



**MINISTÈRE  
DU TRAVAIL,  
DU PLEIN EMPLOI  
ET DE L'INSERTION**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Délégation générale  
à l'emploi et à la formation  
professionnelle**

# **Prestation d'accompagnement à la création d'un module de réalité virtuelle à la taille des arbres fruitiers**

Dans le cadre du projet d'hybridation de la formation professionnelle



**Financé par  
l'Union européenne**  
NextGenerationEU

# Préambule

## Contexte d'écriture

Cette expression de besoin a été écrite en associant :

- Préférence Formation (réseau national d'Établissements Publics Locaux d'Enseignement et de Formation Professionnelle Agricole)
- Le réseau des Maisons Familiales et Rurales (MFR)
- L'AFPA
- La Fédération Nationale des Producteurs de Fruits (FNPFruits)

Les besoins fonctionnels décrits sont issus des ateliers de travail et sont partagés par les formateurs, enseignants et ingénieurs pédagogiques qui pratiquent leur(s) formation(s) dans une diversité de contexte et pour une diversité de publics.

Le niveau de détail apporté dans ce document nous semble être le bon pour les raisons suivantes :

- Un acteur tiers peut reprendre le projet à l'étape de conception sans devoir prévoir des ateliers de cadrage importants
- Les prestataires ont une vision précise des travaux à mener pour enclencher des actions de conception dès notification
- Ce niveau de détail permet d'explicitier un certain nombre de points encore ouverts pour lesquels les prestataires peuvent apporter un regard critique

Cette expression de besoin a été cadrée avec un périmètre ferme et un périmètre optionnel afin de pouvoir apporter des évolutions incrémentales tout en ayant la capacité de maîtriser le niveau de dépenses.

## Points à traiter avec le(s) futur(s) opérateur(s)

Le besoin exprimé porte sur la description des besoins fonctionnels liés au module. Le temps que l'opérateur soit identifié, nous avons rédigé une première version :

- Des exigences techniques minimales,
- Des prestations attendues,
- Du cadre et de la gouvernance du projet.

L'ensemble de ces éléments doivent être travaillés et validés avec les équipes achat, juridique et SI du ou des opérateurs qui vont mettre en œuvre les modules pédagogiques immersifs. Les éléments proposés sont le fruit des premières réflexions menées et doivent donc être affinés.

Les utilisateurs de cette expression de besoin pourront faire intervenir des experts techniques sur les sujets d'infrastructures, de sécurité, d'architecture, d'hébergement et de RGPD, auprès du ou des opérateurs qui mettront en œuvre ces modules.

Concernant les exigences techniques, il s'agit d'exigences minimales car certaines d'entre elles ne sont pas décrites dans ce document. À titre d'illustration, nous n'avons pas spécifié d'exigences relatives à la sécurité des systèmes d'information, au besoin de disposer de serveurs dédiés, au champ de responsabilité sur le traitement des données dans le cadre de la réglementation RGPD, ou encore aux exigences juridiques concernant la propriété intellectuelle, etc.

Un premier travail a été réalisé sur les points suivants qui devront également être approfondis par le ou les futurs opérateurs :

- La volumétrie d'utilisateurs : un travail de recensement a été réalisé sur le volume d'utilisateurs potentiels, mais il faudra affiner le nombre d'utilisateurs réels lors de la phase de mise à disposition (i.e. : 100 % des utilisateurs potentiels n'utiliseront pas le module) et d'utilisateurs connectés simultanément dans cette même phase
- La stratégie et les modalités pratiques de contractualisation avec les experts (rémunération, niveau de charges, type de contrat, etc.) : deux options ont été imaginées et sont ouvertes à ce sujet, une contractualisation de l'éditeur avec les experts identifiés par l'équipe projet ou une contractualisation directe du ou des opérateurs avec ces experts, les modalités pratiques restent à définir.

L'équipe projet n'a, par ailleurs, pas travaillé sur la stratégie de consultation, les critères d'analyse des offres, la rédaction d'un cadre de réponse technique et financier.

# Projet d'hybridation de la formation professionnelle

## Expression de besoin – Module pédagogique immersif « taille des arbres fruitiers »

### Table des matières

<b>0. Glossaire &amp; acronymes.....</b>	<b>7</b>
<b>1. Contexte .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1. Présentation du projet .....</b>	<b>8</b>
1.1.1. Le plan de transformation de la formation professionnelle .....	8
1.1.2. Les modules pédagogiques immersifs.....	8
1.1.3. La démarche.....	9
<b>1.2. Objet du module pédagogique immersif.....</b>	<b>10</b>
1.2.1. Les objectifs.....	10
1.2.2. Les acteurs contribuant au module pédagogique immersif .....	12
1.2.3. Les formations visées et voies d'accès .....	12
1.2.4. Le périmètre potentiel de diffusion .....	13
<b>1.3. Périmètre du module pédagogique immersif.....</b>	<b>14</b>
1.3.1. Les enjeux pédagogiques .....	14
1.3.2. Le périmètre priorisé .....	15
<b>2. Périmètre du besoin fonctionnel.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1. Eléments à modéliser.....</b>	<b>16</b>
<b>2.2. Entraînements à la taille.....</b>	<b>17</b>
2.2.1. Principes.....	17
2.2.2. Durée de l'immersion .....	20
2.2.3. Critères définissant les points d'amélioration et points forts de l'apprenant .....	20
2.2.4. Interactions attendues au sein de l'environnement virtuel .....	21
2.2.5. Niveau de guidage de l'apprenant .....	22
<b>2.3. Exercices de reconnaissance et d'identification .....</b>	<b>23</b>
2.3.1. Principes.....	23
2.3.2. Durée .....	24
2.3.3. Critères définissant les points d'amélioration et points forts de l'apprenant .....	25
<b>2.4. Séquences de présentation .....</b>	<b>25</b>
<b>2.5. Modalités d'utilisation des contenus .....</b>	<b>26</b>
<b>2.6. Données à collecter issues de l'expérience immersive .....</b>	<b>26</b>

2.7.	Personnalisation et création de contenus .....	27
2.8.	Profils types d'utilisateurs.....	28
2.9.	Lignes graphique et éditoriale .....	29
2.9.1.	Niveau de précision graphique attendu .....	29
2.9.2.	Langues .....	29
2.9.3.	Niveau de langage.....	29
2.10.	Les extensions-évolutions potentielles.....	30
2.11.	Documents à destination des apprenants .....	30
2.12.	Ressources à destination du prestataire .....	30
<b>3.</b>	<b>Périmètre du besoin technique .....</b>	<b>31</b>
3.1.	Accès.....	31
3.2.	Accessibilité .....	31
3.3.	Modalités d'hébergement.....	32
3.4.	Niveaux de service opérationnels .....	33
3.4.1.	Plage d'accès.....	33
3.4.2.	Volumétrie d'utilisateurs.....	33
3.4.3.	Disponibilité de l'environnement.....	33
3.5.	Protection des données à caractère personnel .....	34
3.6.	Services récurrents .....	34
3.6.1.	Maintenance .....	34
3.6.2.	Evolution de l'environnement immersif.....	35
3.7.	Propriété intellectuelle.....	35
<b>4.</b>	<b>Systèmes d'information du périmètre de test .....</b>	<b>35</b>
4.1.	Périmètre de test .....	35
4.2.	Synthèse des équipements utilisés par les OF test.....	35
4.3.	Zoom sur les LMS.....	37
4.4.	Zoom sur les navigateurs internet.....	38
<b>5.</b>	<b>Prestations attendues .....</b>	<b>38</b>
5.1.	Technologie envisagée .....	38
5.2.	Description des prestations.....	39
5.3.	Livrables.....	41
5.4.	Garantie/Maintenance .....	42
5.4.1.	Garantie .....	42
5.4.2.	Maintenances .....	42
<b>6.</b>	<b>Cadre et gouvernance du projet .....</b>	<b>45</b>

<b>6.1. Méthodologie à utiliser.....</b>	<b>45</b>
<b>6.2. Interlocuteurs projet .....</b>	<b>45</b>
<b>6.3. Comitologie .....</b>	<b>46</b>
6.3.1. Réunion de lancement .....	46
6.3.2. Autres instances.....	46
<b>6.4. Moyens mis en œuvre.....</b>	<b>48</b>

## 0. Glossaire & acronymes

### **Acronymes**

AFPA : Agence nationale pour la Formation Professionnelle des Adultes

ANSSI : Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information

CAPa : CAP Agricole

CFA : Centre de Formation d'Apprentis

CFPPA : Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricole

DGEFP : Délégation générale à l'Emploi et à la Formation professionnelle

HCC : Haut-Commissariat aux Compétences

LCMS : Learning Content Management System (système de gestion de contenu d'apprentissage)

LMS : Learning Management System (plateforme d'apprentissage)

RV : Réalité Virtuelle

## 1. Contexte

### 1.1. Présentation du projet

#### 1.1.1. *Le plan de transformation de la formation professionnelle*

L'Etat a lancé un plan d'accélération massif de la transformation et de l'hybridation de la formation professionnelle, impulsé par le Haut-Commissariat aux Compétences (HCC) pour le Ministère du Travail, du Plein Emploi et de l'Insertion, et piloté par la Délégation Générale à l'Emploi et à la Formation Professionnelle (DGEFP).

Inscrit dans le plan France Relance, ce plan d'accélération vient prolonger et amplifier un mouvement déjà engagé par de multiples acteurs au travers de 2 axes d'intervention :

- **Le soutien de projets innovants de digitalisation et d'hybridation** proposés par les acteurs de terrain ou les filières économiques ;
- **Le soutien de l'activité de formation dans les tiers-lieux** pour renforcer l'accessibilité des formations et favoriser l'émergence de solutions et d'approches pédagogiques innovantes.

#### 1.1.2. *Les modules pédagogiques immersifs*

La démarche d'élaboration des modules pédagogiques immersifs<sup>1</sup> s'inscrit dans le cadre de ce plan de transformation de la formation professionnelle. Il s'agit d'identifier des **modules pédagogiques<sup>2</sup> transverses à différents métiers, différentes voies d'accès ou formations.**

Ces modules pédagogiques reposent sur la **maitrise d'un geste professionnel** (ex : utilisation d'une machine-outil) ou **d'une posture** (ex : relation clientèle), et visent des **formations de niveau 3 à 5** au regard du Répertoire National de la Certification Professionnelle (i.e. : bac pro, CAP, BTS, titre professionnel, CQP).

L'objectif est d'adosser ces modules pédagogiques à **des technologies innovantes, en particulier immersives**, souvent trop coûteuses à l'échelle d'un établissement de formation et pour lesquelles il y a, pour autant, de forts enjeux de mutualisation y compris entre établissements de formation initiale et continue.

---

<sup>1</sup> Association d'un module pédagogique et de l'applicatif développé basé sur des technologies innovantes éligibles au projet. Ce terme ne couvre pas le matériel nécessaire pour utiliser l'applicatif

<sup>2</sup> Unité d'enseignement cohérente d'un diplôme, d'une certification ou d'un titre professionnel qui vise à acquérir une compétence, un geste métier, une posture, etc. non sécable

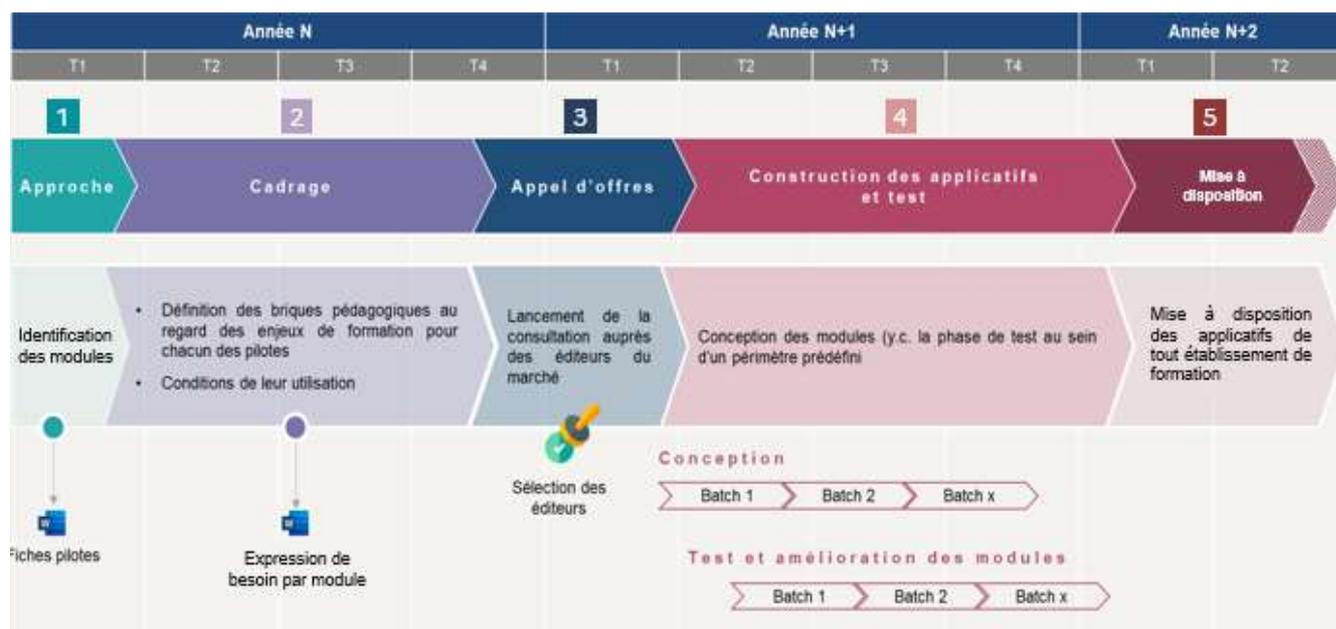
Cette démarche a été expérimentée en 2021 et 2022, au sein de 15 secteurs d'activités issus du Plan de relance et du Plan France 2030 (aéronautique, automobile, santé-social, métallurgie, agriculture, etc.), avec la contribution d'une grande variété d'acteurs de la formation. Cette expérimentation a abouti à la production d'expressions de besoins et d'un guide méthodologique, mis à la disposition de tous, en vue d'une généralisation de la démarche à plus grande échelle.

### 1.1.3. La démarche

Quatre principes clés sous-tendent cette démarche :

1. L'approche **expérimentale en mode « test & learn »**, avec un premier socle méthodologique défini pour initier la démarche et enrichi au fil des travaux menés avec les parties prenantes ;
2. Le choix de la **co-construction** à toutes les étapes, afin d'être au plus proche des **besoins du terrain** et de **faciliter la bonne appropriation** de la démarche par tous les acteurs ;
3. **L'innovation au service de l'apprentissage**, en positionnant les technologies au cœur de la stratégie pédagogique et en réponse à des enjeux de formation ;
4. L'identification de **modules pédagogiques transverses définis à partir des situations professionnelles**, afin de les intégrer dans une grande diversité de formations.

Cette démarche s'articule autour de **5 phases clés** :



1. **La phase d'approche**, visant à identifier des premiers modules pédagogiques pour lesquels il y a des besoins de montée en compétences transverses et un enjeu à travailler la digitalisation de contenus. Durant la phase expérimentale, nous nous sommes notamment appuyés pour cela sur les fédérations professionnelles, qui disposent d'une vision globale du secteur d'activité en termes de bassin d'emploi, de formations et d'évolutions métiers, et par leur intermédiaire sur les branches professionnelles ;
2. **La phase de cadrage**, visant à associer des établissements de formation divers (organismes de formation, CFA, lycées professionnels, etc.) œuvrant sur une ou plusieurs formation(s) en lien avec le (ou les) module(s) retenu(s). Les ateliers de travail menés avec ces acteurs ont pour but, entre autres, la caractérisation de ces modules pédagogiques transverses à différents métiers, voies d'accès et formations, ainsi que l'identification d'une ou plusieurs technologies adaptées à adosser à ces modules ;
3. **La phase d'appel d'offre**, visant à sélectionner un prestataire pour construire et tester les modules pédagogiques immersifs ;
4. **La phase de construction des applicatifs et de test**, dont l'objectif est de développer les contenus pédagogiques innovants dans le respect du principe de co-construction de la démarche. Au cours de cette étape, il conviendra ainsi de construire et de valider les contenus avec un collègue d'experts pré-identifié et tester les modules auprès de différents établissements de formation représentant une diversité de cas de figure pour leur utilisation ;
5. **La phase de mise à disposition**, lors de laquelle les contenus produits qui auront été validés en étape de test, seront mis à disposition de l'ensemble des établissements de formation.

Le périmètre de la présente consultation porte principalement sur l'étape de « **construction des applicatifs et test** » et, pour partie, sur l'étape de « **mise à disposition** ». Les éléments proposés sont le fruit des premières réflexions menées et doivent donc être affinés.

## 1.2. Objet du module pédagogique immersif

### 1.2.1. *Les objectifs*

Ce document présente le module pédagogique immersif co-élaboré sur le secteur de **l'agriculture**, l'un des 15 secteurs retenus dans le cadre du plan de transformation de la formation professionnelle.

Ce module pédagogique immersif couvre ainsi principalement des compétences transverses à plusieurs métiers, diplômes et voies d'accès, liées à la maîtrise du geste de taille des arbres fruitiers ainsi que des connaissances que l'apprenant doit assimiler pour pouvoir identifier et adapter la taille à réaliser sur l'arbre. Ces connaissances sont notamment liées aux différentes espèces, formes fruitières et pathologies pouvant affecter les arbres fruitiers.

Sans être exhaustif, ce module vise plus particulièrement les métiers suivants :

- Horticulteur
- Ouvrier horticole
- Ouvrier en arboriculture fruitière
- Jardinier paysagiste
- Ouvrier paysagiste

Plusieurs difficultés peuvent être rencontrées par les apprenants pour se former à la pratique de la taille :

- Certains apprenants peuvent appréhender de s'exercer à la taille de peur d'abîmer les végétaux
- Il n'est pas évident pour un apprenant de visualiser les impacts de sa taille une ou plusieurs années après celle-ci, et ainsi de comprendre les conséquences d'une bonne ou d'une mauvaise taille
- Une organisation logistique et une bonne disponibilité des vergers sont nécessaires pour s'exercer à la taille, or dans le cas où un verger n'est pas disponible durant la période de formation, les apprenants sont dans l'impossibilité de s'exercer aux gestes de taille
- En fonction des saisons et des lieux associés à chacune des formations, certaines espèces peuvent ne pas être disponibles pour s'exercer à la taille

Par ailleurs, un grand nombre de concepts théoriques sont à assimiler par les apprenants ce qui constitue une complexité complémentaire.

Le module pédagogique immersif doit ainsi permettre de développer un outil visant à :

- Faciliter l'apprentissage des gestes de taille
- Mieux comprendre les impacts d'une bonne ou d'une mauvaise taille sur la pousse des arbres fruitiers
- Aider à l'assimilation des contenus théoriques

### **1.2.2. Les acteurs contribuant au module pédagogique immersif**

Dans le respect du principe de co-construction, différents acteurs ont participé à l'étape de cadrage au travers de plusieurs ateliers de définition de l'expression de besoins :

- Des formateurs et ingénieurs pédagogiques représentant différentes structures délivrant des formations à la taille des arbres fruitiers (CFPPA et CFAa du réseau Préférence Formation, Maisons Familiales et Rurales, AFPA...)
- Des représentants d'entreprises (notamment la Fédération Nationale des Producteurs de Fruits, FNPFruits)

### **1.2.3. Les formations visées et voies d'accès**

Les acteurs réunis en phase de cadrage nous ont permis d'identifier des briques pédagogiques transverses à digitaliser, qui répondent à la diversité de leur pratique et à l'hétérogénéité des besoins de leurs apprenants.

Ainsi, les contenus à développer ont été envisagés pour être utilisés dans le cadre de différentes formations, parmi lesquelles :

- Des formations certifiées par le ministère de l'Agriculture : CAP agricole Jardinier Paysagiste, le Baccalauréat Professionnel Aménagements Paysagers, le CAP agricole métiers de l'agriculture, le Baccalauréat Professionnel Conduite et Gestion de l'Entreprise Agricole (CGEA), le Brevet Professionnel responsable de production fruitière, le Brevet Professionnel en Aménagements Paysagers, etc.
- Des formations certifiées par le ministère du Travail : titres professionnels en aménagement paysager et en production horticole, etc.
- Toute autre formation dans les domaines du paysagisme et de l'horticulture (pouvant être délivrée par des entreprises, des associations...)

En outre, ces formations sont accessibles à différents publics, via différentes voies d'accès :

- Après un parcours de formation sous statut d'élève ou d'étudiant
- En contrat d'apprentissage
- En contrat de professionnalisation
- Après un parcours de formation continue
- Par expérience
- Via la reconnaissance des savoirs faire professionnels (RSFP)

Actuellement, les modalités pédagogiques utilisées pour former à la taille des arbres fruitiers peuvent être diverses en fonction du type de formation, de son niveau et de la structure qui la délivre. Nous pouvons tout de même noter qu'une grande partie des formations à la taille des arbres fruitiers se répartit entre une partie théorique et une séquence de mise en pratique :

- Théorie : contenus théoriques avec quizz et exercices théoriques en présentiel ou à distance
- Pratique : présentiel en vergers. Plusieurs exercices peuvent être mis en place, en fonction des formateurs, pour faciliter l'appropriation de la pratique par les apprenants en amont de la taille réelle des arbres (ex : certains formateurs, avant la mise en pratique réelle, peuvent demander à leurs étudiants de positionner sur un arbre, des pinces à linge aux endroits auxquels ils auraient réalisé la taille de l'arbre).

#### **1.2.4. Le périmètre potentiel de diffusion**

Le contenu des modules pédagogiques pourrait répondre aux besoins d'une variété de structures réparties en France, représentant au total plusieurs milliers d'apprenants par an, en formation initiale ou continue répartis sur plus de 350 établissements de formation, parmi lesquels :

- ~100 lycées agricoles
- ~90 CFPPA (Centres de Formation pour Adultes)
- ~80 CFA
- ~30 EREA (établissements d'enseignement adapté)
- 5 centres AFPA
- Plusieurs dizaines de Maisons Familiales et Rurales
- Plus de 50 autres OF (privés, d'entreprises, associatifs...)

### 1.3. Périmètre du module pédagogique immersif

#### 1.3.1. *Les enjeux pédagogiques*

Le module pédagogique immersif « taille des arbres fruitiers » vise à reproduire des situations au cours desquelles les apprenants peuvent s'exercer à la taille d'arbres fruitiers et identifier et reconnaître plus facilement différentes notions théoriques (maladies, formes, structures, etc.)

Le recours à une technologie de type environnement immersif pourrait apporter plusieurs bénéfices aux apprenants, notamment de :

- Réduire leur appréhension liée à la peur d'abimer les végétaux au cours de leur première taille
- Se former tout au long de l'année, sans prendre en compte la période de la taille des arbres fruitiers
- Comprendre les impacts d'une bonne ou d'une mauvaise taille sur l'évolution de l'arbre
- Permettre aux apprenants de répéter les exercices plusieurs fois et en autonomie pour faciliter l'apprentissage du geste
- Faciliter l'appropriation des contenus théoriques en les mettant en situation sur des cas concrets
- S'entraîner avant la mise en pratique en vergers

Il pourrait également apporter plusieurs bénéfices aux formateurs, notamment de :

- Favoriser l'attractivité des formations à la taille des arbres fruitiers via l'utilisation d'outils ludiques
- Faciliter la visualisation des parties de l'arbre qui sont plus difficiles d'accès en verger (ex : cime)
- Suivre individuellement les résultats obtenus par chaque apprenant et ainsi mieux cibler, au cours de la formation, les connaissances à développer pour chacun

### 1.3.2. Le périmètre priorisé

Au sein d'un verger, il peut potentiellement exister une diversité d'espèces telles que des pommiers, poiriers, pruniers, abricotiers, pêchers, cerisiers, manguiers etc.

Pour chacune de ces espèces :

- Plusieurs formes peuvent être envisagées parmi lesquelles : le gobelet, l'axe, le plein vent, la palmette, le « U », etc.
- Différents types de taille peuvent être réalisés : taille de formation, taille de fructification, taille en vert, etc.
- En fonction de la saison associée au moment de la taille, l'arbre peut comporter des feuilles ou non
- Plusieurs âges peuvent être considérés

Dans le cadre du module, une priorisation a été effectuée avec les formateurs et ingénieurs pédagogiques impliqués pour identifier les premiers arbres sur lesquels les apprenants pourront s'exercer :

- Espèce : pommier
- Formes : gobelet et axe
- Types de taille : formation et fructification
- Feuillage : Absence de feuillage
- Âge :
  - o 4 ans pour la taille de fructification
  - o 1 et 2 ans pour la taille de formation

De la même façon, différents outils peuvent être utilisés pour tailler les végétaux tels que le sécateur électrique, le sécateur manuel, le sécateur pneumatique, la scie, l'échenilloir, etc. Ces outils peuvent également être utilisés via différentes situations de taille possibles telles que sur une nacelle, pieds au sol, etc.

Les formateurs et ingénieurs pédagogiques impliqués ont fait le choix de prioriser les éléments suivants :

- Outils : sécateur de branche et scie
- Situation de taille : pied au sol

Une fois ces éléments prioritaires construits, d'autres développements complémentaires pourront être réalisés, ceux-ci pourront porter sur différentes espèces, formes, types de taille, etc.

Il est à noter que le module pédagogique immersif vise à permettre aux apprenants de s'exercer sur les « compétences de base » de la taille des arbres fruitiers.

## 2. *Périmètre du besoin fonctionnel*

L'outil proposé doit permettre trois usages différents :

- Des entraînements à la taille : au sein d'un verger virtuel, réalisation d'exercices de taille des arbres fruitiers et visualisation de l'évolution de l'arbre en fonction de la taille réalisée
- Des exercices d'identification et de reconnaissance : au sein d'un verger virtuel, réalisation d'exercices d'identification et de reconnaissance sur 4 thématiques : structure, physiologie, vigueur et santé de l'arbre
- Des séquences de présentation : au sein d'un verger virtuel, visualisation d'un arbre modélisé en 3D et navigation autour de cet arbre (possibilité, pour le formateur, de zoomer sur les éléments constitutifs de chaque arbre pour illustrer les contenus théoriques abordés)

L'usage prioritaire est celui de l'entraînement à la taille. Les 2 autres usages ont été définis car il semblait intéressant de pouvoir mutualiser l'utilisation de l'environnement virtuel pour ces utilisations.

Les éléments prioritaires à modéliser présentés en partie 1.3.2 s'appliquent pour ces 3 usages.

### 2.1. Eléments à modéliser

Quels que soient les usages prévus, l'environnement virtuel devra être composé a minima des éléments suivants :

- Décor : verger avec plusieurs espèces d'arbres fruitiers (même si les exercices de taille et d'identification et de reconnaissance se feront dans un premier temps uniquement sur des pommiers, le verger devra comporter différentes espèces d'arbres)

- Outils :
  - o Sécateur pour branches
  - o Scie
- Situation de taille : pieds au sol
- Arbres : Dans l'idéal, nous souhaiterions modéliser les arbres suivants sans feuille :

<b>Espèce</b>	<b>Forme</b>	<b>Type de taille</b>	<b>Age</b>
Pommier	Axe	Fructification	4 ans
Pommier	Axe	Formation	1 an
Pommier	Axe	Formation	2 ans
Pommier	Gobelet	Fructification	4 ans
Pommier	Gobelet	Formation	1 an
Pommier	Gobelet	Formation	2 ans

En fonction des possibilités techniques de l'outil et de la capacité à rendre visible les distinctions liées aux différents âges de l'arbre, il sera attendu du prestataire qu'il propose des alternatives sur le périmètre des éléments à modéliser prioritairement.

## **2.2. Entraînements à la taille**

### **2.2.1. *Principes***

Les apprenants doivent pouvoir s'exercer à la taille de formation ou de fructification sur de pommiers de 1 à 4 ans ayant une forme d'axe ou de gobelet, comme abordé précédemment.

Suite à chaque exercice de taille, l'apprenant devra pouvoir visualiser l'impact de sa taille sur la croissance de l'arbre et son développement, et, si possible, pouvoir tailler ce même arbre à nouveau. Ainsi, un apprenant devra pouvoir tailler un arbre dans la durée et ajuster sa taille en fonction de l'évolution de l'arbre. Il pourra être possible pour un apprenant de tailler virtuellement un arbre tous les ans ou de tailler virtuellement un arbre qui n'aurait pas été taillé pendant plusieurs années.

Des chercheurs issus du CIRAD et de l'INRAE ont déjà travaillé sur des simulations de pousse de différentes espèces dont le pommier. Ces chercheurs nous ont confirmé qu'ils pourraient être sollicités pour travailler avec le prestataire sélectionné afin de rendre accessibles les résultats de leurs travaux de recherche. Vous retrouverez davantage de détails sur la collaboration possible avec ces chercheurs dans la partie 2.12 du présent document.

Si l'intégration d'un modèle de simulation de pousse n'était pas possible dans l'outil, des contournements seront à identifier avec le prestataire retenu pour aider les apprenants à visualiser l'impact de leur taille sur le développement de l'arbre.

Des premiers contournements ont été identifiés avec les formateurs et ingénieurs pédagogiques impliqués dans ce projet. Il s'agirait de créer différents archétypes d'arbres que l'apprenant tailleraient et dont il pourrait visualiser l'évolution de la pousse 1 an après la taille. Ce contournement est une solution dégradée par rapport à l'objectif recherché, le prestataire devra être force de proposition pour trouver des alternatives les plus pertinentes possibles.

La simulation de pousse ou les contournements à identifier doivent permettre à l'apprenant de visualiser des impacts sur le développement de l'arbre. Après la simulation de pousse, des indications explicites pourront être données aux apprenants leur permettant d'identifier :

- Ce qui a changé par rapport à l'état de l'arbre suite à la coupe
- Comment l'arbre a évolué au cours de l'année ou des années qui ont suivi (niveau de la production fruitière, etc.)

Ces indications pourront prendre la forme d'un texte ou de repères sur l'arbre pour indiquer les branches qui ont poussé ou les nouvelles branches.

A titre d'exemple, vous trouverez un tableau illustrant les impacts d'une bonne ou d'une mauvaise taille 1 an après celle-ci :

- Pour la taille de formation :

Critères d'une bonne taille	1 an plus tard (bonne taille)	1 an plus tard (Mauvaise taille)
<b>Choix des branches : charpentières</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Belles charpentières (bien réparties autour de l'axe) bon développement du bourgeon sélectionné, vision de la structure générale de l'arbre qui se forme (sans trous)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Structure non homogène, charpentières qui ne sont pas bien réparties autour de l'axe</li> <li>• Trous potentiels au sein de la structure</li> </ul>
<b>Choix des branches : branches arquées VS non arquées</b>	Ne pas trop tailler les branches en arc : favorise la pousse des bourgeons	Tailler beaucoup les branches en arc : favorise moins la pousse de bourgeons
<b>Endroit de la coupe en fonction du type et de la position de bourgeon</b> Longueur des parties à couper (endroit où on fait la taille / quel bourgeon terminal on a décidé de prendre pour le suivi de la charpentière)	Le bourgeon terminal, situé sur la partie inférieure de la branche fruitière, aura le plus de sève et se développera de façon vigoureuse et dans la continuité de la charpentière. Les bourgeons qui sont en dessous seront importants pour la deuxième année car choix d'un autre bourgeon pour ouvrir l'arbre et préparer N+3 (la vigueur va se diviser en différents bourgeons)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eveil de bourgeons à des endroits inadaptés</li> </ul>

- Pour la taille de fructification :

Critères d'une bonne taille	1 an plus tard (Bonne taille)	1 an plus tard (Mauvaise taille)
<b>Conservation d'une structure de type « sapin de Noël » (conicité de l'arbre) (haut plus étroit que la base de l'arbre) (axe)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forme harmonieuse et équilibrée du végétal (axe)</li> <li>• Peu de branches verticales (axe)</li> </ul>	
<b>Choix des branches : branches arquées VS non arquées</b>	Ne pas trop tailler les branches en arc : favorise la pousse des bourgeons (axe)	Tailler beaucoup les branches en arc : favorise moins la pousse de bourgeons (axe)
<b>Choix de rameaux ou brindilles</b> Espacer les brindilles de 15 cm tout le long de la branche pour qu'il n'y ait pas trop de fruits et garder du rendement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peu de rameaux</li> <li>• Bon rendement (axe et gobelet)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendement faible</li> <li>• Plus de maladie liée à l'ombre et au manque d'aération</li> <li>• Moins de fruit d'une année sur l'autre (bonne année → année N)</li> <li>• Moins de renouvellement des bois lié au manque de lumière</li> <li>• Beaucoup de fruits au même endroit et qui sont beaucoup plus petits qu'un fruit comestible (axe et gobelet)</li> </ul>
<b>Choix des brindilles</b> Sélection des brindilles inclinées à 45° Nombres maxi de 3 tous les 15 cm	Des bourgeons à fleurs, des bourses et des pommes peu nombreuses au même endroit mais bien développées (axe)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les rameaux droits produisent des feuilles et croissent en longueur sans bourgeons à fruits (axe)</li> <li>• Trop de brindilles au même endroit = beaucoup de fruits mais qui ne grossissent pas suffisamment pour être commercialisables (axe)</li> </ul>

Pour aider les apprenants à prendre en main l'outil ou dans une optique pédagogique, les formateurs devront également pouvoir l'utiliser dans une logique de démonstration. Ainsi, les formateurs doivent pouvoir disposer d'un retour écran pour pouvoir réaliser une telle démonstration.

## 2.2.2. Durée de l'immersion

Dans la pratique, une taille des arbres fruitiers peut durer jusqu'à une vingtaine de minutes.

Nous souhaiterions faire en sorte que l'expérience immersive des apprenants, pour la taille d'un arbre, ne dépasse pas les 15 minutes, notamment pour éviter les intolérances dans le cas où la simulation serait réalisée au sein d'un casque de réalité virtuelle.

Cette contrainte de délai nous semble accessible, **pour 2 raisons** :

- Des arbres jeunes ont été priorités (et nécessitent moins de temps de taille)
- Un certain nombre de gestes prennent du temps dans la réalité mais n'en prendront pas autant dans la simulation (exemple : utilisation d'une scie pour tailler une branche).

Il sera attendu du prestataire de nous alerter et de travailler sur des alternatives si cette contrainte de délai ne lui apparaît pas atteignable.

## 2.2.3. Critères définissant les points d'amélioration et points forts de l'apprenant

De premiers critères ont été identifiés avec les formateurs et ingénieurs pédagogiques impliqués dans le module. Ces critères pourront évoluer en fonction des conseils apportés par le prestataire, qui devra être force de proposition sur le sujet :

	Taille de formation	Taille de fructification
<b>Choix des éléments à couper</b>		
Conserver une structure de type « sapin de Noël » (haut plus étroit que la base de l'arbre) (axe)	X	X
Garder une cheminée de lumière d'une forme identique au sapin de Noël également (toutes les branches qui poussent à l'intérieur des sou-mères sont à supprimer) (axe)		X
Supprimer tout ce qui pousse en dessous des 2 sou-mères les plus basses (car fruits qui manqueront de lumière / ne mûriront pas) (axe)	X	X
<b>Arbres en gobelet :</b> Couper l'axe à 1,5m du sol environ (afin de favoriser le développement des futures charpentières)	X	
<b>Arbres en axe :</b> Sélectionner les branches « futures sou-mères » en forme de X vis-à-vis de l'axe (supprimer les branches perpendiculaires à l'axe)	X	X
Espacer les charpentières de 30 cm minimum (axe)	X	

<b>Choix des brindilles : (axe)</b> En fonction de l'équilibre de l'arbre Conserver les brindilles horizontales qui ont tendance à donner des bourgeons à fleur (VS verticales qui donnent du bois)	X	X
<b>Choix des branches : (axe et gobelet)</b> <i>Ex : garder l'équilibre / l'harmonie de l'arbre en conservant uniquement des branches de taille moyenne (couper les branches trop minces ou trop grosses)</i>	X	X
<b>Endroit de la coupe</b>		
A ras pour éviter les chicots (+ 0,5 cm toléré) (axe et gobelet)	X	X
En fonction du type de bourgeon ( <i>ex : couper le bourgeon terminal</i> ) (axe et gobelet)	X	X
En fonction de la position du bourgeon ( <i>ex : couper les bourgeons (rameaux/brindilles) sous la charpentièrre pour la taille de formation</i> ) (axe et gobelet)	X	
En fonction des informations du contexte de l'arbre* ( <i>ex : couper à 1/3 ou aux 2/3 de la branche</i> ) (axe et gobelet)	X	X
<b>Choix de l'outil adapté</b>		
Sécateur avec et sans perche / scie avec et sans perche en fonction des branches (axe et gobelet)	X	X

Suite à chacun des exercices, l'apprenant devra ainsi recevoir un retour, lui synthétisant l'ensemble des actions correctement réalisées (critères respectés) et celles devant encore nécessiter un retravail (critères non respectés).

Ces retours devront être intégrés dans l'outil comme une option avec la possibilité, pour les formateurs, de les désactiver si besoin.

#### 2.2.4. Interactions attendues au sein de l'environnement virtuel

Au sein de l'environnement immersif, il est attendu que les interactions suivantes soient possibles – étant entendu qu'une interaction peut signifier de la part de l'apprenant :

- Un contrôle visuel
- Une action manuelle

#### Interaction avec des objets :

- Interactions avec l'arbre au cours des différents exercices, telles que le fait de :
  - o Zoomer sur les différents éléments constitutifs d'un arbre (tronc, branches, brindilles, chicots)
  - o Dézoomer pour avoir une vision globale de l'arbre dans son ensemble
  - o Réaliser des tailles sur ces éléments

- Visualiser les impacts de cette taille à plus long terme, quelques années ensuite, via une simulation de pousse
- Etc.
- Interactions avec les outils de taille pour :
  - Choisir l'outil adapté à la partie de l'arbre à tailler
  - Déclencher la taille de la branche / la brindille
  - Etc.

Enfin, l'apprenant devra pouvoir se « déplacer » au sein du verger virtuel.

Un mode multi-joueur n'est pas prévu dans l'environnement immersif car dans la majorité des cas les professionnels taillent un arbre seul. Le prestataire devra tout de même prévoir le fait que le formateur ou un autre apprenant puisse voir ce que les apprenants immergés font en direct via un mécanisme de « retour écran » par exemple.

### **2.2.5. Niveau de guidage de l'apprenant**

Il est attendu de l'outil deux configurations possibles à destination des apprenants, leur permettant ou non un accompagnement à la pratique de sa taille :

- Configuration autonome : dans cette configuration l'apprenant doit pouvoir réaliser seul des exercices de taille, aucune indication ne lui est donnée
- Configuration guidée : dans cette configuration l'apprenant est guidé pour réaliser son activité de taille, via par exemple :
  - Des consignes explicites, à l'écrit ou à l'oral : mise en évidence d'une zone de taille, de l'outil à utiliser, etc.
  - L'impossibilité de réaliser certaines actions (certaines zones des arbres modélisés devront être inaccessibles / non taillables pour que l'apprenant identifie rapidement la zone qu'il peut et qu'il doit couper)
  - Toute autre proposition pertinente apportée par le prestataire retenu

Le formateur doit pouvoir définir si l'apprenant peut choisir l'une ou l'autre des configurations, sinon il définira la configuration par défaut pour les apprenants.

## 2.3. Exercices de reconnaissance et d'identification

### 2.3.1. *Principes*

Les exercices de reconnaissance et d'identification visent à plonger les apprenants dans un environnement immersif dans lequel ils doivent répondre à des questions de type quizz. Les questions peuvent porter sur différents thèmes relatifs aux arbres fruitiers, tels que :

- Le diagnostic de la structure de l'arbre
- Le diagnostic de la santé de l'arbre
- Le diagnostic de la vigueur de l'arbre
- La physiologie des arbres fruitiers

Ainsi, à titre d'illustration, vous trouverez ci-dessous des exemples d'exercices de reconnaissance et d'identification envisagés pour chaque thème. Les premiers éléments définis seront à compléter des propositions du prestataire retenu.

#### Diagnostic de la structure de l'arbre :

L'objectif serait d'associer les parties de l'arbre à leurs intitulés grâce à un mécanisme de glisser/déplacer.

2 niveaux par forme (axe / gobelet) pourraient être imaginés pour le pommier, ce qui ferait un total de 4 séquences :

- Gobelet :
  - o Niveau facile : identifier la structure sur un gobelet taillé il y a 1 an
  - o Niveau difficile : identifier la structure sur un gobelet taillé il y a 8 ans
- Axe :
  - o Niveau facile : identifier la structure sur un axe de variété golden
  - o Plus difficile : identifier la structure sur un axe de variété reinette

Diagnostic de la santé de l'arbre : l'objectif serait d'identifier les différentes maladies associées à chaque arbre. On pourrait ainsi imaginer distinguer une branche morte d'une branche vivante ou reconnaître une maladie telle que le chancre ou le feu Bactérien en taille en vert

Diagnostic de la vigueur de l'arbre : l'objectif serait de reconnaître un bon équilibre « mise à fruit / vigueur » : parmi plusieurs types d'arbres, l'apprenant devra identifier celui qui est le mieux équilibré / structuré

Physiologie des arbres fruitiers : l'objectif serait d'identifier les différents organes et y associer leurs intitulés grâce à un mécanisme de glisser/déplacer

Afin de faciliter l'intégration de ces exercices dans tout type de formation et pour respecter la liberté pédagogique des formateurs et enseignants, ces exercices devront pouvoir modulées de 3 façons différentes illustrées dans le tableau ci-dessous. :

	Pommier	Prunier	Pêcher	...	...
Structure de l'arbre					
Physiologie de l'arbre					
Vigueur de l'arbre					
Etat de santé de l'arbre					

Option 1  
Entrée par espèce

Option 2  
Entrée par thématique

Option 3  
Entrée par espèce et par thématique

- **Option 1 : Entrée par espèce** : les apprenants répondent aux questions de l'ensemble des thèmes sur une espèce en particulier
- **Option 2 : Entrée par thématique** : les apprenants répondent aux questions d'un thème en particulier pour l'ensemble des espèces
- **Option 3 : Entrée par espèce et par thématique** : les apprenants répondent à des questions sur un thème en particulier et pour une espèce en particulier.

Comme abordé précédemment, le prestataire devra, dans un premier temps, se focaliser uniquement sur le pommier. Mais, par extension, l'outil pourra intégrer d'autres espèces, c'est à partir de ce moment-là qu'une entrée par espèce pourra s'avérer pertinente.

### 2.3.2. Durée

La durée des exercices d'identification et de reconnaissance devra pouvoir être modulée en fonction des différents publics adressés par les formateurs et enseignants.

Pour certains d'entre eux, la durée ne devra pas excéder 5 à 10 minutes, alors que pour d'autres la durée pourra s'étendre à plusieurs dizaines de minutes.

### **2.3.3. Critères définissant les points d'amélioration et points forts de l'apprenant**

Des premiers critères à prendre en compte pour définir les points d'amélioration et points forts de l'apprenant ont été listés ci-dessous. Le prestataire pourra alimenter ces éléments par son retour d'expérience.

Les résultats des apprenants devront leur être partagés ainsi qu'à leurs formateurs/enseignants.

Première liste de critères définie :

- Taux de réussite par question
- Taux de bonnes / mauvaises réponses par thème :
  - o Thèmes sur lesquels il y a un taux important de bonnes réponses
  - o Thèmes sur lesquels il y a un taux important de mauvaises réponses

*Les niveaux de granularité des thèmes seront à définir (ex : sur un type d'arbre / espèce ou sur une thématique telle que la reconnaissance sur les types de bourgeons...)*

Les formateurs et enseignants sont particulièrement intéressés par les questions ou thèmes qui sont le moins bien maîtrisés par leurs apprenants pour adapter leurs formations et leurs contenus.

### **2.4. Séquences de présentation**

Les formateurs et enseignants souhaitent tirer parti de l'environnement virtuel et des arbres modélisés, pour présenter et illustrer des contenus théoriques au cours de leurs séquences pédagogiques.

En effet, en cours de présentation, les formateurs et enseignants envisagent d'explicitier leurs propos par la visualisation de parties de l'arbre qui sont difficilement présentables en verger, comme la cime d'un arbre, ou en ne zoomant que sur une partie particulière d'un arbre afin de répondre à une question précise par exemple.

Ainsi, les formateurs et enseignants devront pouvoir aisément faire tourner le modèle 3D d'un arbre et réaliser des zooms sur des parties particulières et projeter ces éléments sur un écran pour en faciliter la visualisation par les apprenants.

Voici une série de zooms qui pourraient être utiles pour les formateurs et enseignants, identifiés en atelier.

- Structure de l'arbre : Zoom sur le tronc et les différentes branches de l'arbre
- Santé et de la vigueur de l'arbre : Zoom sur les lésions et symptômes de l'arbre associés à chacune des pathologies
- Physiologie des arbres fruitiers : Zoom sur les différents organes de l'arbre fruitier (organes végétatifs : feuilles et organes productifs : fruits)

Par ailleurs, lors de ces séquences de présentation, les formateurs et enseignants pourraient être intéressés pour montrer des simulations de pousse naturelle d'arbres, c'est-à-dire sans intervention de l'homme. Ce point sera à préciser en fonction des possibilités techniques offertes sur le sujet de la simulation de pousse (point 2.12 du présent document).

## **2.5. Modalités d'utilisation des contenus**

Cet environnement immersif devra pouvoir être utilisé à la fois pour des sessions :

- **En présentiel et en synchrone**, où le formateur/enseignant est en classe avec sa cohorte d'apprenants. Il peut alors utiliser les séquences de présentation pour illustrer ses propos, réaliser une démonstration aux apprenants, leur laisser la main pour qu'ils s'exercent eux-mêmes à la taille des arbres fruitiers ou sur les exercices de reconnaissance et d'identification
- **En distanciel et en synchrone**, où le formateur/enseignant délivre une formation à distance à sa cohorte d'apprenants. Il peut alors utiliser les séquences de présentation pour illustrer ses propos, réaliser une démonstration aux apprenants, leur laisser la main pour qu'ils s'exercent eux-mêmes à la taille des arbres fruitiers ou sur les exercices de reconnaissance et d'identification
- **En asynchrone**, en dehors des heures de formation, où les apprenants peuvent réaliser les exercices en autonomie sur un site de formation ou à distance.

## **2.6. Données à collecter issues de l'expérience immersive**

Les mises en situation dans l'environnement immersif doivent permettre :

- Au formateur ou à l'enseignant d'identifier les points forts et les points de progrès de ses apprenants
- A l'apprenant d'avoir un bilan sur les exercices qu'il a effectué et des résultats associés

La restitution de ces résultats devra se faire à la fois au niveau individuel (i.e. par apprenant) mais également par session (i.e. par promotion d'apprenants) dans un espace dédié par formateur et par apprenant.

Enfin, une base de données devra ainsi être structurée pour stocker les profils et les résultats des apprenants. Cette base devra être exploitée pour réaliser les restitutions des divers exercices proposées.

À ce titre, différentes données devront être collectées pour pouvoir évaluer les apprenants et lier ces résultats à chacun. De premiers éléments sont listés ci-dessous – le prestataire devra néanmoins être force de proposition pour compléter ou apporter un regard critique sur cette première liste :

- Nom
- Prénom
- Activités réalisées
- Durée d'utilisation

Ces données devront être corrélées avec les critères d'évaluation présentés dans les parties précédentes.

## **2.7. Personnalisation et création de contenus**

Les contenus (décors, paysages, scénarios) intégrés dans l'outil devront veiller à rester neutres et ne devront pas être liés à un quelconque réseau ou établissement.

En revanche, une page d'accueil devra pouvoir être intégrée et modifiée en fonction de l'établissement qui utilisera l'outil dans son parcours de formation. Chaque établissement devra pouvoir modifier cette page d'accueil avec :

- Le nom du centre de formation
- Le logo du centre de formation
- Le nom du groupe / réseau auquel il appartient
- L'ajout de phrases / consignes personnalisées

## **2.8. Profils types d'utilisateurs**

Plusieurs profils d'utilisateurs sont attendus, chaque utilisateur devra pouvoir accéder à son propre environnement. Il ne s'agit donc pas d'un environnement commun dans lequel plusieurs utilisateurs se connectent en simultané.

Chacun des profils pourra accéder à sa propre interface via le LMS de l'établissement/ de l'organisme de formation ou directement via un lien fourni par le prestataire quand l'établissement ne dispose pas de LMS.

Plusieurs profils et fonctionnalités par profil sont décrits ci-dessous. Il sera attendu du prestataire d'être force de proposition pour compléter ces premiers éléments et d'indiquer si des attendus nécessitent des développements trop lourds ou spécifiques, pour une valeur ajoutée relative.

**Un profil administrateur d'établissements de formation** dans lequel un administrateur peut créer les profils des formateurs/enseignants et des apprenants, voir les résultats globaux des apprenants et l'évolution de ces résultats à la maille de l'établissement de formation. Chaque établissement ne doit avoir accès qu'aux résultats de son seul périmètre (i.e. un établissement A ne doit pas avoir accès, dans l'environnement immersif, aux résultats des apprenants de l'établissement B).

**Un profil formateurs/enseignants** dans lequel ils peuvent :

- Suivre les exercices réalisés par les apprenants, à travers notamment un écran-bilan et récolter les données mentionnées précédemment
- Choisir l'entrée qu'il souhaite pour effectuer les exercices de reconnaissance et d'identification : par espèce, par thématique ou par thématique et espèce
- Choisir l'entrée qu'il souhaite pour que les apprenants effectuent des exercices de taille : par espèce ou par type de taille
- Personnaliser la page d'accueil en fonction de son réseau / son établissement de formation
- Voir quels sont les apprenants connectés à l'instant T et pouvoir sélectionner un apprenant pour voir en direct ce qu'il réalise (à confirmer avec le prestataire)
- Créer des groupes et sous-groupes d'apprenants
- Créer les profils utilisateurs des apprenants

**Un profil apprenants** dans lequel ils peuvent :

- Réaliser les exercices de reconnaissance et d'identification selon l'entrée définie par le formateur ou en fonction des exercices qu'il souhaite réaliser en autonomie
- Réaliser les exercices de taille des arbres fruitiers selon l'entrée définie par le formateur : par espèce, par type de taille ou en fonction des exercices qu'il souhaite réaliser en autonomie
- Lancer, mettre en pause ou arrêter un exercice avec la possibilité de le reprendre là où il l'avait terminé
- Suivre leur propre progression au sein de l'environnement : temps restant, nombre d'exercices effectués, nombre d'exercices restants, etc.

## **2.9. Lignes graphique et éditoriale**

### **2.9.1. Niveau de précision graphique attendu**

Un niveau de précision élevé de la modélisation des arbres est attendu puisque certaines séquences touchent à des détails relativement fins de l'arbre. Plusieurs niveaux de zoom distinct, permettant de voir les bourgeons et de distinguer un bourgeon à fleur d'un bourgeon à bois. Cela sera notamment utile aux apprenants durant les exercices de taille pour leur permettre d'identifier les brindilles à tailler et l'endroit où réaliser la taille.

### **2.9.2. Langues**

Cet outil devra être proposé en français de façon prioritaire. La version anglaise sera attendue dans un deuxième temps, pour les populations de salariés saisonniers qui peuvent avoir des difficultés de compréhension du français.

### **2.9.3. Niveau de langage**

Le niveau de langage, les formulations et le vocabulaire utilisé dans l'outil devront être conformes au format FALC (facile à lire et à comprendre).

## **2.10. Les extensions-évolutions potentielles**

Un premier périmètre a été priorisé dans le cadre de cette expression de besoin qui en constitue le lot ferme.

Il pourra être demandé au prestataire des prestations complémentaires nécessitant la levée d'unités d'œuvres optionnelles. Ces dernières pourront être déclinées en trois niveaux de complexité (simple, moyen et complexe), sur la base de propositions de la part du prestataire permettant de définir chacun de ces niveaux.

Ci-après une liste non exhaustive d'évolutions potentiellement souhaitées :

- Ajout d'une nouvelle espèce : poirier, cerisier...
- Ajout d'un nouveau type de taille : taille en vert...
- Ajout de nouveaux outils : sécateur électrique, pneumatique, échenilloir à perches...
- Ajout de nouveaux types de matériels : plateforme de taille...
- Ajout de nouveaux modèles de croissance
- Ajout d'une nouvelle langue : anglais, etc.

## **2.11. Documents à destination des apprenants**

Il n'est pas prévu que cet outil génère de documents à destination des apprenants.

## **2.12. Ressources à destination du prestataire**

De nombreux documents pourraient être mobilisés pour la construction de cet outil, notamment :

- Photos d'arbres fruitiers de différents âges taillés via une taille de formation ou de fructification
- Vidéo présentant la taille de fructification sur un pommier (nettoyage de la plante, suppression des rameaux en surnombre et réalisation de la taille de fructification)
- Supports de formation présentant la physiologie des arbres fruitiers ainsi que les principes de la taille de formation et de la taille de fructification
- Fiches de procédure présentant l'ensemble des étapes à réaliser pour effectuer une taille de formation ou une taille de fructification
- Fiche explicative relative au choix et à l'entretien d'un sécateur
- Brochure relative à la sécurité à respecter dans le cadre d'exercices de taille

Par ailleurs, pour produire et valider les contenus sous l'angle métier et pédagogique, le prestataire devra solliciter l'expertise d'un vivier d'acteurs représentatif de la diversité des publics, formations (diplômantes, qualifiantes et certifiantes) et voies d'accès.

Par ailleurs concernant la simulation de pousse d'arbres fruitiers, des travaux de recherche ont d'ores et déjà été initiés, portant sur différentes espèces dont le pommier. Ces travaux pourront être mobilisés pour la constitution de simulation de pousse suite à la taille des arbres fruitiers modélisés dans l'outil.

De même qu'un collège d'experts métiers et pédagogiques sera à mobiliser pour la construction et validation des contenus, des chercheurs du CIRAD, de l'INRAE ayant développé des modèles de simulation de pousse sur le pommier pourraient être mobilisés pour développer le contenu.

Etant entendu qu'il incombera au prestataire sélectionné de :

- Affiner le nombre de jours d'expertise nécessaires à la conception du contenu pédagogique au sein de l'outil
- Contractualiser directement avec lesdits experts et valider avec eux leur rétribution eu égard au temps passé sur le projet

### **3. Périmètre du besoin technique**

#### **3.1. Accès**

Autant que possible, il est souhaité que les modules immersifs soient accessibles sur une diversité de support :

- En 2D sur ordinateurs, téléphones et tablettes
- En 3D sur casques de réalité virtuelle

Les casques devront être par ailleurs être non filaires – l'environnement immersif devra être le plus transverse possible afin de pouvoir être utilisé sur différents casques du marché.

#### **3.2. Accessibilité**

Tous les contenus pédagogiques créés dans le cadre de ce projet doivent être accessibles à toutes personnes, quelles que soient leurs aptitudes physiques ou cognitives, si le coût d'adaptation n'est pas disproportionné par rapport au but recherché. Cette obligation est aujourd'hui prévue par le décret n° 2019-786 du 24 juillet 2019 qui rend les prescriptions du référentiel général d'amélioration de l'accessibilité (RG2A) obligatoires. Cette accessibilité peut, par exemple, prendre la forme de sous-titrage de vidéos, de contrastes de couleurs renforcés, etc.

Ainsi, le prestataire devra s'engager à :

- Respecter le référentiel général d'amélioration de l'accessibilité (RG2A), dans sa quatrième version du 20 septembre 2019, en :
  - Réalisant l'auto-déclaration associée, tel que prévu par l'article 6 du décret susvisé
  - S'assurant que le contenu reste accessible à tous, à chaque mise à jour
- Tendre, autant que faire se peut, au respect des règles et recommandations du référentiel d'évaluation de l'accessibilité des applications mobiles (RAAM)
- Faire un point, une fois par an, sur les contenus produits et leurs évolutions par rapport aux référentiels

Enfin, des points de situation sporadique sur le sujet pourront être demandés au prestataire, pendant la partie de construction des applicatifs et de test.

### **3.3. Modalités d'hébergement**

Compte-tenu de la circulaire publiée le 5 juillet 2021 relative à la doctrine d'utilisation du Cloud, intitulée « Cloud au centre »<sup>3</sup>, les contenus produits devront être hébergés de façon privilégiée *via* un cloud commercial de confiance, labellisé SecNumCloud par l'ANSSI<sup>4</sup> et qui garantit un hébergement des données et des applicatifs au sein de l'Union Européenne.

Il est attendu une attention particulière aux enjeux de souveraineté et de soutien à l'économie française et européenne, notamment en matière d'hébergement de données.

---

<sup>3</sup> <https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=45205>

<sup>4</sup> Liste des produits et services qualifiés accessible sur le lien suivant : <https://www.ssi.gouv.fr/uploads/liste-produits-et-services-qualifies.pdf>

### **3.4. Niveaux de service opérationnels**

#### **3.4.1. Plage d'accès**

L'hébergeur des contenus produits devra respecter a minima les exigences suivantes :

- Plage d'ouverture de service : 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7
- Disponibilité des infrastructures : 99,9% du temps sur une année, soit 87,6h d'interruption maximum par an
- Plage de garantie de service : heures ouvrées (5 jours sur 7 de 8h à 18h).

#### **3.4.2. Volumétrie d'utilisateurs**

Au cours de l'étape de test, le nombre d'utilisateurs s'élèvera à environ 100 à 200 utilisateurs. Au cours de l'étape de diffusion, le nombre d'utilisateurs pourra s'élever à plusieurs milliers d'utilisateurs.

#### **3.4.3. Disponibilité de l'environnement**

Le prestataire devra assurer la disponibilité permanente de l'environnement immersif créé. En cas d'inaccessibilité, celle-ci ne pourra excéder un jour ouvrable, délai au-delà duquel une solution de contournement devra être proposée afin de garantir un accès alternatif à l'environnement sous peine de pénalités.

#### **En cas d'incident mineur et majeur :**

- Durée maximale d'interruption admissible (DIMA) sur la plage de garantie de service : 4 heures à partir du moment où l'incident a été signalé ;
- Perte de données maximale admissible (PDMA) : 24 heures.

#### **Pénalités :**

- En cas de 3 incidents dépassant la DIMA par trimestre, le prestataire sera dans l'obligation d'octroyer un mois d'hébergement offert ;
- L'exigence de sauvegarde régulière des données sera testée une fois par an via un test de restauration. En cas de non-respect de la PDMA sur ce test, le prestataire sera dans l'obligation d'octroyer un mois d'hébergement offert.

Pour une reprise d'activité à la suite d'un cas de force majeure, il est attendu du prestataire une DIMA de 24 heures à partir du moment où l'incident a été signalé et une PDMA de 24 heures.

### **3.5. Protection des données à caractère personnel**

Les contenus pédagogiques créés vont récolter et manipuler des données personnelles, notamment des données particulières (i.e. données personnelles d'apprenants potentiellement mineurs).

Ainsi, dans le cadre du présent marché / contrat, les parties s'engagent à respecter la réglementation en vigueur applicable au traitement de données à caractère personnel et, notamment le RGPD et la loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, modifiée par la loi n°2018-493 du 20 juin 2018 relative à la protection des données personnelles.

Le prestataire est ainsi autorisé à traiter, pour le compte de l'acheteur et pour la durée du présent marché / contrat, les données à caractère personnel nécessaires pour fournir les prestations telles que définies dans le cadre de cette consultation. Une attention particulière devra être portée par le prestataire quant aux données d'apprenants mineurs qui pourront faire l'objet de traitements dans le cadre de l'utilisation des contenus pédagogiques produits. Il est également attendu du prestataire qu'il fournisse, dans sa réponse, une cartographie / synthèse de transit des données manipulées par la solution envisagée.

Par ailleurs, avant toute notification d'attribution du présent marché / contrat, il conviendra que l'acheteur et le prestataire définissent notamment :

- Leurs champs de responsabilités respectifs en matière de traitement de données à caractère personnel dans le cadre du besoin décrit dans le présent document ;
- Un processus à respecter en cas de violation de données à caractère personnel ;
- Un processus de réponse aux droits que pourraient exercer les personnes concernées par le traitement de leurs données personnelles (droit d'accès, d'opposition, de rectification, d'oubli, etc.).

### **3.6. Services récurrents**

#### **3.6.1. Maintenance**

De manière générale, les opérations de maintenance ne doivent pas entraîner l'inaccessibilité temporaire de l'environnement immersif. Si cela devait arriver, un délai de prévenance devrait être respecté par le prestataire afin d'avertir les utilisateurs.

Il est attendu du prestataire qu'il mette à disposition un support / une hotline de gestion des incidents (par exemple à travers un système de ticketing).

Le prestataire s'engage également à maintenir ses infrastructures techniques à l'état de l'art et à respecter la partie technique et sécurité.

### **3.6.2. Evolution de l'environnement immersif**

Il pourra être demandé au prestataire de faire évoluer l'un ou l'autre des éléments suivants dans les 4 années qui suivent la création de l'environnement immersif :

- Les contenus pédagogiques : décors, personnages, scénario, etc.
- Leur compatibilité à de nouveaux navigateurs / types de casques, etc.
- La création / mise à jour de nouveaux connecteurs LMS

Ces évolutions pourront être déclenchées sur la base de l'utilisation d'unités d'œuvre optionnelles dans le cadre de prestations complémentaires.

### **3.7. Propriété intellectuelle**

*A préciser pour chaque module*

## **4. *Systemes d'information du périmètre de test***

Une fois le contenu pédagogique conçu, l'outil serait dans un premier temps testé auprès d'un panel d'établissements de formation. De fait, durant cette phase de test, le prestataire serait amené à rencontrer plusieurs systèmes d'information distincts.

### **4.1. Périmètre de test**

Lister les établissements de formation souhaitant participer à la phase de test (nom de l'établissement, formations délivrées en lien avec le module, voies d'accès, bénéficiaires, nombre d'apprenants par session).

### **4.2. Synthèse des équipements utilisés par les OF test**

L'ensemble de ces organismes de formation identifiés pour le test ont confirmé les points suivants dans le cadre de leurs formations dispensées :

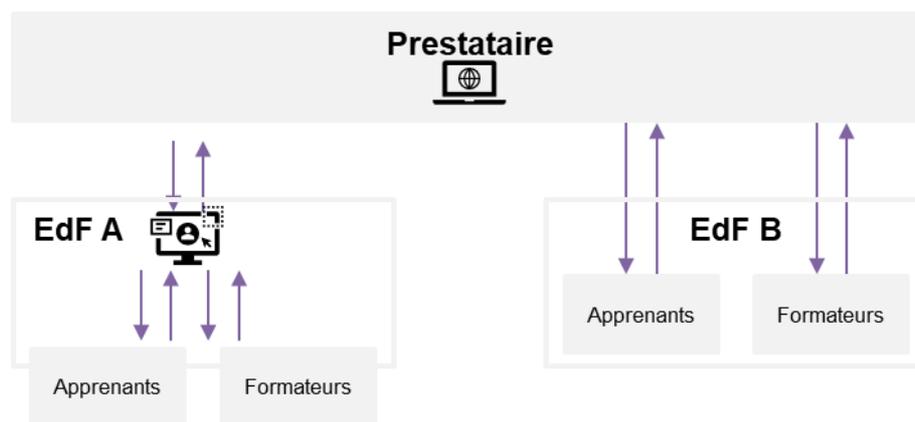
- **Le matériel utilisé :**
  - o En présentiel :
    - Tous les établissements référencés mettent à la disposition des apprenants des ordinateurs selon un ratio pouvant varier d'un établissement à l'autre (de 1 ordinateur par apprenant à 1 ordinateur pour 10 apprenants)

- Tous fonctionnent sous Windows 10 ou Windows 7
  - Une minorité met également à disposition des casques de réalité virtuelle (1 établissement) et des tablettes (2 établissements)
- En distanciel :
  - Tous confirment la mise à disposition d'ordinateurs à leurs apprenants – certains mentionnent également des tablettes ou smartphones.
- **La connexion internet et la sécurité :**
  - X établissements parmi les X référencés ont un accès fibre
  - X établissements parmi les X référencés n'ont en revanche pas d'accès wifi dans l'ensemble de leurs salles de formation
  - X établissements ne peuvent pas connecter d'équipements tels que des casques VR sur ce Wi-Fi, 2 ne savent pas s'ils peuvent le faire
  - Dans 70% des cas, des contraintes de sécurité sont à prendre en compte afin de donner accès à un site internet extérieur (pares-feux, filtrage BlackList...)
  - Il n'est pas possible, pour tous, que l'apprenant puisse télécharger librement une application depuis un ordinateur
- **L'hébergement :**
  - Les modalités d'hébergements diffèrent selon les établissements de formation
  - La majorité des établissements de formation (60%) ne sont pas en capacité d'héberger des contenus de type module de réalité virtuelle/e-learning
- **La logistique et les équipes :**
  - Quelques établissements semblent ne pas disposer de salles suffisamment grandes pour réaliser les exercices de Réalité Virtuelle
  - Pour x établissements parmi les x sondés, les équipes ne sont pas encore familières avec les technologies de Réalité Virtuelle

### 4.3. Zoom sur les LMS

Deux configurations sont possibles pour accéder aux applicatifs :

- Soit en se connectant directement à la plateforme du prestataire
- Soit en se connectant à cette plateforme via la plateforme LMS de son établissement de formation



*Schéma simplifié d'accès aux applicatifs*



Plateformes LMS des EdF



Plateformes prestataire

Lorsqu'un établissement ou organisme de formation dispose d'un LMS, il est attendu du prestataire :

- Qu'il développe des connecteurs avec l'établissement de formation en question : l'environnement immersif devra ainsi communiquer avec cet LMS via l'intégration d'un LTI (Learning Tool Interoperability®<sup>5</sup>). Il revient au prestataire de faire le développement dans sa solution pour rendre l'interopérabilité possible
- Que lorsque l'apprenant, au sein de l'environnement immersif, réalise tout ou partie d'un exercice, il peut s'arrêter à tout moment, enregistrer les actions réalisées et quitter l'environnement. Lorsque l'apprenant se connectera à nouveau, un pop-up lui proposera de reprendre à la dernière action enregistrée ou de recommencer du début.

---

<sup>5</sup> Learning Tools Interoperability® (LTI®) est une spécification développée par IMS Global Learning Consortium.

- Il sera donc capital d'informer l'utilisateur qu'avant de quitter l'environnement, il doit enregistrer ses actions pour qu'elles soient conservées via un message pop-up par exemple et faire apparaître un message de confirmation de l'enregistrement
- Que lorsqu'il quitte l'environnement immersif, les étapes/actions réalisées sont stockées dans le LMS (via un système de tracking)

Le prestataire est libre de proposer toute autre option technique permettant de remplir les fonctionnalités attendues ou réaliser les interconnexions requises.

#### **4.4. Zoom sur les navigateurs internet**

Les utilisateurs (formateurs/enseignants, apprenants) devront pouvoir accéder à l'environnement immersif avec la même expérience utilisateur quel que soit le navigateur utilisé, dont les principaux :

- Mozilla Firefox (7 établissements parmi les 10 identifiés)
- Chrome (6 établissements parmi les 10 identifiés)
- Microsoft Edge (4 établissements parmi les 10 identifiés)
- Internet Explorer (2 établissements parmi les 10 identifiés)

### **5. *Prestations attendues***

#### **5.1. Technologie envisagée**

Les contenus pédagogiques créés devront ainsi être intégrés au sein de casques de Réalité Virtuelle mais également via ordinateur et smartphone. Le prestataire devra veiller à rendre possible la réutilisation du code pour d'autres usages.

La conception du contenu pédagogique et les interactions dans l'outil doivent réduire le plus possible le risque de cinétose vis-à-vis des apprenants.

Il conviendra de choisir un format de conception qui permettent à des acteurs tiers d'effectuer des modifications mineures sur les contenus sans passer par le prestataire. Les modules VR doivent être développés sur un moteur standard du marché. Le prestataire pourra proposer sa solution technique en justifiant son choix.

## **5.2. Description des prestations**

Il est attendu du prestataire les prestations suivantes :

### **Le pilotage du projet**

La dimension collaborative du projet étant forte, plusieurs acteurs seront à coordonner au cours de la prestation (ex : experts métiers, formateurs, enseignants, etc.) et plusieurs instances seront à animer (cf. méthodologie). En fonction des capacités de pilotage du prestataire, ce dernier pourra faire une réponse sous la forme de consortium afin de lui adjoindre des compétences de pilotage complémentaires.

### **La construction des applicatifs :**

- Animer les ateliers afin de construire les scénarios pédagogiques, les scripts, et les storyboard, selon un planning qu'il conviendra de détailler
- Apporter son conseil technique quant au choix de la dotation matérielle nécessaire à la mise en œuvre et l'utilisation des contenus (ex : type de casque de réalité virtuelle nécessaire, etc.). Si nécessaire, le prestataire s'associera avec un fournisseur de matériel et détaillera les procédures lui permettant la mise à disposition du matériel concerné pour les établissements de formation de l'étape de test
- Mettre en place un environnement de production
- Valider le contenu avec le collège d'experts avant la phase de test

### **Le déploiement et le test de la solution auprès des établissements de formation du périmètre test :**

- Mettre en place un ou des environnements nécessaires aux évolutions (recette, préproduction, etc.)
- Mettre à disposition des établissements de formation :
  - o Le matériel nécessaire associé à la technologie proposée (casques, etc.) avec la configuration requise pour une utilisation immédiate
  - o La plateforme d'accès vers l'environnement immersif
    - Il est à noter que les matériels et l'accès à la plateforme seront retirés en fin de test
- Animer des sessions, qui rassembleront, des représentants des établissements de formation concernés pour tester l'outil, afin de prendre en compte leurs retours et souhaits d'ajustement avant la livraison de l'outil

- Adapter la technologie envisagée à l'équipement de la population test et à ses contraintes techniques : débit, mode online ou offline, etc.
- Vérifier le bon fonctionnement et la bonne utilisation des contenus produits sur les différents supports (ordinateurs, tablettes et mobiles)
- Développer de potentielles connexions avec les LMS existants
- Accompagner les formateurs/enseignants des différents établissements de formation dans :
  - o La prise en main de l'outil
  - o La personnalisation des contenus
  - o L'utilisation de l'outil dans le cadre d'un parcours de formation donné : formation des groupes, insertion des contenus digitalisés dans leur parcours, etc.
  - o La prise en charge des mesures d'entretien et de nettoyage des casques de Réalité Virtuelle, le cas échéant
- Prendre en charge l'assistance technique (via une hotline, un support dédié, etc.) de l'outil mis en place et prévoir l'utilisation d'un outil de diagnostic global des PC et bande-passante des formateurs et enseignants qui utilisent l'environnement immersif pour permettre d'identifier la source des problèmes potentiels
- Proposer une version finale des contenus

#### **L'accès et la mise à jour des contenus :**

- Héberger les contenus produits pendant 4 ans et 6 mois afin de les mettre à disposition des utilisateurs potentiels (formateurs, enseignants, etc.)
- Assurer les maintenances préventive, corrective et évolutive nécessaires au bon fonctionnement du contenu sur les différents équipements (casque de réalité virtuelle, navigateurs, etc.)
- Sur demande de l'acheteur, réaliser des mises à jour graphiques ou de scénarios du contenu
- Octroyer des licences aux établissements de formation qui le demandent (ce point sera à valider au moment de la présente consultation)
- Réaliser un guide d'accompagnement à destination des établissements de formation qui souhaitent utiliser le contenu produit en autonomie

### **L'apport de conseil et d'expertise :**

Il est attendu du prestataire qu'il apporte son regard, son expertise et son conseil durant l'ensemble des phases ci-dessus. De la même façon, il est attendu du prestataire qu'il identifie rapidement de potentiels points de difficultés et qu'il remonte ces points d'alerte le cas échéant.

### **Le transfert de compétences :**

Il se peut également que le prestataire ait à réaliser un transfert de compétences vers les équipes qui seront en charge de l'administration et de l'exploitation de la solution. À ce titre, le prestataire devra prévoir un plan de transfert et la fourniture de livrables aux futures équipes en charge de la solution. Ce point n'est pas encore défini à ce jour, il sera précisé après la sélection du prestataire.

### **5.3. Livrables**

Le prestataire devra fournir *a minima*, les livrables suivants :

- Concernant la gestion de projet :
  - o Les supports et comptes-rendus des différentes instances du projet
  - o Le suivi général de son avancement : points d'attention, taux d'avancement, développements effectués, etc.
  - o Le suivi des incidents/comptes-rendus d'intervention (éventuellement au travers d'un outil que le prestataire pourra proposer)
  - o La démarche envisagée pour l'étape de diffusion, sur la base des enseignements qui seront tirés de l'étape de construction des applicatifs et de test
  - o Les rapports d'utilisation des licences utilisés par établissement de formations
- Au niveau de la conception de l'outil :
  - o Le dossier d'architecture technique
  - o Le dossier de spécifications fonctionnelles détaillées de l'outil
  - o Le(s) environnement(s) permettant le développement et la recette
  - o L'accès à l'environnement immersif
- Pour chaque itération :
  - o La livraison des fonctionnalités en recette
  - o La correction des anomalies
  - o Le résultat des tests ;

- La liste du matériel (exemples : casque de réalité virtuelle, PC...) nécessaire à l'utilisation de la technologie envisagée
- La conduite du changement :
  - o Les kits de formation en fonction des différents profils utilisateurs (formateurs/enseignants et apprenants)
  - o Un mode opératoire simplifié pour l'installation du matériel (tutos d'utilisation, teaser de présentation, etc.)

## **5.4. Garantie/Maintenance**

### **5.4.1. Garantie**

Il est entendu par garantie, l'ensemble des actions ayant pour objectif la correction des dysfonctionnements techniques pendant la mise en service des contenus.

Aucune démarche particulière ne doit être effectuée de la part du client afin d'activer cette garantie. Le prestataire devra prendre les dispositions nécessaires afin que la garantie des divers environnements soit effective et prise en charge par lui-même, à partir de la mise à disposition des contenus créés aux utilisateurs.

La durée de la garantie proposée ne saurait être inférieure à la durée du marché / contrat.

Par ailleurs, le prestataire devra détailler les conditions de garantie proposées pour chacune des fournitures concernées.

Le prestataire devra également détailler avec précision les modalités pratiques de mise en œuvre de sa prestation de garantie pour ce type de projet dans son offre.

### **5.4.2. Maintenances**

Trois types de maintenance sont attendus – ils devront débiter à partir de la fin de la période de garantie :

- La maintenance corrective
- Le support
- La maintenance évolutive

## **Maintenance corrective**

Il est entendu par maintenance corrective, l'ensemble des actions ayant pour objectif de remettre en état de bon fonctionnement la plateforme.

Elle consiste, pour le prestataire, en cas d'incident, en la correction du ou des programmes et/ou des paramétrages et/ou des données, ou en indiquant, le cas échéant, une solution de contournement.

La solution est considérée comme remise en état, dès lors que son fonctionnement normal est rétabli.

Trois niveaux d'incident sont proposés :

- L'incident bloquant : un incident entraînant une perte totale ou partielle du service (i.e. tout dysfonctionnement entraînant l'arrêt total de la plateforme ou qui rend impossible l'utilisation normale d'une partie du contenu créé, etc.)
- L'incident majeur : un incident entraînant une dégradation du service en altérant le fonctionnement normal du contenu créé ou d'une fonctionnalité mais n'empêchant pas un utilisateur de l'utiliser
- L'incident mineur : tout autre incident n'entraînant pas une altération du service

Il incombera au prestataire de valider ces niveaux ou d'en proposer de nouveaux, à la lumière de sa propre expérience.

À compter de la demande de correction, le prestataire s'engage à intervenir et à remettre en état de fonctionnement le contenu créé, éventuellement par une solution de contournement, dans des délais qu'il conviendra de préciser dans la réponse à la présente consultation.

## **Support**

Par ailleurs, il est attendu du prestataire qu'il mette à disposition un support / une hotline de gestion des incidents (par exemple à travers un système de ticketing).

Les demandes de supports sont établies (par exemple par un utilisateur ou encore un organisme de formation) et saisies dans l'outil de ticketing qui sera mis en place par le prestataire dès le début de la construction de l'environnement immersif, et selon l'organisation suivante :

- Un support de premier niveau (i.e. de « proximité ») auprès des utilisateurs est réalisé par l'organisme de formation (auprès des utilisateurs de leur périmètre). En cas d'incapacité à répondre à la demande d'assistance ou en cas d'incident, ils redirigent la demande vers le prestataire via la solution de gestion des demandes/ticketing (escalade fonctionnelle) ;

- Le prestataire est, de fait, chargé de répondre à ces différentes demandes (demandes non documentées à date, incident nécessitant l'intervention d'un expert, nouveau problème, etc.)

Si un incident applicatif ou un problème d'exploitation bloquant se déclarait, les demandes devront être directement adressées par téléphone par les administrateurs, puis tracées dans la solution de gestion des demandes/ticketing. Le prestataire doit de ce fait assurer une permanence téléphonique pour prendre en charge ces cas de blocage de 8 heures à 18h en jours ouvrés.

Le prestataire complète ensuite les informations portées dans l'outil de gestion des demandes/ticketing pour toute demande enregistrée en indiquant :

- Le résultat de la première analyse (composants impactés, descriptif, etc.)
- Les actions prescrites ou programmées

Il incombera au prestataire de spécifier dans sa réponse, les délais d'intervention et de rétablissement.

Enfin, il est à noter qu'une enquête de satisfaction annuelle relative à la qualité du support pourra être effectuée.

### **Maintenance évolutive**

Il est entendu par maintenance évolutive, l'ensemble des changements de paramétrage, des implémentations de nouvelles fonctionnalités nécessaires aux modifications des besoins et le développement de nouvelles interfaces ou d'un nouvel espace.

Ce niveau de service intègre en outre la mise en œuvre des modifications dans tous les environnements des contenus produits, à savoir par exemple :

- La mise à jour de la documentation (tableau de suivi des anomalies et des demandes d'évolution, SFD, manuel administrateurs, etc.). En ce sens, les documents finaux liés à chaque grande version de la plateforme sont soumis au client pour validation ;
- La documentation de chaque développement ;
- Le pilotage et les réunions et ateliers nécessaires à la mise en œuvre de la version évolutive.

## 6. Cadre et gouvernance du projet

### 6.1. Méthodologie à utiliser

Dans le cadre de ce projet, il est recommandé de travailler selon une **méthode agile**. Le prestataire devra ainsi étayer sa méthode, en présentant notamment les outils ainsi que les documents types de suivi utilisés lors des différentes phases (conception, test et diffusion). Il est, en ce sens, demandé au prestataire de décrire le séquençement de chacune de ces trois phases selon sa méthodologie.

Conformément à cette méthodologie, il est attendu du prestataire qu'il propose au plus tôt (dès les premières semaines suite à la notification du présent marché / contrat), de premiers contenus immersifs à mettre à la disposition des établissements de formation identifiés pour participer à la phase de test.

Par ailleurs, le travail collaboratif est prôné – le partage d'un espace de travail commun durant toute les phases du projet est donc vivement recommandé. Le prestataire sera, à ce titre, responsable de la création et de l'alimentation au fil de la mission des documents qui seront déposés au sein de cet espace, avec possibilité pour les participants de l'équipe projet de pouvoir télécharger les éléments si besoin.

### 6.2. Interlocuteurs projet

Un interlocuteur unique sera désigné pour échanger avec le prestataire, qui se chargera notamment de faire le lien entre ce dernier et les différents établissements de formation, nommé ci-après « chef de projet client ».

Il est attendu que le prestataire soit également représenté par un seul interlocuteur, nommé ci-après « chef de projet prestataire » de l'ensemble de la prestation, chargé de coordonner les différentes actions et informations, quelle que soit la nature des sujets abordés dans le cadre de la prestation. Il devra être investi de l'autorité suffisante pour pouvoir prendre toutes les décisions concernant l'exécution du contrat.

Par ailleurs, le prestataire doit également s'engager quant aux compétences de l'équipe qu'il sollicite dans le cadre de ce projet, tant en termes techniques qu'en termes de capacité d'intégration et de management pour les personnes amenées à le représenter dans son rôle de prestataire. Le prestataire s'engage également, tout au long de la réalisation des prestations, à maintenir la compétence de l'ensemble des personnels affectés ainsi que la stabilité de son équipe afin de permettre une pleine continuité et effectivité des prestations.

### 6.3. Comitologie

#### 6.3.1. Réunion de lancement

Il incombera au prestataire d'organiser une réunion de lancement ayant pour objectifs de :

- Présenter ses équipes, les ressources allouées pour la mise en œuvre de la solution et le niveau de charges associé pour chacune des parties prenantes ;
- Présenter les différentes étapes du développement du contenu pédagogique
- Valider le macro-planning, la durée et le nombre d'itérations prévisionnelles
- Définir et valider les modes de fonctionnement du groupe :
  - o Méthodologie de projet utilisée pour la spécification des besoins
  - o Fréquence de sollicitation des experts
  - o Modalités d'échanges
  - o Processus de validation du contenu pédagogique à chaque livraison

Cette instance sera animée à la fois par le prestataire ainsi que par l'interlocuteur unique qui sera désigné côté équipe projet.

#### 6.3.2. Autres instances

##### Point d'avancement hebdomadaire :

- *Fréquence* : hebdomadaire
- *Participants* : chef de projet client et chef de projet prestataire
- *Durée* : 30 minutes

Cette instance aura pour rôle de :

- o Présenter le niveau d'avancement du projet et des prochaines étapes :
  - Actions réalisées depuis la semaine précédente ;
  - Actions qui seront réalisées la semaine suivante.
- o Rapporter les potentiels points de difficulté.

### **Comités de suivi :**

- *Fréquence* : mensuelle
- *Participants* : formateur / enseignants ayant contribué aux phases de cadrage et à la rédaction de cette expression de besoin, chef de projet client et chef de projet prestataire
- *Durée* : 2h

Cette instance aura pour rôle de :

- Suivre les aspects pratiques d'exécution du projet, en validant le tableau de bord des activités du prestataire, en s'assurant de l'adéquation des moyens mis en œuvre et en validant les solutions et les livrables produits ;
- Valider l'avancement projet, en rappelant le planning des opérations, synthétisant l'avancement des opérations planifiées ;
- Intervenir en cas de problématique nécessitant la mise en place d'un plan d'action ;
- Arbitrer des décisions opérationnelles.

### **Sessions de travail :**

- *Fréquence* : à définir
- *Participants* : experts métiers, chef de projet client et chef de projet prestataire
- *Durée et objectifs* à définir

### **Comités de pilotage :**

- *Fréquence* : une fois tous les deux mois
- *Participants* : représentants de la direction des réseaux de formation impliqués dans le projet, chef de projet client et des représentants de la DGEFP et du HCC
- *Durée* : 1h

Cette instance aura pour rôle de :

- Informer les parties prenantes de l'avancement opérationnel des travaux ;
- Présenter des premiers résultats ;
- Intervenir en cas d'arbitrage à réaliser, en analysant et en résolvant les problématiques rencontrées et non résolues au niveau du comité de suivi (solutions ou plans d'actions).

*Le chef de projet prestataire n'est pas invité par défaut aux comités de pilotage mais il pourra être amené à y participer en fonction des besoins.*

#### **6.4. Moyens mis en œuvre**

Le prestataire définit, sous sa responsabilité, les ressources, outils, méthodes et moyens d'exécution nécessaires à la parfaite exécution des prestations attendues. Il les communique à l'équipe projet pour information. Toute modification des moyens d'exécution ou des équipes du prestataire pouvant entraîner une perturbation quelconque des prestations, fait l'objet d'une information préalable.



**MINISTÈRE  
DU TRAVAIL,  
DU PLEIN EMPLOI  
ET DE L'INSERTION**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Délégation générale  
à l'emploi et à la formation  
professionnelle**

© Conception : Ministère du Travail, du Plein emploi et de l'Insertion / DGEFP, avec l'appui du Cabinet Wavestone • Novembre 2022 •

*Ce document constitue un outil de documentation et n'est proposé qu'à titre d'appui méthodologique. Il n'engage pas la responsabilité de la DGEFP (Délégation générale à l'emploi et à la formation professionnelle). Son contenu est non reproductible à des fins commerciales.*



**Financé par  
l'Union européenne**  
NextGenerationEU