maintenant prête à partir à la découverte des métiers de l'industrie du futur. Pour cela, vous allez devoir relever les défis qui vous seront proposés tout au long du parcours de découverte 4.0. Soyez attentifs, concentrés et précis..

Message 3 : Si vous êtes tous prêts, je vous invite à vous rendre à la table tactile pour choisir un premier produit. Répondez aux questions qui vous seront posées. Vos bonnes réponses feront apparaître une photo du composant que vous devrez retrouver dans le show-room. Bonne chance !

Message 4 : Bravo, vous avez trouvé le composant. je suis prêt à scanner son QR-code. Appuyer sur start et cadrer le QR-code dans la fenêtre.

Message 5 : Avez-vous une idée de quoi il s'agit ? Pour vous aider, je vais vous poser quelques questions. Vos bonnes réponses vous permettront d'aller réaliser une manipulation sur un des 6 ateliers.

MANIPULATION 4.0 N°1 : PROGRAMMATION NUMÉRIQUE

Équipement numérique : pas d'équipements numérique dans la manipulation sur établi

Jeu su tablette

Mission : En binôme, préparer la programmation d'un centre d'usinage pour lancer la fabrication virtuelle d'une pièce tournée.

Mode opératoire : Les élèves doivent préparer l'usinage du brut (barre) sur le tour à Commande Numérique à partir d'une pièce échantillon 3D composée de 5 parties. Il sélectionne chaque séquence sur un tableau (O) - 3 choix possibles pour chaque séquence.

T1 : L'élève "agent de méthode" transmet oralement à son binôme les consignes pour réaliser la pièce section par section de la gauche vers la droite.

De l'autre côté, l'élève "programmeur" entre les informations géométriques codées sur sa tablette: A1,B3,C2,D1,E3

T2 : il découvre progressivement la pièce virtuelle représentée en filaire et qui tourne dans l'espace.

T3 : L'agent des méthodes lui communique ensuite de nouvelles informations pour l'usinage : choix d'un matériau (A,B,C...) (1), d'un outil (2) et de la vitesse de coupe qu'il doit déduire sur une table graphique (3). Les éléments sont disposés sur le séparateur de l'établi (4) qui empêche le programmeur de voir l'échantillon de la pièce à réaliser.

T4 : Le programmeur lance l'usinage virtuel de la pièce qui apparaît mapée avec un grain à sa surface si la vitesse est trop rapide. Il lance l'usinage. et si elle est vraiment trop rapide, l'usinage virtuel s'arrête suite au bris de l'outil ? Si un mauvais choix d'outil a été fait alors l'usinage ne démarre pas. Il faut reprendre la programmation.

Score : Le score est au maximum si la pièce programmée est identique à l'existant sur le stand. Chaque erreur enlève des points : forme de la pièce inexacte, mauvais outil par rapport au choix de matière, mauvaise vitesse choisie sur l'abaque.

Un autre binôme peut se lancer dans la programmation Le meilleur score sera comptabilisé sur ce stand. (possible jusqu'à 3)

Contenu débloqué :

Une courte vidéo qui présente l'usinage de pièces complexes sur des machines à commande numérique. (montage à partir de rushs réalisé par le lot « montage vidéo »)

Interface :

A- Message vidéo (ou audio) La vidéo s'arrête entre chaque message. Appuyer sur « Play » pour lancer le message suivant.

- 1- Message 1 « introduction : vous allez découvrir l'atelier productique situé au 1^{er} étage Message avec une carte du 1^{er} étage qui indique la position de l'atelier
- 1- Message 2 : « Vous êtes maintenant devant l'atelier de productique, À travers la vitre vous pouvez découvrir l'atelier de formation avec ses machines à commande numérique... Mais qu'est-ce que la productique : définition de la productique. ».
- 2- Message 3 : désigner le binôme de votre équipe pour réaliser ce nouveau défi : un 1^{er} : agent des méthodes : la personne qui va préparer la fabrication d'une pièce et un 2^{ème} : le programmeur qui va lancer la fabrication de la pièce sur la tablette. Installer la tablette sur l'établi coté programmeur et placer les membres du binôme de part et d'autre de l'établi pour commencer le défi ! »
- 3- Message 4 : « le défi commence, êtes-vous prêt ?
- 4- La tablette passe en mode « jeu » et le programmeur lit à haute voix la consigne affichée sur la tablette à l'attention de l'agent des méthodes : « Peux-tu me transmettre les données pour la fabrication de la pièce ? »

B- Interactif

- 5- De son côté, l'agent des méthodes suit la procédure inscrite sur l'établi et communique oralement les informations au fur et à mesure à son binôme qui ne voit pas la pièce réalisée en impression 3 D
- 6- Le programmeur entre les informations sous la forme de codes sur la tablette et découvre petit à petit la pièce qui se construit en 3D filaire.
- 7- Lorsque toutes les informations sont entrées, l'agent des méthodes rejoint le programmeur pour voir le résultat.
- 8- Le programmeur lance la fabrication virtuelle : l'usinage est simulé à l'écran. Si le paramétrage n'a pas été correct, les incidents d'usinage apparaissent à l'écran avec un score correspond au résultat obtenu (voir mode opératoire ci-dessus).
- 9- Message 5 : « le résultat est : de grande qualité, correct, catastrophique,..., J'invite un autre binôme à se constituer pour relever le défi. (Possible jusqu'à 3 essais (3 binômes). Le meilleur score est alors comptabilisé sur la tablette.
- 10- Message 6 : » je vous invite à retourner au rez-de-chaussée autour de la table tactile pour choisir un nouveau produit et découvrir un nouvel atelier 4.0».

MANIPULATION 4.0 N°2 : **CONTRÔLE TECHNIQUE**

Équipement numérique :

Casque Hololens 2 (1) – fourni par la MOA qté 1 (+1)

Mission : Contrôler une machine en faisant une inspection sous le capot ! (maintenance de prévention). L'opération est assistée via un casque Hololens 2 (1).

Mode opératoire :

Un élève va ouvrir le carter d'une machine pour faire un contrôle de maintenance. Il sera assisté dans son opération par un casque de réalité virtuelle.

Lorsqu'il aura placé le casque sur sa tête, celui-ci lui indiquera le mode opératoire en superposant une image virtuelle sur son champ opératoire réel. Il va ouvrir le carter (2) au moyen d'un outil mis à sa disposition (3) puis vérifier la connectique et refermer le carter (4) en suivant les instructions qui apparaîtront dans son champ de vision jusqu'à la repose d'outil sur son support..

La vision holographique dans le casque est retransmise sur un écran répétiteur pour être partagée avec le groupe.

Score : On mesure le temps d'intervention. C'est le meilleur temps qui est conservé dans la tablette pour cette épreuve. (2 ou 3 élèves peuvent essayer). Transmission du score en wifi ou score retranscrit manuellement. Pour cette opération, la tablette est gardée en main par un élève qui sera chargé de valider les scores.

Contenu débloqué : Une vidéo de 2 à 3 min sur les applications et usage du casque de réalité virtuelle dans l'industrie 4.0 (montage à partir de rushes fournis)

Interface (principe) :

A- Message vidéo (ou audio) La vidéo s'arrête entre chaque message. Appuyer sur « Play » pour lancer le message suivant.

- 2- Message 1 « introduction : vous allez découvrir l'atelier de maintenance situé au 1^{er} étage Message avec une carte du 1^{er} étage qui indique la position de l'atelier.
- 3- Mais que désigne-t-on par atelier de maintenance ? ...
- 4- Message 2 : « Vous êtes maintenant devant l'atelier d'assemblage, À travers la vitre vous pouvez découvrir l'atelier de formation avec ses postes de travail... Aujourd'hui dans l'industrie 4.0, la maintenance peut-être assistée par des outils qui superposent le virtuel sur le réel. Comment ça marche ?... »
- 5- Message 3 : désigner un membre de votre équipe pour réaliser ce défi. Il devra démonter la pièce en suivant les consignes qui vont apparaître dans son casque virtuel. Ses camarades sont invités à suivre ses manipulations en direct sur l'écran.
- 6- Message 4 : « le défi commence, êtes-vous prêt ? Vous pouvez maintenant chausser les lunettes et suivre les indications qui vont apparaître dans votre champ de vision. Vos camarades vous surveillent soyez précis et rapide ! »

B- Interactif

- 7- La tablette passe en mode « jeu » pour enregistrer le score de l'opérateur à la fin de sa manipulation. (score entré par un élève manuellement en relevant le temps inscrit sur l'écran répéteur
- 8- Message 5 : « Après analyse, le résultat est : de grande qualité, correct, catastrophique, j'invite un autre binôme à se constituer pour relever le défi. Possible jusqu'à 3 essais (3 binômes). A la fin, le meilleur score est comptabilisé sur la tablette.
- 1- Message 6 : « après avoir visionné la vidéo, je vous invite à retourner dans le showroom pour choisir un nouveau produit et découvrir un nouvel atelier 4.0».

MANIPULATION 4.0 N°3 : **PAS DE GASPILLAGE**

Équipement numérique : Néant – la simulation est 100% virtuelle sur l'écran de la tablette tactile

Fonctionnement :

Les contours de la pièce à peindre sont simulés sur l'écran de la tablette, préalablement placée sur un support en position verticale sur l'établi, embout de stylet placé à l'extrémité du faux pistolet de peinture, qui est capté par la caméra. Elle enregistre ainsi la trajectoire du pistolet pour pouvoir l'analyser dans un second temps en la superposant à la forme de la pièce sur l'écran de l'ordinateur. On obtient un pourcentage de surface couverte et éventuellement la surface sur laquelle le pistolet est passé plusieurs fois (excès de peinture). L'ensemble permet d'attribuer un score qui sera relevé manuellement sur la tablette

Mission : Préparer la programmation de la trajectoire du pistolet de peinture afin de recouvrir parfaitement toute la carrosserie d'une pièce à peindre par un robot de peinture

Mode opératoire : il s'agit de :

- 1- Programmer le parcours optimal d'un robot de peinture sur l'écran de la tablette à l'aide d'un faux pistolet de peinture muni de son palpeur embout silicone (2)

2- Lancer la simulation de mise en peinture sur la tablette (1) pour vérifier le résultat.

Un parcours optimal doit recouvrir le plus de surface possible avec une quantité donnée de peinture et ne pas repasser deux fois au même endroit.

Score : Plus il y a de surface couverte avec le moins de peinture plus le score est élevé. Un autre binôme du groupe peut tenter de l'améliorer. C'est le meilleur score qui sera comptabilisé sur ce stand.

Contenu débloqué : vidéo d'un robot de projection de peinture sur une chaîne industrielle.

Interface (principe) :

A- Message vidéo (ou audio) La vidéo s'arrête entre chaque message. Appuyer sur « Play » pour lancer le message suivant.

- 1- Message 1 « introduction : vous allez découvrir l'atelier de peinture situé au 1^{er} étage Message 1 « introduction : vous allez découvrir l'atelier productique situé au 1^{er} étage Message associé à une carte du 1^{er} étage qui indique la position de l'atelier.
- 2- La peinture est entrée dans l'ère des robots Message avec une carte du 1^{er} étage qui indique la position de l'atelier
- 3- Message 2 : « Vous êtes maintenant devant l'atelier de peinture, l'atelier de formation ici à Cambes n'est malheureusement pas visitable pour des questions de confidentialité. Aujourd'hui dans l'industrie 4.0, les opérations de peinture sont réalisées par des robots à qui ont appris à suivre des trajectoires et qui les répètent à la bonne vitesse pour obtenir une qualité parfaite. À vous de régler manuellement cette trajectoire grâce à un palpeur situé sur le nez de pistolet qui simulera la trajectoire directement sur votre tablette. Votre meilleur parcours sera appris par un robot pour être ensuite répété à l'identique... soyez précis !
- 4- Message 3 : Désigner le un membre de votre équipe pour réaliser ce défi. Il devra avec le pistolet – palpeur parcourir la forme de la pièce qui s'affichera à l'écran de la tablette glissée dans son support sur l'établi en essayant d'avoir la trajectoire optimale qui évite les recouvrements
- 5- Message 4 : « le défi commence, êtes-vous prêt ? Vous pouvez maintenant suivre les indications qui vont apparaitre sur l'écran. Le départ sera déclenché lorsque vous commencerez à appuyer avec l'embout du pistolet sur l'écran. Vos camarades vous surveillent soyez précis et rapide !
- 6-

B- Interactif

- 7- La tablette passe en mode « jeu » pour enregistrer le score de l'opérateur à la fin de sa manipulation. (score qui découle de la dextérité du joueur (exactitude de la surface recouverte, temps de manipulation éventuellement recouvrement(quantité de peinture)
- 8- Message 5 : « Après analyse, le résultat est : de grande qualité, correct, catastrophique, j'invite un autre binôme à se constituer pour relever le défi. Possible jusqu'à 3 essais (3 binômes). A la fin, le meilleur score est comptabilisé sur la tablette.
- 2- Message 6 : « après avoir visionné la vidéo « peinture 4.0 », je vous invite à retourner dans le showroom pour choisir un nouveau produit et découvrir un nouvel atelier 4.0».

MANIPULATION 4.0 N°4 : CHECK POINTS

Équipement numérique : à fournir par lot « équipements »

L'ensemble comprend un pied à coulisse connecté à un PDA.

Par exemple, Le pied à coulisse numérique HCT IP67 GARANT avec connexion Bluetooth compatible smartphone HCT

Possibilité d'envoyer directement l'info sur la tablette

Mission : Vérifier, au moyen d'un instrument de mesure (pied à coulisse), la conformité d'une pièce usinée.

Mode opératoire : Pour vérifier la conformité métrologique de la pièce placée sur un support tournant (1) les élèves prendront des mesures précises à l'aide d'un outil de mesure connecté (2) : un pied à coulisse numérique disposé dans un support et relié par un câble antivol. La tablette placée sur son support (3) indique la marche à suivre et donne les indications pour des dimensions. Si nécessaire, un téléphone portable placé sur son support (4) récoltera les données du pied à coulisse transmises en bluetooth.

Dans le binôme, un élève manipule avec l'outil connecté et l'autre lui indique la marche à suivre en lisant les consignes sur la tablette puis entre les relevés effectués lues sur le téléphone, si l'instrument n'est pas directement connecté à la tablette.

Score : L'ensemble des mesures enregistrées donne un premier score. Un autre binôme du groupe peut tenter de l'améliorer. C'est le meilleur score des 3 binômes qui sera comptabilisé.

Le score est obtenu en comparant les valeurs acquises et les valeurs enregistrées (dimensions exactes).

Contenu débloqué : Une courte vidéo présente l'atelier de métrologie non accessible et le scanner visible à travers la fenêtre de l'atelier. (une petite mise en scène du scanner est à prévoir lorsqu'il n'est pas utilisé en formation + vidéo de métrologie avec ce même scanner). (Le montage à partir de rushes fournis par la MOA est réalisé par le lot « montage vidéo »)

Interface (principe) :

A- Message vidéo (ou audio). La vidéo s'arrête entre chaque message. Appuyer sur « Play » pour lancer le message suivant.

- 1- Message 1 « introduction : vous allez découvrir l'atelier de Métrologie situé au 1^{er} étage ». Message associé à une carte du 1^{er} étage qui indique la position de l'atelier.
- 2- La métrologie consiste à vérifier les dimensions réelles des pièces exécutées... ».
- 3- Message 2 : « Vous êtes maintenant devant l'atelier de métrologie. À travers la vitre vous pouvez découvrir l'atelier de formation avec... Aujourd'hui dans l'industrie 4.0, les techniques de fabrication permettent une grande précision que l'on retrouve dans le contrôle avec des instruments de très grande précision,...vous allez en juger par vous-même en faisant quelques mesures sur la pièce disposée sur l'établi »
- 4- Message 3 : Désigner le un membre de votre équipe pour réaliser ce défi. Il devra avec le pied à coulisse connecté, mesurer la pièce en 3 endroits indiqués sur la tablette et dans l'ordre 1,2 et 3.

B- Interactif

- 5- Message 4 : « le défi commence, êtes-vous prêt ? Vous pouvez maintenant suivre les indications qui vont apparaître sur l'écran de votre tablette. Commencer avec le N°1. Valider votre mesure en appuyant sur le bouton du pied à coulisse. Cette mesure apparaît sur le téléphone placé sur l'établi. Vos camarades vous surveillent soyez précis !
- 6- La tablette passe en mode « jeu » pour enregistrer le score de l'opérateur à la fin de sa manipulation. (score entré par un élève manuellement en relevant la valeur sur le téléphone placé sur l'établi).
- 7- Message 5 : « Après analyse, le résultat est : de grande qualité, correct, catastrophique,... j'invite un autre binôme à se constituer pour relever le défi. Possible jusqu'à 3 essais (3 binômes). A la fin, le meilleur score est comptabilisé sur la tablette. Message 6 : « Après avoir visionné la vidéo sur la métrologie dans l'industrie 4.0, je vous invite à retourner dans le showroom pour choisir un nouveau produit et découvrir un nouvel atelier 4.0». Le montage vidéo « métrologie 4.0 » à partir de rushes fournis par la MOA est réalisé par le lot « montage vidéo »)

MANIPULATION 4.0 N°5 : **UN SERRAGE SUR MESURE**

Équipement numérique : équipement fourni par la MOA

Clé connectée en bluetooth à un smartphone

Mission : tour à tour, serrer les vis de l'ensemble mécanique (O) à la valeur indiquée sur la clé pour assurer le bon assemblage des pièces.

Mode opératoire : L'élève prend les consignes sur la tablette qui lui indique les vis à serrer sur un ensemble de pièces mécaniques. Les vis à serrer seront désignées par un marquage (1 couleur ou 1 numéro pour désigner chaque vis sur la pièce).

Pour chaque organe de serrage (vis ou écrou). Une valeur de couple est indiquée que l'élève doit reproduire au plus juste avec la clé connectée.

La clé connectée (1) transmet la valeur relevée au smartphone dédié placé sur l'établi (2). Un second élève relève manuellement la valeur sur la tablette disposée sur l'établi (3) à cet effet (Il reportera dans la tablette, le résultat lu sur le téléphone).

Successivement, 3 vis seront serrées suivant des valeurs de couple qui varieront pour chaque binôme.

Remise à zéro : toutes les vis qui auront été serrées au couple, seront desserrées avant de quitter l'atelier.

Score : Le score est calculé sur l'exactitude des 3 serrages, le meilleur des 3 binômes sera retenu.

Contenu débloqué : Une courte vidéo présente l'atelier d'assemblage et l'usage de la clé connectée dans une situation réelle.

Interface (principe) :

A- Message vidéo (ou audio). La vidéo s'arrête entre chaque message. Appuyer sur « Play » pour lancer le message suivant.

- 1- Message 1 « introduction : vous allez découvrir l'atelier d'assemblage situé au 1^{er} étage Message associé à une carte du 1^{er} étage qui indique la position de l'atelier.
- 2- Dans l'industrie de précision, l'assemblage des pièces devient très important, des outils connectés, ... »
- 3- Message 2 : « Vous êtes maintenant devant l'atelier d'assemblage,... À travers la vitre vous pouvez découvrir l'atelier de formation avec... Aujourd'hui dans l'industrie 4.0, les techniques de fabrication permettent une grande précision que l'on retrouve dans le contrôle avec des instruments de très grande précision,... vous allez en juger par vous-même en faisant 3 serrages sur la pièce disposée sur l'établi en suivant les valeurs indiquées».
- 4- Message 3 : Désigner le un membre de votre équipe pour réaliser ce défi. Il devra avec la clé connectée serrer à la bonne valeur un point de serrage puis passera la clé à un autre membre de son équipe en suivant l'ordre indiqué par la tablette.

B- Interactif

- 5- Message 4 : « le défi commence, êtes-vous prêt ? Vous pouvez maintenant suivre les indications qui vont apparaître sur l'écran de votre tablette. Commencer avec la vis N°1. Valider votre mesure en appuyant sur le bouton de la clé connectée. Cette mesure apparaît sur le téléphone placé sur l'établi. Vos camarades vous surveillent soyez précis !
- 6- La tablette passe en mode « jeu » pour enregistrer les 3 scores successifs de l'opérateur au fur et à mesure de sa manipulation. Le score est entré par un élève manuellement en relevant la valeur sur le téléphone placé sur l'établi.
- 7- Message 5 : « Après analyse, le résultat est : de grande qualité, correct, catastrophique, j'invite un autre binôme à se constituer pour relever le défi. Possible jusqu'à 3 essais (3 binômes). A la fin, le meilleur score est comptabilisé sur la tablette.
- 3- Message 6 : « après avoir visionné la vidéo sur l'assemblage dans l'industrie 4.0, je vous invite à retourner dans le showroom pour choisir un nouveau produit et découvrir un nouvel atelier 4.0».

MANIPULATION 4.0 N°6 : **COMPOSITE - LA BONNE ALCHEMIE !**

Équipement numérique : pas d'équipement numérique

Jeu sur tablette – scan via appareil photo de la tablette

Mission : Trouver dans les échantillons de la matériauthèque le matériau composite qui pourrait entrer dans la fabrication d'un produit dans le futur.

Mode opératoire : Les élèves ont rendez-vous à la matériauthèque, située dans le show-room. Sur leur tablette, apparaît un produit dont ils vont devoir trouver le composite idéal qui pourrait entrer dans sa future fabrication. Les caractéristiques attendues s'affichent pour guider la recherche du groupe : légèreté, souplesse,...

Chaque élève se lance dans la quête de l'échantillon. Lorsque le groupe pense avoir trouver le matériau, il scanne son QR code. Les performances du matériau s'affichent sur la tablette. si le groupe pense avoir trouver le matériau, il entre son code sur la tablette.

Score : Si c'est le bon matériau, il marque : 10 points, si ce n'est pas le cas, ils peuvent recommencer encore 3 fois jusqu'à trouver le bon composite.

Contenu débloqué : vidéo présentant la fabrication d'une pièce en composite.

Interface (principe) :

A- Message vidéo (ou audio). La vidéo s'arrête entre chaque message. Appuyer sur « Play » pour lancer le message suivant.

4- Message 1 « introduction : vous allez découvrir les matériaux composites dans la matériauthèque située au RDC,.... Message associé à une carte du RDC qui indique la position de la matériauthèque.

5- Message 2 : Dans l'industrie, de nouveaux matériaux naissent tous les jours qui sont la combinaison de différents matériaux. On les appelle les composites , ... » un composite est un matériau formé de plusieurs composants élémentaires dont l'association confère à l'ensemble des propriétés qu'aucun des composants ne détient. »

6- Message 3 : « Vous êtes maintenant dans la matériauthèque. La matériauthèque est un espace de présentation, des matériaux,...

B- Interactif

7- Message 4 : « le défi commence, êtes-vous prêt à trouver le composite idéal qui entre dans la fabrication de la pièce (du produit) qui s'affiche à l'écran . La ou les caractéristique(s) attendue(s) s'affichent à l'écran pour guider la recherche du groupe : légèreté, souplesse,...

8- Observer les échantillons qui sont devant vous. Vous pouvez les prendre en main mais faites attention à les remettre à leur place !

9- La tablette passe en mode « jeu » et invite les élèves à scanner le QR-code d'un premier échantillon placé au dos. Ses caractéristiques et performances apparaissent à l'écran. Si le groupe pense qu'il s'agit du bon matériau, il valide son choix dans le cas contraire, il scanne un nouveau QR-code. En validant un message apparait.

10- « ce n'est pas le bon matériau chercher encore » ou « vous avez trouvé le bon matériau, ce matériau inventé en 1998 a été utilisé dans la fabrication de planches à voile. Aujourd'hui ses performances ont beaucoup évolué et c'est l'aéronautique qui est le premier consommateur de ,... ». Photos d'autres pièces (produits) pour illustrer

11- A la fin, le score final est comptabilisé sur la tablette.

Message 7 : « après avoir visionné la vidéo sur la fabrication de composites,, je vous invite à retourner dans le showroom pour choisir un nouveau produit et découvrir un nouvel atelier 4.0». Le montage vidéo « Fabrication de composites 4.0 » à partir de rushs fournis par la MOA est réalisé par le lot « montage vidéo »)

CONCLUSION : FIN DE PARTIE

1- À la fin du jeu, lorsque le nombre de manipulations initialement prévues a été exécuté chaque équipe reçoit un nouveau message par le personnage virtuel qui demande à l'équipe de se connecter pour envoyer ses scores : « Vous venez de remplir votre mission, il est temps de procéder à la remise des prix qui aura lieu dans le show-room par l'animateur. Pour cela merci de vous connectez pour permettre à la tablette d'envoyer vos scores ; merci »

- 2- Le score de l'ensemble des équipes est compilé pour préparer la remise de trophées par l'animateur. Chaque groupe remporte un trophée suivant des critères à définir : le trophée de l'équipe : la plus précise, rapide, appliquée, ou encore le trophée de la meilleure équipe : de maintenance, d'assemblage, de productique,...
- 3- Dernier message sur la tablette : « Merci d'avoir participé, n'oubliez-pas de déposer vos brassards et tablettes en partant. »
- 4- L'animateur remet les trophées aux équipes et lance une vidéo «vis ma vie » (non comprise dans l'appel d'offre) puis distribue les questionnaires de satisfaction.

4 - TABLETTES

FOURNITURE D'UNE FLOTTE DE 8 TABLETTES ÉQUIPÉES PRÊTES À FONCTIONNER

1- Fourniture de 8 tablettes android 10,5" type samsung galaxy tab 8 (ou équivalent)

Caractéristiques

OS : sur Android 11.0 - Samsung One UI Core 3.1 (ou équivalent)

PROCESSEUR : UniSOC T618 (ou équivalent)

Ecran : 10,5

BATTERIE 7 040 mAh Charge rapide jusqu'à 15W (ou équivalent)

MÉMOIRE

Stockage : 32 Go

Mémoire RAM : 3 Go

Port micro SD Slot jusqu'à 1 To

CONNECTIVITÉ

Bluetooth 5.0

USB Type-C

Prise jack 3,5 mm

Wi-Fi 5 (802.11 a/b/g/n/ac) / Wi-Fi Direct

2- Fourniture de 8 coques de protection pour tablettes format écran 10,5 (ou équivalent)

Caractéristiques

Protection intégrale du corps de la tablette – Housse anti chute et antichoc de type néoprène ou équivalent en terme d'absorbeur de choc – usage par des enfants en déplacement sur le site du centre de formation.

3- Fourniture de 8 coques de protection pour tablettes format écran 10,5 (ou équivalent)

Caractéristiques

Protection intégrale du corps de la tablette – Housse anti chute et antichoc de type néoprène ou équivalent en terme d'absorbeur de choc – usage par des enfants en déplacement sur le site du centre de formation.

4- Station de charge USB pour plusieurs appareils - 7 ports - Avec port de charge rapide 30 W pour tablettes Android 10,5" – rack de chargement avec branchement sur câble alimentation pour le chargement.

La station de charge USB pour téléphone portable dispose de 6 ports USB et 1 port de charge rapide de 30 W, La station de charge pour tablettes est équipée de 8 séparateurs pour ajuster la largeur aux tablettes. Les cloisons sont faciles à installer et à enlever et ne se détachent pas facilement même après une utilisation fréquente. La station de charge pour plusieurs appareils est équipée de coussinets en silicone antidérapants pour protéger les tablettes contre le glissement.

Station de chargement sans antivol > celle-ci étant stockée dans un bureau fermant à clés.

5- Logiciel verrou de navigateur (abonnement 1^{ère} année)

Application de navigateur Kiosk ou équivalent qui permet des contrôle étendus, tels que l'accès limité aux domaines Elle permet de dédier l'usage de chaque tablette exclusivement à celui de l'application de jeu « industrie 4.0 ». Pas d'accès internet autres via la barre de menus : barre de notification désactivée.

6- Installation et paramétrage des 8 tablettes

Installation et paramétrage des 8 tablettes qui seront livrées avec tous les éléments nécessaires au bon fonctionnement du jeu (dont verrou de navigateur) et installées paramétrées prêtes à fonctionner au 1^{er} allumage.