

**Thématique : Outils d'apprentissage favorisation la simulation et l'immersion**

## **Le Papier Interactif et Communicant (PIC)**

**Co-Sponsor : Délégation académique au numérique éducatif de Versailles**

**Co-Sponsor : Réseau Canopé**



Délégation académique  
au numérique éducatif



CONTACT POUR LE CHALLENGE – ACADEMIE DE VERSAILLES

**Nom et prénom du contact challenge :** Fabrice Gély

**Fonction :** Délégué académique au numérique (DAN),  
conseiller de Madame la Rectrice

**Numéro de téléphone :** 0139236161

**Adresse e-mail :** [ce.dane@ac-versailles.fr](mailto:ce.dane@ac-versailles.fr)

CONTACT POUR LE CHALLENGE – RESEAU CANOPÉ

**Nom et prénom du contact challenge :** Sylvia Bozan

**Fonction :** Directrice territoriale adjointe Canopé Île-de-France et en appui

**Fonction :** Direction Recherche et Développement sur les Usages du Numérique Educatif (DRDUNE) – Réseau Canopé

**Numéro de téléphone :** 0632634385

**Adresse e-mail :** [sylvia.bozan@reseau-canope.fr](mailto:sylvia.bozan@reseau-canope.fr)

## RESUME DU CHALLENGE

Il s'agira de créer ou d'adapter un outil de réalité augmentée pour enrichir des supports imprimés utilisés dans un contexte scolaire et permettre de dialoguer directement entre les usagers. L'enjeu sera de développer un service ergonomique, pensé avec les usagers de l'École. Les sponsors s'engagent à apporter leur expertise d'accompagnement dans un cadre d'expérimentation pédagogique. Ce challenge pourrait ensuite déboucher sur de multiples usages hors contexte éducatif.

## Sommaire

<b>1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU CHALLENGE.....</b>	<b>3</b>
<b>2. PRESENTATION DU SPONSOR ET EXPRESSION DU BESOIN.....</b>	<b>3</b>
<b>3. ETAT DE L'ART ET CHALLENGE A RESOUDRE.....</b>	<b>5</b>
<b>4. RESULTATS.....</b>	<b>7</b>
<b>5. ENGAGEMENT DU SPONSOR, ÉQUIPE MOBILISEE ET MODALITES OPERATIONNELLES.....</b>	<b>11</b>
<b>6. RESSOURCES ET/OU JEUX DE DONNEES PROPOSES PAR LES SPONSORS ....</b>	<b>12</b>
<b>7. DEROULEMENT DU CHALLENGE - METHODOLOGIE.....</b>	<b>12</b>
<b>8. CRITERES DE SELECTION SPECIFIQUES.....</b>	<b>13</b>
<b>9. RESTITUTION DU CHALLENGE.....</b>	<b>14</b>
<b>10. PERSPECTIVES ET RETOMBEES POSSIBLES DU CHALLENGE POUR LE LAUREAT .....</b>	<b>14</b>

## 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU CHALLENGE

Beaucoup d'enseignants n'osent pas ou parfois ne voient pas l'intérêt d'exploiter davantage les usages numériques pour modifier leur pratique pédagogique. Ils demeurent très attachés aux ressources traditionnelles, avec le papier, le manuel, la copie et les stylos.

Cet enrichissement d'une ressource est un levier possible pour mettre à jour des ressources imprimées et pour permettre une nouvelle relation entre l'enseignant et ses élèves, voire avec les parents, dans une dimension de co-éducation. Cet ajout d'une couche numérique sur des productions imprimées permet de rendre le papier interactif ou enrichi d'autres médias.

Le numérique a fortement investi l'éducation, par les équipements et leurs écosystèmes déployés plus massivement et par les enjeux du numérique dans la société qui nécessitent que l'école s'en empare davantage pour préparer les élèves à mieux s'insérer dans un monde professionnel et une vie sociale beaucoup plus marquée par le numérique. Les équipements, les technologies, les services et ressources numériques sont de plus en plus nombreux à disposition des enseignants et des élèves. Ce projet permet le développement d'un service numérique pour tous les professeurs y compris pour les débutants en usage du numérique pédagogique en leur proposant un outil simple d'usage.

**Ce challenge implique d'éprouver une solution numérique de réalité augmentée ergonomique, peu consommatrice d'énergie, usages possibles hors connexion avec possibilité de synchronisation et simple d'utilisation qui rende n'importe quel support papier utilisé en classe (manuel, fiche de cours/d'exercice, évaluation, copie/cahier d'élève) interactif et communiquant, par des marqueurs ou des liens facilement accessibles.**

## 2. PRESENTATION DU SPONSOR ET EXPRESSION DU BESOIN

Le challenge est porté par deux co-sponsors partenaires :

- **L'académie de Versailles** à travers ses services, collabore régulièrement avec des entreprises dans le cadre d'expérimentations, nationales ou locales.

L'académie de Versailles regroupe quatre départements : les Yvelines (78), l'Essonne (91), les Hauts-de-Seine (92) et le Val-d'Oise (95). Première académie de France par l'importance de ses effectifs avec près de 1 100 000 élèves dans le premier et le second degré, soit 9% des effectifs scolarisés de la France, l'académie de Versailles accueille et gère près de 100 000 agents (enseignants, personnels d'encadrement, d'éducation, administratifs, techniciens, ouvriers, de service et de santé).

La délégation académique au numérique éducatif (DANE) en particulier est en contact régulier avec le ministère de l'éducation (DNE) ou directement, avec des entreprises de la filière EdTech, associées ou non à l'AFINEF et/ou à l'association EdTech France. Forte de soixante-dix personnels, ses chargés de mission participent régulièrement depuis plus de quinze ans à des tests, des demandes d'expertises, des actions de valorisation (articles, communications sur les réseaux sociaux, salons, veille) et à des expérimentations de produits existants.

Les équipes de la Délégation Académique pour le Numérique Éducatif (DANE) conseillent, accompagnent et forment :

- les enseignants,
- les formateurs,
- les personnels d'encadrement (inspecteurs, chefs d'établissement, cadres administratifs),
- les collectivités territoriales, sur leurs thèmes d'expertise : une *expertise didactique* sur l'enseignement du numérique et sur la formation au numérique (connaissances et compétences numériques, culture et enjeux du numérique), une *expertise pédagogique* sur l'enseignement et la formation par le numérique, une *expertise technique* sur le numérique éducatif.

La DANE valorise les actions menées en mettant l'accent sur les intérêts du numérique dans l'enseignement et la formation. Les équipes de la DANE de Versailles ont l'expérience du suivi et de l'accompagnement des expérimentations et des POC.

Elle réalise le suivi et l'évaluation des actions menées.

Dans le domaine particulier de la réalité augmentée la DANE de l'académie de Versailles a lancé en mai 2020 une expérimentation d'étude des usages possibles d'outils de réalité augmentée de marketing réutilisé dans un domaine scolaire. Cette expérimentation mobilise 150 enseignants de tous niveaux de l'académie et de neuf autres académies, ainsi que des membres des opérateurs nationaux le Réseau Canopé et Mission Laïque Française Monde. A l'occasion des challenges éducations, il s'agira de faire un bilan partagé de cette expérimentation et de prolonger voire accélérer cette dynamique à partir de la base du groupe d'expérimentation existant qui peut constituer la base du nouveau groupe expérimentateur.

- Renforcer l'action de la communauté éducative en faveur de la réussite des élèves : telle est la mission fondatrice de **Réseau Canopé**. Opérateur public présent sur l'ensemble du territoire, Réseau Canopé joue un rôle décisif dans la refondation de l'école et dans l'accompagnement du développement professionnel des enseignants, en intervenant dans cinq domaines clés : pédagogie ; numérique éducatif ; éducation et citoyenneté ; arts, culture et patrimoine ; documentation.

#### Ses missions et savoir-faire :

- Conseil : épauler la communauté enseignante et ses acteurs satellites.
- Accompagnement et formation : aider à l'utilisation de ressources, d'outils spécifiques et guider les formations.
- Ingénierie et services : concevoir des scénarii pédagogiques utilisant ressources et matériels numériques.
- Outils, dispositifs et plateformes : impulser une politique d'innovation, d'outils numériques et de pratiques associées.
- Édition transmédia : créer des ressources qui offrent des principes narratifs originaux pour faire évoluer l'enseignement.
- Expérimentations et usages : développer des lieux répartis à travers la France, des ateliers qui jouent le rôle d'observatoires et laboratoires des usages.

Ces actions s'organisent sur plusieurs axes :

- Explorer l'évolution numérique en termes d'outils : robotique, réalités immersives, espaces interconnectés, imprimantes 3D, interfaces tangibles, intelligence artificielle, etc. ;
- Évaluer, en termes d'usages, leur adaptation en matière d'évolution des pratiques pédagogiques ; d'organisation des lieux d'apprentissages ou encore d'évolution des méthodes ;
- Expérimenter en incubant des projets innovants et en menant une politique de recherche et développement ;
- Soutenir les acteurs pédagogiques et les accompagner vers de nouvelles pratiques professionnelles ;
- Accompagner le ministère dans ses efforts pour aider à la structuration d'une filière du numérique éducatif tant sur la dimension des ressources que des outils et des services.

Via sa direction R&D et l'ancrage territorial de ses directions territoriales et Ateliers Canopé, Réseau Canopé est au cœur de l'écosystème éducatif et travaille avec les services rectoraux, les collectivités, de nombreux laboratoires de recherche traitant de l'éducation et les EdTechs. Ils montent ensemble des expérimentations, des suivis/observations de pratiques d'outils développés par les EdTechs en suivant des protocoles scientifiques validés par la recherche en mettant constamment la communauté éducative au cœur de l'expérimentation.

Réseau Canopé développe actuellement des actions conjointes avec les EdTechs en associant les rectorats, pour déployer une offre de services d'expertise, d'accompagnement et de valorisation pour des porteurs de projets, des start-ups et des edTechs plus implantées, afin de développer un numérique éducatif responsable, souverain, centré sur les usagers, répondant au cadre de confiance. En s'appuyant sur les compétences de plus de 1200 agents, et de ses relations partenariales avec de grands groupes de la EdTech, Réseau Canopé a su développer une expertise complémentaire de celle des acteurs de terrain, qu'il mettra à disposition.

Par ailleurs, l'opérateur Réseau Canopé a développé, avec ses partenaires académiques et de recherche, une connaissance des enjeux de réalité virtuelle en éducation (GTNum 2017-2019 de la

DNE : <https://www.reseau-canope.fr/agence-des-usages/realite-virtuelle.html#anchor-content>) et oriente désormais ses réflexions et les besoins des utilisateurs davantage autour du sujet de la réalité augmentée adaptée aux usagers de l'éducation. À cette occasion, Réseau Canopé pourrait mettre à jour ses connaissances et faire la médiation des connaissances acquises via cette expérimentation, abondée par une veille sur la recherche autour de l'usage de la réalité augmentée en éducation. Cette médiation est mise à disposition de tous, acteurs de l'éducation du public comme du privé, sur tout le territoire français et au-delà sur le site de l'Agence des Usages et par des actions de médiations en Ateliers Canopé, sur Internet via des webinaires sur CanoTech, des communications scientifiques et événementielles (inFine, BETT Show, Educatec-tice, Eidos, salons du numérique, etc.).

**Ainsi, le co-sponsoring proposé permettrait au lauréat de bénéficier d'une expérience large allant de la pratique du terrain jusqu'à celle d'un déploiement au national, voire international avec les réseaux d'établissement français à l'étranger notamment.**

### 3. ETAT DE L'ART ET CHALLENGE A RESOUDRE

Les réalités virtuelles, augmentées ou mixtes (mélange des deux réalités) sont de plus en plus présentes dans des domaines d'activités de la vie courante et dans le fonctionnement des entreprises (marketing, formation professionnelle notamment, formation à la fabrication, immersion à moindre coût dans un espace technique industriel dangereux, entraînement militaire, apprentissage pour la santé, etc.).

La réalité augmentée est une technologie qui combine le virtuel et le réel et permet une interactivité en temps réel et en temps différé (situation d'activités réalisées hors la classe, de remédiation, planification de ré-activation pour consolider la mémoire, apport d'informations, etc.). L'objectif est de construire une représentation où les deux mondes sont vus suivant la même perspective. Le principe consiste à superposer des éléments virtuels au sein d'un environnement réel. C'est une solution technique pour enrichir la réalité avec des éléments numériques : textes, sons, images 2D, 3D, vidéos, liens hypertextes... Mais à la différence de la réalité virtuelle qui implique des équipements immersifs plus lourds et coûteux, la réalité augmentée ne nécessite souvent qu'un terminal muni d'un capteur optique (tablette, téléphone) ou via un navigateur internet. En outre, à la différence de la réalité virtuelle dont la création de ressources construites de toutes pièces et scénarisées implique un investissement financier important, les ressources en réalité augmentée nécessitent moins d'investissements, davantage liés à une technologie moins complexe, et l'association des ressources et de stockage des données et médias associés.

Enfin la réalité augmentée a l'avantage d'être particulièrement malléable, sa prise en main facile en fait un outil qui a déjà séduit de nombreux enseignants et dont les possibilités nombreuses permettent une multitude de situations de pratiques par les usagers répondant ainsi à la créativité des enseignants et leurs nombreux gestes professionnels du quotidien.

La réalité augmentée correspond à la fois à des technologies à connaître et à faire pratiquer à des enseignants et à des élèves (culture numérique) mais elle permet aussi de modifier la relation des élèves aux ressources pédagogiques et de rendre accessibles et visibles des éléments de la réalité (nouvel axe pour aider les apprentissages, et notamment pour différencier).

Il existe depuis une dizaine d'années des applications permettant de produire des ressources augmentées. Les applications éducatives se distinguent selon le type de déclencheurs utilisés pour accéder au contenu virtuel (avec ou sans marqueur, papier ou physique, avec ou sans application tierce de lecture de cette réalité augmentée).

L'intérêt de la réalité augmentée, notamment par rapport à la réalité virtuelle, est qu'il n'y a pas ou peu d'outils supplémentaires nécessaires pour permettre d'ajouter une couche d'augmentation et par conséquent les coûts de cette technologie sont moindres. L'accessibilité, la production et l'usage de ressources augmentées sont aussi simplifiés depuis l'intégration en série de technologies de réalité augmentée au sein des appareils mobiles (AR Kit par exemple) et des navigateurs internet récents

(WebAR et Web Progressive App - PWA<sup>1</sup>), et par le déploiement plus massif et récent d'équipements mobiles dans les établissements scolaires.

Cependant, s'il existe des applications de production de ressources de réalité augmentée, le niveau d'interaction demeure actuellement limité à mouvoir des objets 3D ou enrichir un papier ou un livre (manuel scolaire par exemple) avec des objets multimédias. Les interfaces utilisateurs sont souvent complexes et peu ergonomiques.

Les applications de réalité augmentée (RA) sont nombreuses et ont investi le monde de l'éducation. Elles présentent de nombreux intérêts :

### ***Enrichir les activités***

Créer des supports pédagogiques enrichis grâce à la RA permet de différencier et prendre en compte les besoins des élèves à besoins éducatifs particuliers en :

- proposant des coups de pouces sous la forme de documents sonores ou visuels pour aider à la réalisation de la tâche en autonomie,
- ajoutant un enrichissement audio intégré pour favoriser la compréhension d'une consigne ou d'un texte par des élèves,
- fournissant des liens vers d'autres ressources pour apporter des éléments complémentaires,
- repensant la correction des copies en permettant des feedbacks individualisés plus riches, en ajoutant des vidéos (fichier importé ou possibilité d'intégrer une vidéo directement), des liens vers des éléments de réponse ou encore des commentaires audio (fichier ou enregistrement direct) par exemple.

### ***Rendre accessible l'inaccessible***

En estompant la frontière entre le virtuel et le réel, la réalité augmentée permet de :

- donner à voir des éléments impossibles à visualiser en conditions réelles comme l'infiniment petit ou l'infiniment grand (modèles de molécules ou de cellules, modèle de système solaire...) devient possible,
- permettre un engagement corporel de l'élève pour mieux appréhender des concepts abstraits (se déplacer autour de l'objet étudié, le manipuler),
- offrir la possibilité à l'ensemble des élèves de manipuler simultanément un même objet fragile (comme avec le fossile numérisé),
- changer de point de vue et permettre une observation en 3D,
- Rendre possible l'adaptation des ressources facilitant les usages des élèves à besoins éducatifs particuliers

En ce sens la réalité augmentée est un atout pour la différenciation pédagogique et pour l'inclusion scolaire.

### ***Motiver, encourager et accompagner les élèves***

Utiliser la réalité augmentée peut rendre l'élève acteur en modifiant le rapport à son environnement.

---

<sup>1</sup> Une progressive web app (PWA, applications web progressive en français) est une application web qui consiste en des pages ou des sites web, et qui peuvent apparaître à l'utilisateur de la même manière que les applications natives ou les applications mobiles. Ce type d'applications tente de combiner les fonctionnalités offertes par la plupart des navigateurs modernes avec les avantages de l'expérience offerte par les appareils mobiles ([https://fr.wikipedia.org/wiki/Progressive\\_web\\_app](https://fr.wikipedia.org/wiki/Progressive_web_app))



En permettant aux élèves de manipuler les objets ou les scènes présentées, la réalité augmentée facilite l'appropriation de concepts abstraits tout en respectant leur rythme d'apprentissage. Chacun fait défiler les éléments selon ses besoins.

Les élèves peuvent également utiliser la réalité augmentée pour présenter ou illustrer un travail de manière originale.

### **L'évolution technologique de la réalité augmentée**

La réalité augmentée est une technologie en constante évolution dans laquelle l'éducation peut puiser pour favoriser les apprentissages.

Cependant, ces dix dernières années sur le marché international il existe de nombreux éditeurs qui proposent des ressources augmentées, souvent peu ou pas modifiables et en langue étrangère (pas forcément accessibles pour tout utilisateur français). Certaines nécessitent des applications dont le développement a pu être stoppé par l'éditeur ou dont le modèle économique change, rendant son accès plus onéreux pour une majorité d'utilisateurs.

Peu d'entreprises proposent des applications ou logiciels d'édition et de production de ressources augmentées. De nombreux utilisateurs français ont mal vécu le retrait de l'application Aurasma devenu HP Reveal. Ces utilisateurs ont pour beaucoup abandonné leurs premiers usages de la réalité augmentée car leurs ressources produites n'étaient plus accessibles et donc plus utilisables en classe. Le temps investi par les enseignants sur ces ressources leur semblait perdu.

En outre, les solutions actuelles de production de ressources augmentées sont soit adaptées à des usages professionnels autres que ceux spécifiques de l'Éducation (souvent pour le marketing), et/ou soit les interfaces d'édition de ces ressources sont complexes et parfois très difficiles d'accès pour une majorité d'enseignants. Le domaine de la réalité augmentée dans l'éducation reste un usage d'enseignants au profil très impliqué dans le numérique pour le moment.

### **Challenges à résoudre**

Tout l'enjeu du challenge serait d'abord de permettre de lever ce verrou de l'accès à plus d'usagers de la réalité augmentée, notamment en donnant une priorité à la simplicité d'accès des interfaces et des usages « techniques ».

Un axe du développement est de permettre de rendre une surface interactive et surtout communicante. Il y a un enjeu de connexion, si possible avec des systèmes unifiés de l'Éducation nationale notamment. Il y a aussi un enjeu de l'accès et de la protection des données des utilisateurs de ces ressources augmentées : permettre une connexion simple mais sécurisée entre le professeur et l'élève ou un groupe en intégrant peut être dans le cadre des espaces de confiance de l'éducation (ENT/GAR) ou un autre système garantissant la sécurité des connexions, des communications et des données échangées.

Le stockage durable pour des données réutilisables et modifiables par les enseignants est aussi un facteur important du développement attendu. Les enseignants ont besoin d'avoir des garanties de conservation de leurs ressources.

En outre, le stockage et la sécurisation des ressources produites notamment pour les copies d'élèves ou pour les pages de manuels nécessitent de chiffrer le coût du stockage pour des usages massifs et les droits d'usages de manuels privés (à négocier avec les éditeurs de manuels). Il est nécessaire de travailler avec la DSI académique ou un service de DSI national, qui devra héberger sur ses serveurs ou contrôler l'hébergement extérieur et la sécurisation de la solution et ainsi collecter les datas enseignants/élèves sur des contenus hébergés sur ses instances (enjeu de protection des données et enjeu de souveraineté).

## **4. RESULTATS**

**Éprouver une solution numérique de réalité augmentée qui rende n'importe quel support papier ou numérique utilisé en classe ou ailleurs (manuel, fiche de cours/d'exercice, évaluation,**

Cela implique de créer ou adapter un outil de réalité augmentée sous la forme d'un service en ligne (web app et web progressive app) ou d'une application multiplateforme associée à un service d'édition en ligne et accessible pour produire des ressources augmentées, interactives mais aussi pour permettre un dialogue (écrit, audio et vidéo pouvant être mis à jour) entre les utilisateurs, en particulier pour transformer et enrichir des écrits sur papier.

Il est indispensable de protéger la communication “anonymisée” dans la mesure du possible entre l’enseignant et les tiers (pas de communication de numéro de téléphone, pas de comptes personnels etc.).

L'exploitation des données produites (données scolaires, ressources produites ou exploitées, données de suivi statistique) devront faire l'objet d'une déclaration préalable et les usagers devront donner leur consentement, dans le cadre du respect du droit d'auteur et du règlement général sur la protection des données (RGPD).

The diagram illustrates the architecture of the AR application. At the top, a green box labeled "Marqueur unique QRCode serviciel ou couche numérique ou puce NFC" is connected by double-headed arrows to "Utilisateur initial" (left) and "Utilisateur final" (right). Above the marker box is an icon of a smartphone with an AR application. Below the marker box is a circle labeled "Copie/papier" with an image of a document. A line labeled "Authentification possible" connects the "Utilisateur initial" to the "Copie/papier" circle. Another line labeled "Authentification possible" connects the "Copie/papier" circle to the "Utilisateur final". Below the "Copie/papier" circle is a green box labeled "Plateforme d'édition et tableau de bord". A line labeled "Authentification nécessaire" connects the "Plateforme d'édition et tableau de bord" to the "Utilisateur initial". Below the "Plateforme d'édition et tableau de bord" is a database icon. To the right of the database is a green box labeled "Plateforme distante" containing three buttons: "Audio", "Vidéo", and "Liens". A line connects the "Plateforme distante" to the "Plateforme d'édition et tableau de bord".



Un exemple concret : dans une situation d'annotation de productions intermédiaires ou de correction de copie, un enseignant doit aller vite et peut souvent écrire peu d'annotations, souvent peu lisibles pour l'élève, qui lui n'a souvent pas la possibilité de comprendre ou d'identifier plus en détail ses erreurs, pour les comprendre et mieux assimiler une notion. Un système permettant d'identifier la copie de manière unique et donnant la possibilité à l'enseignant d'ajouter des enregistrements audio ou vidéo comme annotations sur la copie dans une couche de réalité augmentée ou d'associer des ressources ou liens complémentaires pour approfondir la notion et corriger l'erreur permettrait une nouvelle relation, plus personnelle et plus riche entre l'enseignant et l'élève (« feed-back personnalisé »). L'élève pourrait s'il le désire répondre ou poser des questions, et l'enseignant pourrait rééditer son augmentation en apportant ses précisions.

On pourrait aussi imaginer ce type d'augmentation dans un autre cas d'usage, par exemple pour mettre à jour ou personnaliser des pages de manuel scolaire (ou une oeuvre littéraire où l'enseignant ajoute des médias ressources pour orienter une lecture collective, par le biais d'un marqueur apposé à une série de livres).

Cette solution serait innovante par sa capacité à faire « dialoguer » ou permettre un nouveau type de dialogue dans le rapport entre l'enseignant et l'élève (ou un groupe d'élèves) et dans sa capacité à mettre à jour les informations de cette forme de communication (mise à jour des données de la ressource, enrichissement des données déjà éditées par d'autres médias numériques audio, vidéo ou encore un moyen de transmettre des messages mis à jour à un ou des élèves en particulier). Cette solution serait un atout essentiel pour aller vers une personnalisation plus poussée des apprentissages et une voie pour aider davantage des élèves en difficulté et favoriser l'inclusion.

Ce serait aussi une possibilité d'un échange facilité par cette technologie dans la co-éducation autour d'un triptyque relationnel "enseignants/élèves/parents".

Les contextes d'usages sont nombreux, de l'enrichissement ou de la mise à jour de ressources, à la correction de copies/ à l'évaluation augmentée. Dans la pratique quotidienne de l'école, aider facilement l'enseignant à communiquer sur le papier autrement que par des annotations écrites brèves et parfois illisibles, avec des messages audio ou vidéo ou des précisions ou des liens qui se mettent à jour selon les retours de l'élèves en classe ou à la maison serait un axe de transformation important des pratiques.

Pour les sponsors, l'intérêt est aussi de permettre d'encourager davantage d'enseignants vers une transformation de leurs pratiques, avec le numérique.

Un grand objectif technique est de développer un service qui reste simple, accessible à tous, ergonomique, et donc pensé avec les usagers de l'École, professeurs et élèves.

Dans une dimension respectueuse d'un « numérique responsable et souverain », les données produites par les élèves seraient stockées sur un serveur français. L'intérêt est aussi de pouvoir réexploiter et mettre à jour facilement des ressources papiers existantes, sans avoir à les détruire.

### ***Principales fonctions attendues des prototypes issus du challenge***

Les prototypes attendus doivent permettre de :

#### ***Services obligatoires***

- rendre interactif tout support papier (manuel, cahier, copie d'élève) et numériques (PDF, traitement de textes, images, pages HTML) et de les identifier différemment (soit par reconnaissance d'images via mobile, soit par superposition sur-couches HTML5 sur documents digitaux, soit par adjonction d'un autocollant QRcode serviciel (webprogressive app) déposable sur le document lui-même)
  - o en ajoutant une sur-couche numérique distante ou locale (marqueur renvoyant vers une application ou service en ligne depuis un équipement mobile ou un ordinateur)

- par un service simple, facile à prendre en main (notion d'ergonomie, de réflexion sur l'expérience utilisateur, et de respect des normes d'accessibilité) de préférence en mode Saas
- envoyant vers une page web sécurisée ou une application locale facilement accessible et éditable : un espace d'édition très ergonomique et simple
- associé à un espace de stockage des médias *sécurisé* (notion de hub sécurisé)
- en autorisant la connexion de tout support physique par QRcode ou NFC
- faire communiquer un ou plusieurs utilisateurs (par exemple un enseignant et un élève ou un enseignant et un groupe d'élèves, quel que soit le mode de communication médiatique)
  - en associant un système d'authentification unique des utilisateurs, de manière la plus simple possible d'accès
  - en prenant en compte la garantie de protection des données des utilisateurs (respect RGPD)
- prévoir une interface d'édition en ligne :
  - pour intégrer des augmentations et notamment pour intégrer directement un enregistreur audio et si possible vidéo, ainsi que la possibilité d'importer des fichiers ou des liens audio (mp3) et vidéo (mp4)
  - prévoir une interface de communication entre les utilisateurs, depuis une application en ligne ou sur un équipement informatique (tablette, téléphone ou ordinateur)
- prévoir un tableau de bord permettant le suivi de consultation des ressources augmentées pour l'enseignant. Cela lui permettrait d'intégrer l'outil dans ses pratiques et d'agir en cas de non consultation.
- maintenir et garantir la pérennité des marqueurs et des liens utilisés et héberger les données durant la durée du challenge et donc assurer la structuration de l'hébergement des données pour permettre la suite de l'hébergement des données
- proposer une compatibilité avec les navigateurs récents à la date du challenge (et ceux antérieurs) et une interopérabilité avec les systèmes d'exploitation généraux (iOS/Android pour les versions mobiles)
- le service doit être peu consommateur en énergie

### **Services recommandés**

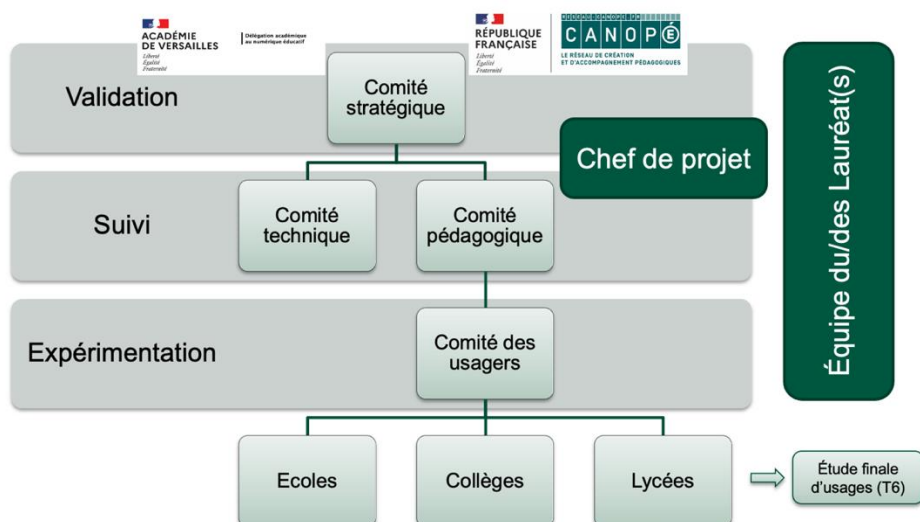
- Si possible intégrer les systèmes d'authentification de l'Éducation nationale
- Si possible prendre en compte les enjeux techniques d'intégration dans le système de Gestion des Ressources (GAR) de l'Éducation nationale afin de garantir une intégration facilitée avec les Espaces Numériques de Travail
- Assurer un support technique durant la durée du challenge et prévoir un support technique en option pour la suite
- Si possible une disponibilité en hors connexion

### **Services possibles**

- Voir toutes les possibilités de communication synchrone et asynchrone
- Prévoir une traduction des interfaces, en anglais et en espagnol pour l'internationalisation
- Proposition d'innovations en lien avec les attendus du sponsor

*Toute réflexion d'ouverture innovante dans la réflexion du ou des prototype(s) sera étudiée avec intérêt.*

## 5. ENGAGEMENT DU SPONSOR, ÉQUIPE MOBILISÉE ET MODALITÉS OPERATIONNELLES



Au niveau de l'académie de Versailles, la DANE nommera un chef de projet qui sera le contact direct pour le suivi opérationnel. Il/elle pourra mobiliser ses chargés de mission (personnels enseignants experts des usages du numérique déchargés à temps partiel ou à plein temps), en particulier ceux du groupe Robotique, Nouveaux Langages et Mondes numériques et le groupe Valorisation des usages, qui travaillent déjà sur cette thématique. Dans un cadre d'expérimentation, la référente académique ressources numériques pourra mobiliser les groupes disciplinaires d'expérimentation pédagogique (GEP), inspecteurs et enseignants et les réseaux d'écoles et d'établissements scolaires. Dans le cadre des expérimentations, les enseignants expérimentateurs peuvent recevoir des vacations au regard de leur implication, sous réserve de l'attribution par l'académie dans le budget annuel.

Réseau Canopé s'investit au quotidien auprès des acteurs de l'éducation, pour placer son expertise au service de ceux qui œuvrent chaque jour pour la réussite de tous les élèves.

Sur son volet Numérique éducatif et dans le cadre de l'accompagnement de la politique ministérielle, au titre du Plan numérique pour l'école ou pour contribuer à la consolidation d'une véritable filière industrielle du numérique éducatif, Réseau Canopé souhaite affirmer sa place de partenaire de référence dans le service public du numérique éducatif, en s'engageant dans des actions structurelles et de long terme.

Réseau Canopé propose d'apporter toute son expertise d'accompagnement de l'entreprise lauréate en s'appuyant sur ses acteurs de terrain dans les 8 Ateliers Canopé de l'académie de Versailles, Créteil et Paris et de toute la Direction Territoriale Île-de-France. Sa direction Recherche et développement sur les usages du numérique éducatif pourrait l'accompagner sur les besoins et retours des enseignants, par des méthodologies d'interrogation des pratiques et usages, faisant émerger des retours des usagers sur des modalités ou services à développer ; tester également les idées émanant des enseignants à partir de prototypes développés par la start-up puis accompagner à la médiation des usages par des temps d'appropriation co-organisés avec la DANE de Versailles et éventuellement accompagner un déploiement au national.

Les deux co-sponsors proposent ainsi de construire conjointement un programme de formation professionnelle des enseignants sur l'utilisation des outils de Réalité Augmentée, initié et testé sur le territoire de l'académie de Versailles et qui puisse être déployé au national.

Le service devra être validé par des usagers sélectionnés suite à des usages expérimentaux sur le terrain, en classe, notamment dans l'académie de Versailles ou auprès de Réseau Canopé.

Un **comité stratégique** composé de membres des co-sponsors, dont le chef de projet, et de membres désignés par les co-sponsors qui validera les étapes et le prototype final.

Un **comité de suivi** composé de membres des co-sponsors, dont le chef de projet, et de membres désignés par les co-sponsors suivra régulièrement le développement et le résultat des expérimentations. Ce comité est composé en sous-groupes : un **comité technique** qui valide les enjeux

techniques, hébergement, intégration dans les systèmes d'information de l'éducation notamment mais aussi les enjeux juridiques) et un **comité pédagogique**, qui assurera un suivi de l'expérimentation de terrain et la liaison avec les usagers pour qualifier et valider les usages.

Un **comité des usagers** (enseignants expérimentateurs de l'académie de Versailles) et médiateurs de Réseau Canopé, animé par le chef de projet désigné par les co-sponsors, permettra d'assurer le retour des besoins et des remédiations à apporter éventuellement, en dialogue avec le ou les lauréat(s).

Enfin, une étude d'usage de la proposition déployée sera menée dans le délai imparti, si la solution a pu rencontrer suffisamment d'usagers. Il est nécessaire de questionner les usages et non-usages d'un produit ou dispositif numérique sur une temporalité d'au minimum six mois de production, - laps de temps incompressible. L'analyse des usages vise alors à analyser et comprendre la manière dont les utilisateurs s'emparent d'un objet/service : leur prise en main, l'utilisation, la facilité/difficulté à manier l'objet/service, l'attachement à l'objet/service, l'appropriation, l'écart entre les usages prescrits et les usages réels. Les retours analysés et présentés sous forme de préconisations serviront l'entreprise lauréate à continuer le développement dans le sens des besoins et usages des enseignants, élèves, parents et cadres interrogés.

Le comité de suivi avec le ou les lauréat(s) s'assureront de définir le calendrier général et le calendrier opérationnel et à le corriger si besoin, dans le cadre temporel du challenge à respecter.

## 6. RESSOURCES ET/OU JEUX DE DONNEES PROPOSES PAR LES SPONSORS

Les co-sponsors s'engagent à mettre en œuvre les conditions de prototypage et de co-construction les plus à même d'aider le lauréat à juger de la pertinence de sa production dans un contexte d'enseignement. Ils mettent à disposition toute leur expérience et connaissance du milieu éducatif, et les moyens nécessaires pour qu'un suivi d'expérimentation soit mis en place auprès d'un nombre suffisant d'enseignants, élèves, parents, et les conditions d'échanges nécessaires entre utilisateurs finaux et le lauréat pour adapter les développements de la solution pendant la phase initiale du challenge voire par la suite dans une phase de déploiement au national.

En outre, l'académie de Versailles peut mettre à disposition les données de suivi de l'expérimentation du ou des prototypes qui se déroulerait auprès des enseignants et des élèves de l'académie (selon une convention préalable de mise à disposition des données à rédiger en amont entre l'académie et le ou les lauréats). Les résultats devront faire l'objet d'une mutualisation entre les co-sponsors et le ou les lauréats.

## 7. DEROULEMENT DU CHALLENGE - METHODOLOGIE

Après la sélection des candidats, une réunion préparatoire d'initialisation du projet se tiendra avec les sponsors au début de l'année scolaire 2021-2022, probablement fin septembre 2021, où seront présentées les équipes opérationnelles et une proposition de calendrier pour définir les grandes étapes du suivi et de livraison de prototypes.

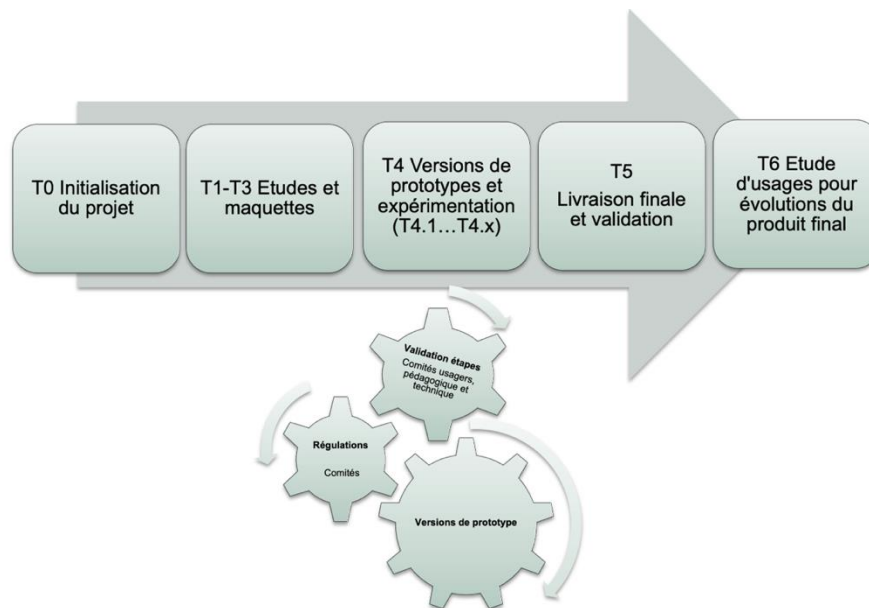
La durée de réalisation du challenge s'étendra **sur 18 mois à compter du lancement officiel en octobre 2021**.

Calendrier prévisionnel à valider entre le sponsor et le lauréat :

- T0 - Septembre 2021 (à confirmer) : réunion d'initialisation (définition des objectifs, équipes opérationnelles, calendrier général et calendrier opérationnel pour les premières phases, définition d'un comité de suivi avec des membres nommés par les co-sponsors, composition du groupe d'expérimentation à mobiliser et des ressources à mettre à disposition)
- T1 (T0 + 1 mois) réunion de lancement du projet avec le comité de suivi de l'expérimentation et réunions d'études et de dialogues avec des usagers (comité des usagers)
- T2 (T0 + 3 mois) études et stabilisation des spécifications
- T3 (T0 + 6 mois) présentation de maquette(s)

- T4 (T0 + 6-8 mois) itérations présentation de versions-régulations-validations (à voir avec le ou les lauréats T4.1 ...) : montée en version des prototypes et expérimentations de terrain en parallèle pour confronter les besoins
- T5 (T0 + 12 mois) : livraison d'un ou plusieurs prototypes à valider par expérimentation de terrain et validation de groupes d'experts définis par les co-sponsors
- T6 (T0 +18 mois) : étude d'usage permettant d'engager une réflexion autour d'une version ultérieure du produit.

Sur proposition du sponsor, une régulation pourra modifier les objectifs et le calendrier.



## 8. CRITERES DE SELECTION SPECIFIQUES

En plus **des critères de sélection généraux** des challenges éducation, définis par le cahier des charges général :

- Pertinence de la proposition de réponse :
  - Prise en compte de la problématique posée par le sponsor
  - Innovation : caractère innovant des travaux réalisés/proposés par le lauréat ;
  - Cohérence et réalisme de la proposition du calendrier des travaux
  - Potentiel significatif de retombées économiques de la solution proposée
- Compétences et engagements :
  - Niveau d'engagement du candidat
  - Maturité de la réflexion et des connaissances du candidat sur le monde de l'éducation et de ses enjeux
  - Ressources en démonstration : Le candidat a la possibilité de témoigner de son savoir-faire en indiquant de une à trois réalisations numériques déjà produites (dans l'éducation ou autre, produits industriels ou prototypes).
  - Perspectives et possibilités d'accompagnement du sponsor au-delà du périmètre du challenge : industrialisation du POC avec le sponsor, partenariat commercial avec le sponsor
- Prix

### Critères spécifiques :

- Présentation d'une équipe dédiée au projet, interlocuteurs identifiables et profils adaptés
- Proposition technique innovante et simple d'usages sur la partie communicante du ou des prototypes
- Prise en compte des services obligatoires attendus (point 4) : en particulier pour les enjeux d'expérience utilisateur, d'ergonomie adaptée, d'accessibilité, de respect des données et d'interopérabilité
- Proposition technique de structuration de l'hébergement pour un hébergement durable des données des utilisateurs
- Proposition de méthodologie et d'organisation du développement du ou des prototypes
- Capacité technique à s'adapter aux enjeux de l'éducation
- Présentation de la démarche de responsabilité sociale et environnementale du ou des lauréat(s)
- Capacité à produire des systèmes de communication "anonymes" sans divulgation de données privées comme les numéros de téléphone.
- Capacité de production adaptée à l'environnement éducation : capable de produire plusieurs millions de marqueurs uniques et de soutenir des millions de connexions simultanées
- Capacité à surprendre par des propositions innovantes pouvant répondre à la problématique

## 9. RESTITUTION DU CHALLENGE

Le ou les prototypes sera livré selon les phases du calendrier opérationnel défini entre co-sponsors et lauréat(s). Le premier livrable sera un document de compréhension des besoins exprimés et les spécifications techniques qui s'y rapportent en T3. En T4, après 6 mois de challenge, les maquettes livrées doivent être fonctionnelles, testables et permettre des tests utilisateurs viables. Enfin, le livrable fini devra être opérationnel pour un usage en classe, au plus tard en T6 afin de permettre une expérimentation de terrain, mais il peut être livré progressivement par modules de services définis et communiqués en amont.

Les services obligatoires devront tous être livrés avant le terme de 12 mois, afin de permettre une finalisation de l'expérimentation par les enseignants.

## 10. PERSPECTIVES ET RETOMBÉES POSSIBLES DU CHALLENGE POUR LE LAUREAT

La réalité augmentée et l'enrichissement documentaire dans l'Éducation est actuellement peu ou pas exploitée par les startups et PME de la filière EdTech française et les solutions étrangères sont peu ou pas adaptées. Elle pourrait permettre à des entreprises françaises d'autres filières (notamment liées au marketing ou à l'édition) d'intégrer la filière EdTEch et apporter leur expérience. Ce challenge permettra de démontrer la capacité à développer à partir d'une technologie exploitée dans une autre filière ou à adapter une brique spécifique dédiée à l'éducation. Cette capacité nouvelle fournie au secteur de l'Éducation de disposer d'un outil de pilotage inédit au travers de la réalité augmentée et surtout du document enrichi.

Ce challenge pourrait ensuite avoir des enjeux d'usages dans d'autres domaines en dehors de l'École, dans le domaine de l'édition notamment. L'intérêt économique est important puisqu'il pourrait permettre de rendre réellement plus interactif des ressources d'éditeurs existantes, voire de les mettre à jour (avec un abonnement par exemple) et repositionner la place des éditeurs traditionnels et le « monde du livre » dans le cadre du développement numérique des usages pédagogiques de l'École.

Les co-sponsors s'engagent à valoriser le développement et les usages du ou des prototypes durant l'expérimentation auprès du public enseignant.



Si le prototype est efficient, le lauréat pourra proposer une prolongation des usages au bénéfice des co-sponsors et un service payant à d'autres académies ou collectivités en l'intégrant à leurs écosystèmes, avec l'appui de valorisation et d'accompagnement de ses sponsors. Le marché pourrait être internationalisé, à commencer par l'accès au réseau des établissements français à l'étranger.

L'enjeu pour le lauréat sera aussi d'adresser les collectivités territoriales pour équiper les établissements de services à destination des enseignants comme le furent les photocopies en leur temps. Le modèle sera proche mais au lieu de proposer la duplication d'un papier, ils pourront dupliquer des couches numériques (layers) sur documents physiques ou numériques.

Le prototype pourrait être exploité également en dehors d'usages dans l'éducation, à commencer par exemple dans le domaine de l'édition ou dans le cadre de la formation professionnelle.

Le lauréat aura également la possibilité de créer une structure de type fondation qui permette d'associer des grandes entreprises à cette grande cause pour l'amélioration de l'éducation et ainsi permettre la réussite éducative des élèves de notre pays.