

PLAN D'ACTION INTEGRE

METACITY

NEVERS AGGLOMERATION

URBACT



Co-funded by
the European Union
Interreg



NEVERS



PAROLE D'ÉLU :

Le mot de Denis THURIOT

Depuis 2019, Nevers et son agglomération sont partenaires du réseau IoTxChange, qui s'inscrit dans le cadre du programme européen de coopération territoriale URBACT. Cette initiative témoigne de notre engagement en faveur du codéveloppement par l'innovation et les technologies numériques, tel que promu par le Sommet international sur l'innovation dans les villes moyennes (SIIViM) et le réseau SIIViM – Mission Ecoter. C'est également pour ces raisons que nous participons au programme Metacity, qui vise à renforcer la compétitivité de nos villes en exploitant les innombrables possibilités offertes par les mondes virtuels. Leurs environnements numériques immersifs promettent de révolutionner des secteurs tels que la santé, le tourisme, l'éducation et l'enseignement supérieur. Le métavers, enrichi par l'intelligence artificielle, devrait permettre aux décideurs publics d'améliorer les services aux citoyens, de stimuler l'innovation pour les entreprises et de garantir un environnement fiable, équitable et inclusif. Ce sont précisément les valeurs défendues par le programme Metacity, des valeurs que nous soutenons pleinement.

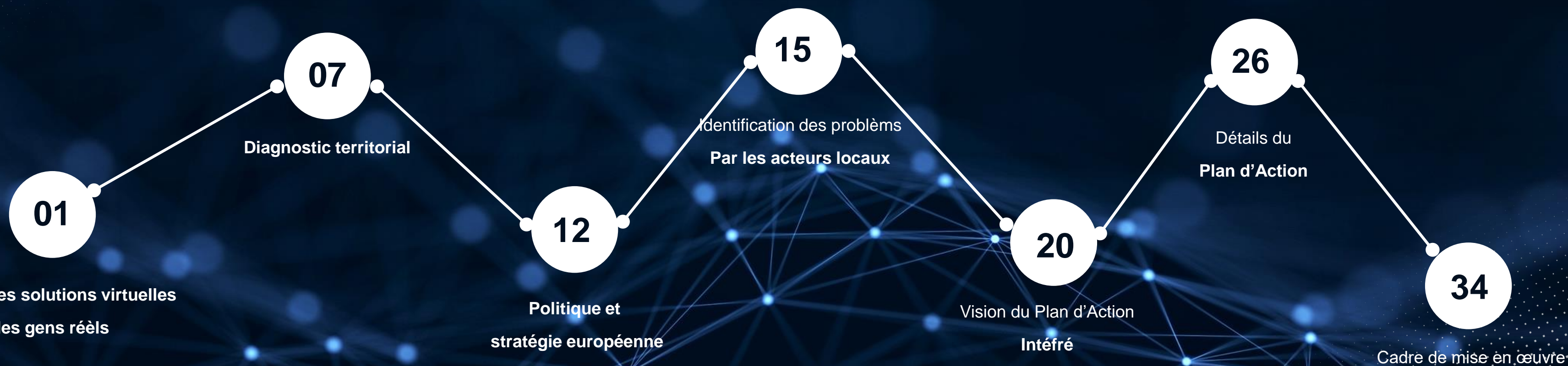


DENIS THURIOT
PRESIDENT DEVNEVERS AGGLOMERATION,
MAIRE DE NEVERS,
CONSEILLE REGIONAL BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ



ALAIN BOURCIER
VICE-PRESIDENT DE NEVERS AGGLOMERATION,
MAIRE DE GIMOUILLE,

SOMMAIRE



**METACITY : des solutions virtuelles
pour des gens réels**

INTRODUCTION

La transition numérique constitue aujourd'hui un enjeu majeur pour les villes de toutes tailles, en particulier pour les villes médianes telles que Nevers. L'essor des technologies digitales transforme en profondeur la manière dont les collectivités gèrent leurs services publics, conçoivent leurs politiques de mobilité, stimulent l'innovation économique et renforcent l'inclusion sociale. Cependant, cette transformation soulève également des défis de gouvernance, d'accessibilité, de durabilité environnementale et de résilience face aux mutations rapides du monde contemporain.

C'est dans ce contexte que Nevers Agglomération s'inscrit dans le réseau URBACT Metacity, un programme européen de coopération territoriale visant à favoriser l'échange de bonnes pratiques, l'apprentissage mutuel et la co-construction de solutions innovantes entre villes européennes. URBACT constitue un cadre privilégié pour expérimenter, comparer et enrichir les approches locales en matière de transition numérique, tout en les articulant avec les objectifs stratégiques de l'Union européenne : cohésion territoriale, durabilité et inclusion.

Nevers et son agglomération sont partenaires, depuis 2019, du réseau Urbact avec la mise en œuvre d'un premier programme IoTxCChange sur la transformation digitale qui a permis aux acteurs locaux impliqués de réfléchir aux façons innovantes de construire ensemble la ville.

02

En 2022, A l'invitation de la ville de Fundão, Nevers Agglomération a rejoint une nouvelle fois sans hésiter ce projet de coopération autour du métaverse qui fait écho à l'idée de co-développement via l'innovation et le numérique que nous portons au travers du Sommet International de l'Innovation en Villes Médianes et du Réseau SIIViM – Mission Ecoter qui se construit petit à petit, y compris sur un plan européen.

Ce réseau dont nous sommes les fondateurs a pour objectif de mutualiser des solutions entre les villes, et promouvoir la répliquabilité des outils développés.

Dans cette perspective, le projet Metacity ouvre également la voie à une réflexion sur les usages émergents du métavers et des environnements immersifs. Ces nouveaux espaces numériques offrent des opportunités inédites pour repenser la participation citoyenne, l'éducation, la culture ou encore l'attractivité économique, mais ils interrogent aussi les collectivités sur les questions d'éthique, d'accessibilité et de durabilité.

Le plan d'action intégré de Nevers Agglomération vise ainsi à explorer comment ces technologies peuvent devenir un levier d'innovation au service du territoire, en cohérence avec les ambitions européennes et les attentes des habitants.

Le métaverse représente une opportunité pour Nevers de renforcer son attractivité, dynamiser son économie, moderniser ses services et favoriser une participation citoyenne accrue. Cela pourrait transformer la ville en un modèle de modernité et d'innovation, bénéfique pour ses résidents et son développement futur.

Différents axes de développement tels que la promotion touristique et culturelle, l'éducation et la formation, l'Attraction des entreprises technologiques, en se positionnant en tant que pionnière dans le domaine du métaverse, Nevers peut attirer des startups et des entreprises technologiques, créant ainsi de nouvelles opportunités économiques et des emplois locaux, mais aussi faire avancer les usages du métaverse dans le monde des collectivités.

Le réseau Metacity nous permet de partager expériences et réflexions afin de veiller à un déploiement optimisé de solutions metaverses sur notre territoire, mais également à la nécessaire sécurisation de ces nouvelles « portes » qui s'ouvrent à nous.

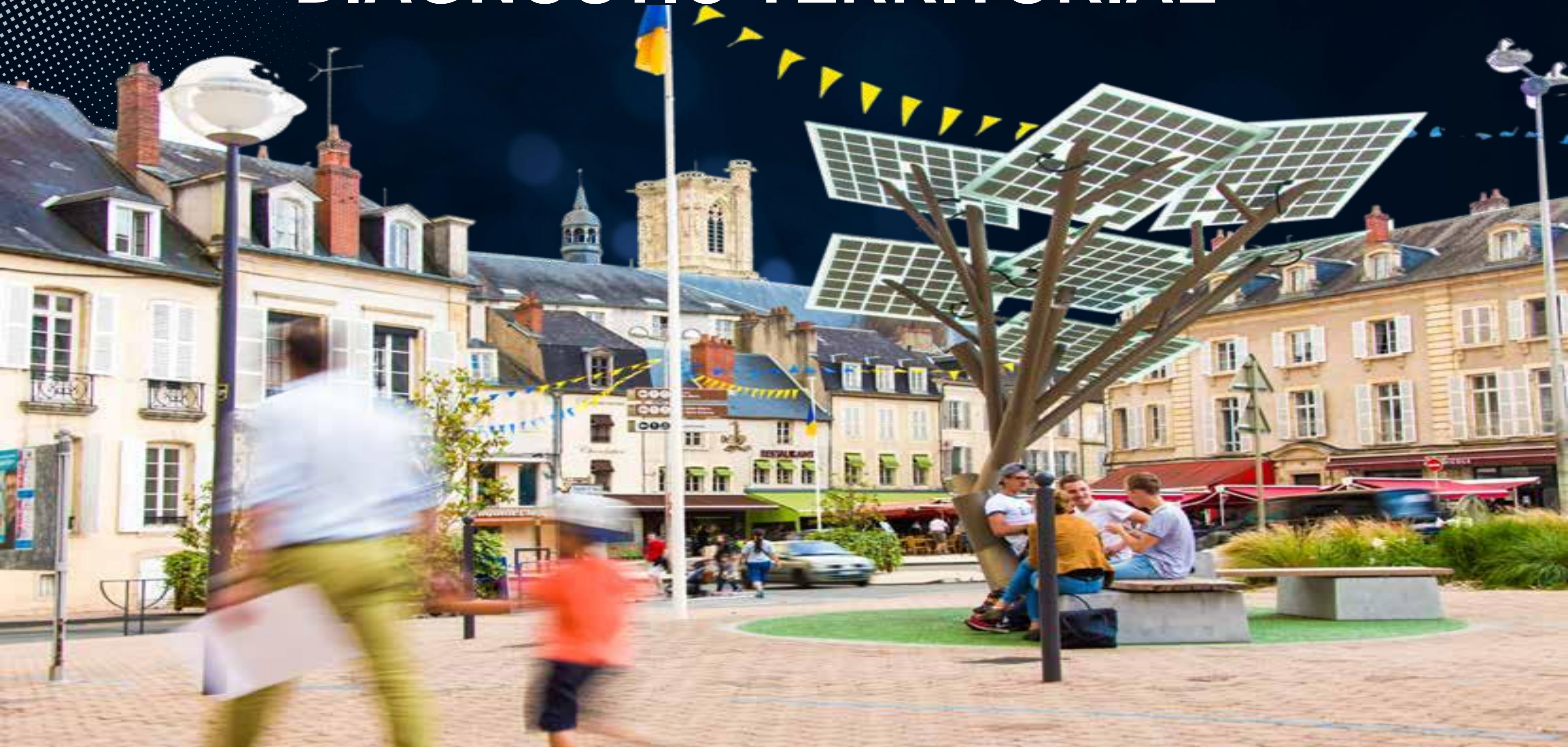
Ce présent Plan d'Action Intégré, qui détaille les propositions d'actions, le cadre de mise en œuvre et les analyses des besoins et des coûts, est le fruit des échanges et réflexions menés depuis 2022. Il illustre aussi la plus-value indéniable d'appartenir au réseau Metacity qui offre aux villes la possibilité de co-innover ensemble et, ainsi, d'investir pour l'avenir.

URBACT



Co-funded by
the European Union
Interreg

DIAGNOSTIC TERRITORIAL



Situation actuelle

Située au cœur de la région Bourgogne-Franche-Comté, l'agglomération de Nevers occupe une position stratégique sur les bords de la Loire. Elle se trouve au carrefour de plusieurs grands axes routiers nationaux, notamment l'autoroute A77 reliant Paris au centre de la France, et bénéficie d'une liaison ferroviaire directe avec la capitale en moins de deux heures. Cette situation lui confère une bonne accessibilité, même si son éloignement relatif des grandes métropoles (Dijon, Clermont-Ferrand, Orléans) peut limiter son rayonnement. La Loire, un atout majeur pour le patrimoine naturel et paysager, représente à la fois un atout touristique et un enjeu de gestion environnementale (prévention des inondations, préservation des écosystèmes). L'agglomération de Nevers est un Établissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) composé de 14 communes membres. Nevers joue le rôle de ville-centre du département de la Nièvre, concentrant la plupart des fonctions administratives, des services et des infrastructures clés (santé, enseignement supérieur, culture). Elle entretient des liens avec des régions voisines comme le Berry, le Bourbonnais et la Bourgogne, ce qui en fait un point d'équilibre entre plusieurs sphères régionales. Toutefois, sa position géopolitique est marquée par une certaine marginalité : l'aire urbaine se situe en périphérie des grands axes européens (l'axe Rhin-Rhône, la vallée du Rhône et le corridor plus dense de la Loire), ce qui limite son intégration aux flux économiques et logistiques plus vastes.

Communes de Nevers

Agglomération :

- Nevers
- Varennes-Vauzelles
- Fourchambault
- Garchizy
- Saint-Eloi
- Sermoise
- Challuy
- Coulanges les Nevers
- Pougues les Eaux
- Saincaize-Meauce
- Germigny s/ Loire
- Gimouille
- Parigny les vaux
- Marzy



L'agglomération de Nevers se distingue par sa qualité de vie, offrant un cadre de vie agréable avec de nombreux espaces verts, une vie culturelle riche et des services de proximité. La région possède également un important patrimoine historique, la ville de Nevers étant notamment connue pour sa cathédrale et ses autres monuments historiques.

Démographie

Évolution et dynamique démographiques

L'aire urbaine de Nevers compte actuellement environ 65 000 habitants (chiffres INSEE à préciser), répartis sur ses 14 communes membres. Après une période de croissance au milieu du XXe siècle, les tendances démographiques se sont inversées depuis les années 1980, avec un déclin progressif de la population. Ce déclin résulte d'un solde migratoire négatif, principalement dû à l'exode des jeunes adultes vers les universités et les métropoles régionales, combiné à un solde naturel négatif (décès supérieurs aux naissances). Cette configuration démographique souligne les difficultés liées au maintien de l'attractivité résidentielle et à la fidélisation des jeunes talents, même si le déclin reste moins marqué que dans d'autres zones rurales de la Nièvre, confirmant ainsi le rôle de Nevers comme principal pôle urbain du département.

Structure par âge et vieillissement de la population

La pyramide des âges révèle un vieillissement de la population. La part des habitants âgés de 60 ans et plus dépasse la moyenne nationale, tandis que la proportion des 20-40 ans est relativement faible. Ceci reflète à la fois l'exode des jeunes actifs et des étudiants et un taux de natalité relativement bas. Le vieillissement de la population engendre plusieurs défis : Santé et services sociaux (accès aux soins médicaux, structures d'accueil pour personnes âgées, accompagnement à long terme), Solutions de mobilité accessibles et soutien au maintien à domicile, Renouvellement de la main-d'œuvre, essentiel à la vitalité économique du territoire. Parallèlement, ce profil démographique offre également des opportunités, notamment autour du développement de l'économie du senior et de l'adaptation de l'offre de logements (logements adaptés aux seniors, logements intermédiaires, résidences pour personnes âgées).

Mobilité et attractivité résidentielles

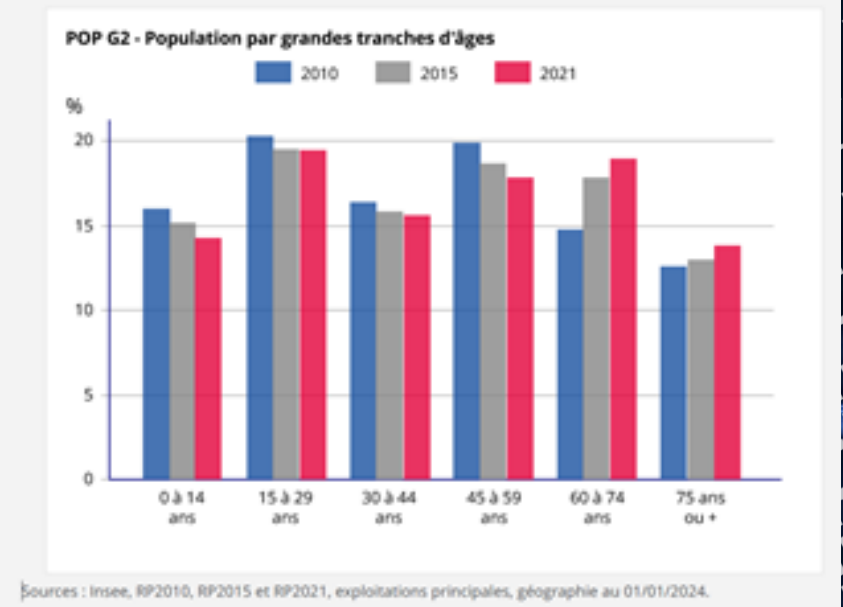
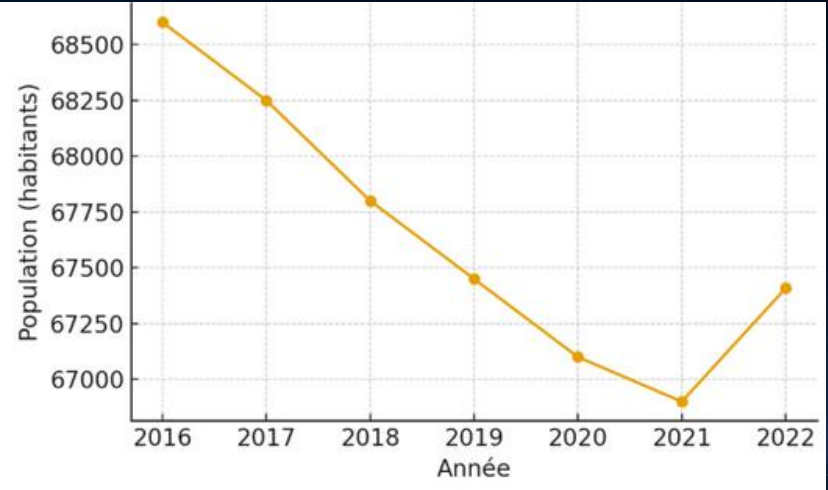
Le territoire connaît un exode important de ses habitants vers Dijon, Clermont-Ferrand et Paris, pour des raisons d'études ou d'emploi. Cependant, l'agglomération attire également de nouveaux résidents, souvent des ménages en quête d'un cadre de vie plus abordable, des retraités attirés par des coûts de logement relativement bas, des familles recherchant un équilibre entre vie urbaine et proximité avec la nature. La présence d'un réseau de transports (gare SNCF avec des liaisons vers Paris en environ deux heures), la situation centrale dans la Loire et le patrimoine culturel de Nevers sont des atouts majeurs pour renforcer l'attractivité résidentielle, à condition de développer une stratégie proactive (logement, infrastructures numériques, services de proximité).

Répartition spatiale et dynamique interne

L'agglomération se caractérise par une forte concentration autour de Nevers, la ville-centre concentrant plus d'un tiers de la population totale. Les communes limitrophes affichent une croissance plus stable, voire positive, grâce à une plus grande disponibilité de foncier et à des logements périurbains attractifs pour les jeunes ménages. Cette dynamique reflète un processus de périurbanisation, qui accroît la dépendance à la voiture et soulève la question de la coordination des politiques d'aménagement du territoire et de transport à l'échelle intercommunale.

Principaux enjeux démographiques du territoire

Stabiliser la population en renforçant l'attractivité résidentielle et économique, notamment pour les jeunes ménages et les actifs. Rééquilibrer la structure par âge en luttant contre le vieillissement accéléré par l'exode des jeunes. Adapter les services publics (santé, mobilité, logement) aux besoins d'une population vieillissante. Gérer durablement la périurbanisation, prévenir l'étalement urbain et promouvoir des formes urbaines plus compactes et résilientes. En bref, l'analyse démographique met en lumière un territoire confronté à des défis structurels, mais disposant également de leviers d'action pour inverser les tendances actuelles, grâce à des stratégies axées sur l'attractivité, la qualité de vie et l'innovation dans la prestation de services.



Economie

Structure économique générale : L'économie de l'agglomération de Nevers se caractérise par la prédominance des petites et moyennes entreprises (PME et micro-entreprises), principalement dans le commerce de détail, les services à la personne, l'artisanat et l'administration publique. Le poids des secteurs public et parapublic demeure important, assurant une relative stabilité de l'emploi local, mais reflétant également une dépendance à l'égard d'activités générant une faible valeur ajoutée marchande. Le tissu industriel, autrefois pilier du territoire (métallurgie, mécanique, plasturgie), a connu un net déclin depuis les années 1980, suite à la fermeture ou à la restructuration de sites majeurs. Cependant, plusieurs entreprises spécialisées dans des secteurs de niche (aéronautique, électronique, agroalimentaire) continuent d'ancrer l'identité industrielle du territoire.

Emploi et chômage : Le marché du travail local est marqué par un taux de chômage supérieur à la moyenne nationale (à préciser selon les dernières données de l'INSEE), témoignant de difficultés persistantes à créer des emplois correspondant aux profils de la population active locale. Les jeunes et les travailleurs peu qualifiés sont particulièrement touchés, tandis que certains secteurs rencontrent des difficultés de recrutement dans les métiers en pénurie (soins infirmiers, construction, maintenance industrielle). L'emploi public demeure un stabilisateur social essentiel, les hôpitaux, les administrations, l'éducation et les collectivités territoriales jouant un rôle majeur. Cependant, cette structure limite la diversification économique et la résilience face aux transformations mondiales.

Secteurs de croissance et dynamiques émergentes : Malgré ces vulnérabilités, plusieurs dynamiques positives méritent d'être soulignées :
Santé et action sociale : forte croissance liée au vieillissement de la population et à la présence d'établissements hospitaliers importants.
Tourisme culturel et patrimonial : promotion de Nevers comme « Ville d'art et d'histoire », capitale de la faïence et étape incontournable de la Loire à Vélo. Le potentiel est important mais encore sous-exploité.
Innovation et économie numérique : émergence d'initiatives autour du campus INSPÉ, de l'ISAT (Institut Supérieur de l'Automobile et des Transports) et des incubateurs locaux, notamment dans les domaines de la mobilité, de l'automobile et du numérique.
Agriculture et circuits courts : un tissu agricole diversifié (viticulture, élevage, production locale), soutenant les initiatives gastronomiques et de développement durable.

Attractivité et investissements : L'agglomération de Nevers souffre d'une attractivité économique limitée par rapport aux métropoles régionales telles que Dijon, Clermont-Ferrand ou Orléans, qui concentrent la majorité des investissements et des emplois qualifiés. Néanmoins, sa position géographique, au carrefour d'axes majeurs (Paris à deux heures de train, proximité de l'autoroute A77), constitue un atout stratégique pour attirer les entreprises recherchant des coûts immobiliers et fonciers plus bas. La disponibilité de terrains, des prix immobiliers abordables et une bonne qualité de vie peuvent être mis en avant comme arguments pour attirer de nouvelles activités, notamment dans les services, le e-commerce ou pour les entreprises souhaitant un cadre de vie plus humain.

Principaux défis économiques : Diversifier le tissu économique pour réduire la dépendance au secteur public et aux industries traditionnelles en déclin. Renforcer l'emploi qualifié et retenir les jeunes diplômés, notamment grâce à des partenariats avec l'ISAT et les établissements d'enseignement supérieur. Mettre en valeur les atouts locaux (mobilité, économie numérique, santé, artisanat, tourisme culturel et durable). Améliorer l'attractivité du territoire en renforçant la visibilité de Nevers auprès des investisseurs et en valorisant ses atouts (situation géographique, disponibilité foncière, qualité de vie). Résoudre les tensions sur le marché du travail en favorisant la montée en compétences et en adaptant l'offre de formation aux besoins des entreprises.



Innovation et Territoire Intelligent

L'agglomération de Nevers a de plus en plus fait de la numérisation un outil de développement prioritaire pour améliorer la vie de ses habitants et optimiser la gestion de la communauté.

Elle se positionne également comme une ville de taille moyenne et un chef de file de la transformation numérique pour ce type de ville, non seulement en Europe, mais aussi grâce à ses liens avec d'autres villes à l'international.

Parmi ses principales réalisations des cinq dernières années :

Elle est la première ville de taille moyenne à avoir obtenu le label « Numérique Responsable ».

Elle a mis en œuvre un programme d'inclusion numérique facilitant l'accès aux services numériques pour tous.

Elle organise des événements d'innovation de premier plan (le Sommet international de l'innovation dans les villes de taille moyenne – SIIViM, Obsoday, les conférences sur l'éthique numérique, etc.).

Elle a réalisé divers projets : du mobilier urbain intelligent (eTree, un arbre solaire) ; la première navette autonome utilisée dans l'espace public lors d'un projet pilote de deux mois.

Des initiatives de robotique pour les élèves de toute l'agglomération de Nevers. Le déploiement de l'Internet des objets (IoT), permettant une analyse des données améliorée, préventive et prédictive. ...

Le territoire bénéficie de la présence de plusieurs acteurs structurants : L'ISAT (Institut Supérieur de l'Automobile et des Transports), unique école d'ingénieurs française spécialisée dans la mobilité et l'industrie automobile, moteur d'innovation technologique et de partenariats industriels. Les établissements d'enseignement supérieur et de recherche (campus universitaire, INSPÉ), qui contribuent à la formation des jeunes talents. Les incubateurs et les dispositifs d'accompagnement (pôles numériques, fab labs, incubateurs d'entreprises, etc.) favorisent l'émergence de start-ups locales.

Ces initiatives constituent le socle d'un écosystème d'innovation, même s'il demeure modeste et manque parfois de visibilité au niveau national.



STRATEGIES POLITIQUES ET EUROPEENNES



Le développement numérique est un axe prioritaire pour la municipalité de Nevers qui vise à renforcer l'attractivité et la compétitivité du territoire.

Une feuille de route numérique a été rédigée dès 2019, pour planifier le développement du territoire et permettre une implication politique des communes dans l'adhésion d'un projet commun, par des réalisations concrètes et opérationnelles d'ici 2026. Faire de Nevers Une "ville laboratoire" outillée par la donnée.

Pour mettre en place cette stratégie numérique, la collectivité a choisi de travailler dans un premier temps sur la "Donnée" socle essentiel au déploiement des futurs usages.

Capteurs urbains & hyperviseur de données ont été le premier chantier mis en oeuvre :

Déploiement de capteurs (stationnement, mobilités, espaces publics) et montée en puissance d'un hyperviseur de données pour piloter les politiques publiques par l'évidence (evidence-based). L'hyperviseur sert à croiser les données territoriales et à optimiser l'action publique (mobilité, énergie, espaces).

Pour accompagner ce développement, un Un écosystème d'innovation "du test au déploiement" a été créé

- L'INKUB (incubateur–accélérateur–hôtel d'entreprises) : depuis 2016, l'Agglomération anime un pôle dédié aux entreprises innovantes et à l'enseignement supérieur. L'INKUB offre un continuum d'accompagnement (idéation → preuve de concept → accélération) et accueille des projets orientés smart city/industries numériques.
- Connexions French Tech & "Village by CA" : hackathons, programmes, effets de réseau avec la French Tech BFC et le Village by CA Nevers pour sourcer des solutions et attirer des talents ; ces formats créent des passerelles vers d'autres régions/pays et favorisent l'exportabilité des innovations locales.

Pour ouvrir ce développement vers l'internationale, La collectivité a crée le **SIViM**, "première place de marché des villes médianes" : accueil de startups de divers horizons (Québec, Israël, etc.), pitches, démonstrations et rencontres B2B/B2G ; l'événement joue le rôle d'accélérateur d'adoption et de vitrines de références.

Mais ce développement à destination des citoyens, ne peut pas se faire sans un accompagnement et permettre à tous de bénéficier de ces usages.

Inclusion, compétences et acceptabilité sont des axes prioritaires :

- Inclusion numérique : action pour lutter contre les inégalités numériques avec le recrutement de 4 agents pour accompagner les citoyens dans la digitalisation des services, gage d'acceptabilité sociale de la transition et de réduction de la fracture d'usage.

Acculturation à l'IA & débat public :

discours local assumé sur l'IA "utile mais à encadrer", avec des formats de médiation (colloques, tribunes, événements) qui associent chercheurs, élus et décideurs économiques internationaux.

LE ROLE DE L'AGGLOMERATION DE NEVERS DANS L'INNOVATION (LOCALE & INTERNATIONALE) — ORCHESTREUR D'ECOSYSTEMES

L'agglomération joue le rôle d'intégrateur :

elle définit les cas d'usage, ouvre l'accès aux données, rassemble les partenaires (industrie, monde universitaire, startups), sécurise les espaces de test (laboratoire urbain / laboratoire vivant urbain) et facilite la mise à l'échelle (réplication, marchés publics innovants).

Le SIIViM offer une portée internationale

L'INKUB et les réseaux French Tech favorisent les échanges d'idées.

Acheteur innovant et client de référence.

À travers des projets de mobilité intelligente, de stationnement et d'hypervision (surveillance centralisée/hyperviseur de données), Nevers crée des références exportables pour les startups et PME locales, les aidant à convaincre d'autres collectivités territoriales en France et à l'étranger.

Promoteur d'un numérique responsable.

En associant inclusion, réutilisation des équipements et sobriété numérique, l'agglomération fait de la responsabilité un atout majeur de son offre d'innovation – un avantage pour les partenaires et les financeurs de plus en plus attentifs aux critères ESG.

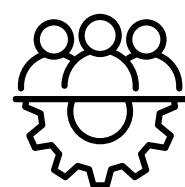
IDENTIFICATION DES PROBLEMATIQUES PAR LES ACTEURS LOCAUX



LISTE DES PARTENAIRES DE L'ULG

Nevers agglomération est en charge du plan d'action intégré au sein du réseau METACITY.

Pour ce faire plusieurs acteurs locaux ont été associés aux réflexions, pour définir ensemble comment sera la ville metaverse de demain.



Service Innovation de Nevers Agglomération

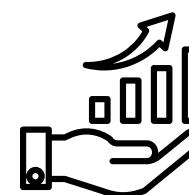
Ce service porte le projet URBACT Metacity et pilote le groupe d'action Local.

Il assure la coordination et le pilotage de tous les projets d'innovation au sein de la collectivité et a une connaissance approfondie des enjeux locaux, des infrastructures, des réseaux de partenaires. En relation permanente avec les élus, ce service met en œuvre la politique d'innovation définie.



Campus connecté de Nevers

Le service enseignement supérieur pilote le campus connecté de Nevers. Premier campus de France en nombre d'étudiants et de formations disponibles. Le monde étudiant est un appui essentiel dans le déploiement des nouvelles technologies, et les objectifs metaverses se callent parfaitement aux objectifs du campus connecté.



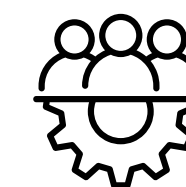
Société Dynaverse

Startup Neversoise qui propose des environnements 3D réalistes, aussi légers et accessibles qu'une page web 2D. Imaginez le futur du web : Rendre accessible à toute entreprise, la construction de son propre univers 3D ! Grand public, sans pré-requis techniques, depuis un smartphone. En tant que fournisseur de technologie et expert 3D, cette startup apporte son expertise technologique essentielle au développement des solutions que nous souhaitons mettre en place dans notre plan d'action



Société 5discovery

Startup domiciliée à l'Inkub à Nevers elle accompagne les organisations privées et publiques et secteur de l'éducation dans la formation 3.0 engageante, efficace et inclusive. Elle encourage l'engagement de ses collaborateurs pour créer une société nouvelle, plus solidaire et bienveillante avec les technologies immersives. Leur objectif: Promouvoir le développement des compétences humaines et le développement durable pour une meilleure qualité de vie. Cette startup dispose de bonnes compétences dans l'univers metaverse.



Nièvre Numérique

Créé en 2006, Nièvre Numérique est un établissement public en charge de l'aménagement numérique du département de la Nièvre et notamment du déploiement de la fibre optique.

Aujourd'hui(hui Nièvre Numérique s'oriente vers le développement des usages numériques

Weaknesses

Budget
Silos
Digital Divide
Limited IT

Strengths

SIIViM Network
Fiber
Incubator
Innovation

Metaverse Nevers

Exclusion
Dependence
Uncertain Economy
Cybersecurity

Threats

Opportunities

Visibility
Attractiveness
Smart City
VR/AR Heritage

FORCES ET OPPORTUNITÉS LOCALES

FORCES



- Une dynamique forte engagée depuis quelques années sur l'innovation, le numérique et les nouvelles technologies
- Un Incubateur d'entreprise, et la présence de sociétés spécialisées dans le métaverse
- Des programmes et des concours sont organisés pour encourager l'innovation, notamment dans le domaine des technologies de l'information et de la communication (TIC).
- Un réseau de Fibre Optique : La disponibilité de la fibre optique dans la région permet une connexion Internet rapide et fiable, essentielle pour le développement et l'utilisation de technologies de réalité virtuelle et augmentée.
- Collaboration avec des établissements d'enseignement supérieur et des centres de recherche pour favoriser l'innovation technologique et le développement de compétences spécifiques liées au métaverse.
- Organisation régulière d'événements, de hackathons et de meetups pour favoriser les échanges d'idées et les collaborations.

OPPORTUNITES



- Les initiatives en cours pour développer une ville intelligente fournissent un cadre propice à l'intégration de technologies de pointe, comme celles nécessaires pour un métaverse.
- Utilisation des technologies de VR et AR pour la valorisation du patrimoine historique et culturel de Nevers, offrant des opportunités pour des projets innovants dans le métaverse.
- Le Réseau SIIViM – Mission Ecoter, qui permet une mise en relation de Nevers avec de nombreuses autres villes françaises et étrangères
- Collaboration avec des établissements d'enseignement supérieur et des centres de recherche pour favoriser l'innovation technologique et le développement de compétences spécifiques liées au métaverse.
- Organisation régulière d'événements, de hackathons et de meetups pour favoriser les échanges d'idées et les collaborations.

FAIBLESSES ET MENACES

Faiblesses



- Des ressources humaines et un budget restreint
- Fonctionnement en silo des services et des communes membres
- Une infrastructure locale pour garantir le stockage et la souveraineté de nos données pas encore opérationnelle sur notre territoire
 - Capacités IT limitées côté collectivité (effectifs, MCO, cybersécu XR).
 - Patrimoine applicatif hétérogène (interopérabilité/API pas toujours “prêtes pour la 3D temps réel”).
 - Inclusion & fracture numérique persistantes (équipement/compétences) → risque d'exclure des publics.
 - Modèle économique incertain pour l'édition/maintenance de mondes virtuels (coûts récurrents serveurs, licences, contenus).
 - Gouv. des usages : absence de référentiel interne sur éthique, RGPD et sobriété pour XR/métavers.

Risques



Cybersécurité : exposition accrue aux cyberattaques, piratages d'avatars, vols de données personnelles.

Interopérabilité limitée : difficulté à connecter le métavers avec d'autres services numériques publics.

Risques éthiques et sociétaux

- Exclusion numérique : certaines catégories de population (personnes âgées, précaires, non équipées) peuvent être mises à l'écart.
- Inégalités d'accès : nécessité d'équipements coûteux (casques VR, ordinateurs puissants, connexion haut débit).
- Addiction / usage excessif : risque de comportements compulsifs, surtout chez les jeunes.
- Altération des interactions sociales réelles : perte du lien humain direct avec l'administration ou la communauté.

VISION DU PLAN D'ACTION INTEGRE

Au travers de son plan d'action, l'agglomération de Nevers souhaite être pionnière dans l'adoption des technologies numériques immersives afin de renforcer le lien avec ses citoyens et d'anticiper les usages de demain.

En créant un environnement métaverse territorial, elle ambitionne de mettre en place un espace virtuel partagé, accessible à tous, où habitants, entreprises, associations et services publics pourront interagir, s'informer et co-construire l'avenir du territoire.

« Il faut toujours connaître les limites du possible. Pas pour s'arrêter, mais pour entreprendre l'impossible dans les meilleures conditions. »

Romain Gary, Charge d'âme, 1977

Le Plan d'action de Nevers Agglomération s'inscrit dans la continuité de la feuille de route numérique 2020-2026 de la ville qui vise à promouvoir les nouvelles technologies telles que le metaverse, l'IA, les jumeaux numériques et positionner Nevers comme une ville innovante attractive et connectée.

Pourquoi Nevers se tourne vers le METAVERSE :

- Différenciation : peu de villes en France disposent déjà d'un espace métavers → opportunité d'être pionnière.
- Innovation territoriale : renforcer l'image d'une agglomération moderne, technologique et ouverte aux nouveaux usages numériques.
- Attractivité touristique et économique: offrir une expérience immersive inédite qui complète la visite physique et attire de nouveaux publics.
- Accessibilité élargie : toucher un public au-delà des frontières locales, en permettant une connexion à distance.
- Valorisation du patrimoine : mettre en avant des lieux emblématiques parfois méconnus (Palais Ducal, Espace Bernadette, œuvres locales).
- Dynamisation économique : créer des retombées autour du tourisme, de la culture et de la gastronomie (récompenses, partenariats locaux).

Ce plan d'action se traduit par plusieurs activités opérationnelles qui seront déployées dans un objectif de 3 à 5 ans :

- Développement d'une action test pour familiariser un public ciblés aux outils immersifs
- Développement d'une plateforme immersive accessible sur différents supports :
 - L'espace Metaverse intégrera différents environnements virtuels et éléments 3D interactifs, accessibles sur site dans un premier temps et à distance dans un second temps. Le public pourra découvrir certains lieux emblématiques de la ville (Espace Bernadette Soubirous, salles du Palais Ducal, œuvres éphémères d'artistes locaux...) au travers d'un parcours gamifié et interactif; Mais aussi revivre des des grands évènements phares à vocation économique qui se déroulent sur le territoire.

L'objectif final est d'accroître la visibilité de Nevers, l'augmentation du nombre de visiteurs, la mise en exergue de ressources patrimoniales encore méconnues et le renforcement de la réputation de Nevers en matière d'innovation technologique

Aujourd'hui encore peu de villes sont dotées d'espace Metaverse

Le projet se déroule en 2 étapes :

Le scénario Metaverse disponible via des casques VR sur site permettra l'accès au public à différents espaces virtuels interconnectés et fera découvrir en un lieu unique les attraits de l'agglomération.

Le public pourra interagir manipuler, créer , modifier les objets 3D au travers du parcours via un arbre décisionnel engageant

Dans un second temps, l'espace Metaverse sera rendu accessible à distance à un volume de visiteurs beaucoup plus important qui pourront se connecter via un simple PC ou un casque VR en prenant la peau d'un avatar et se « projetant » dans l'espace virtuel .

Les visiteurs pourront entrer en contact avec les espaces culturelles depuis leur lieu de vie ce qui pourra susciter l'envie de visiter physiquement la ville

L'étape 2, très innovante, nécessitera une phase pilote avec plusieurs lots de tests (notamment montée en charge des instances simultanées sur serveur, gestion des groupes de visiteurs et de leurs parcours, accueil et régulation des échanges etc...) et pourra se mettre en place en parallèle avec l'étape 1 sous forme de pilote/rpototype afin de recueillir feeds backs utilisateurs sur l'ergonomie, le contenu etc, retours d'expériences fonctionnelles et techniques sur le long terme avant réalisation finale.

APPROCHE INTEGREE



Qu'est-ce qu'un plan d'action intégré (PAI) ?

Un plan d'action intégré (PAI) est un document qui définit les actions à mettre en œuvre, en précisant les échéanciers, les responsabilités, les coûts, les sources de financement, les indicateurs de suivi et les évaluations des risques. Il s'agit donc d'un instrument de politique publique permettant de répondre concrètement à un enjeu.

Chaque PAI est unique de par son contexte local, son thème et sa portée.



Comment est-il élaboré ? (Méthode URBACT)

Il est élaboré selon les méthodes URBACT et résulte d'un processus participatif. Le PIA est préparé avec les parties prenantes impliquées dans le Groupe local URBACT (GLU). Le coordinateur du GLU pilote généralement le processus d'élaboration du PIA, mais les membres du GLU peuvent également rédiger et relire certaines parties, voire la totalité, du document.

Idéalement, le Plan d'action intégré devrait refléter et synthétiser les connaissances et les points de vue de tous les membres du GLU, ainsi que les enseignements tirés des échanges transnationaux avec d'autres villes URBACT.

DESCRIPTIF DU PROCESSUS

DANS PLAN D'ACTION INTÉGRÉ, “INTÉGRÉ” SIGNIFIE :

- Les externalités positives
- La prise en compte des dimensions sociales, économiques, physiques et environnementales
- Le travail au-delà des cloisonnements entre services

En utilisant la méthode URBACT, le groupe de travail a donc été constitué en invitant tous les acteurs concernés par le metaverse : responsables d'autres services de la collectivité, représentants de la Région Bourgogne-Franche-Comté, de l'enseignement supérieur, mais aussi des entreprises telles que des sociétés engagées dans le metaverse ont ainsi été associées à un moment ou à un autre au projet.

Le travail de ce groupe a été à la fois alimenté et guidé par les réunions transnationales, qui ont permis aux partenaires de partager leur expérience et de bénéficier de celle de leurs pairs.

Date	Agenda	Participants
25/01/2025	Présentation du projet URBACT ; Recueil des avis et propositions du groupe de soutien local ; Définition de l'action test	Sandrine Cochet: NA; Alain Bourcier: Vice President NA; Christophe Lasserre: URBACT Simulator NA; Sofia Ruffin: CEO S discovery; Marc Sawiris: S discovery; Emmanuel Pilot: Coward Sword; Philippe Cordier: VP NA
11/04/2024	Mise en œuvre de l'action TEST : déploiement du métavers et des outils d'entraînement de l'IA	Sandrine Cochet: NA; Anne Cécile Fradin: Campus Connecté Nevers Manager; Sofia Ruffin: CEO S discovery; Marc Sawiris: S discovery
29/04/2024	Présentation du projet et élaboration du plan	Sandrine Cochet: NA; Alain Bourcier: Vice President NA; Vanda Turczi: Region; Sofia Ruffin: CEO S discovery; Stephane Brand: CEO Stelié
05/06/2024	Projet de culture immersive	Sofia Ruffin; Vanda Turczi: Region BFC; France Guillemin: Region BFC; Anne-Claire Sanz: Region BFC
05-06/12/2024	URBACT France meeting in Paris	

ACTION A PETITE ECHELLE

Nevers Agglomération souhaite tester le metaverse, les outils de Réalité Virtuelle et l'Intelligence artificielle en interne et sur un public ciblé.

Le développement de notre campus connecté est un atout majeur pour notre région qui dispose d'une offre moyenne en enseignement supérieur. L'objectif est d'attirer un maximum d'étudiants qui par la suite pourront rester sur notre territoire.

Nous souhaitons leur apporter un maximum d'outils innovants, ludiques, et performants.

Par les techniques immersives, nous souhaitons ajouter de l'attractivité à notre campus, à notre collectivité, et à notre structure d'accompagnement et d'accueil des stratups.

Le public cible est les étudiants, les agents de la collectivité, les élus, les résidents de notre pôle d'innovation.

Nous sommes en cours de déploiement de deux modules de formation en VR et intelligence artificielle.

Module de prise de parole en public

Dans un amphithéâtre, face au public, vous vous entraînez avec vos propres présentations, pitch, ... une fois terminées, le public grâce à l'intelligence artificielle vous pose des questions en lien avec votre sujet.

En immersion complète et en interaction avec le public vous pouvez tester vos présentations.

Vous pourrez consulter différents indicateurs de performance de votre présentation.

Module gestion du stress

Permettre un temps de relaxation et de décompression dans un environnement de VR



Action TEST : Familiariser un public cible aux environnements immersifs

Retours sur l'action test :

L'une des premières pierres du futur projet metaverse qui sera au cœur de l'IAP a été une expérimentation avec le service enseignement supérieur, au sein du campus connecté de Nevers Agglomération.

Un contrat a été signé pour un an rendu possible par la ligne d'action à petite échelle du projet URBACT. Cf partie 1 chapitre 6

Les premiers résultats ont été concluants :

Immersion et réalisme

Grâce au casque VR, les étudiants sont plongés dans une **simulation réaliste** d'une salle de conférence ou d'un jury.

L'environnement immersif **réduit l'anxiété** en recréant les conditions d'un vrai oral.

L'IA adapte le public virtuel (réactions, expressions faciales, bruits d'ambiance) pour une expérience dynamique.

Entraînement personnalisé avec IA

L'IA analyse le ton de la voix, le langage corporel et le rythme du discours, offrant un feedback instantané.

Les questions générées par l'IA simulent un échange réel et évoluent en fonction des réponses.

L'algorithme s'adapte au niveau de l'étudiant, proposant des défis progressifs.

Amélioration des compétences oratoires

La VR permet de répéter à volonté dans différentes situations (pitch, présentation, entretien).

L'analyse IA permet d'identifier les tics de langage, les pauses trop longues ou le manque de clarté.

L'étudiant gagne en confiance et en assurance en pratiquant dans un environnement sans jugement.

Suivi et analyse des performances

Des statistiques détaillées sont fournies après chaque session (fluidité, volume de voix, structure du discours).

Le système suit les progrès individuels et recommande des exercices ciblés.

Possibilité de revoir et analyser sa propre performance en vidéo.

Accessibilité et flexibilité

Les étudiants peuvent s'entraîner à tout moment, sans avoir besoin d'un public réel.

Une formation VR est moins coûteuse que des séances classiques avec un coach.

Idéal pour les personnes timides ou anxieuses, qui peuvent progresser à leur rythme.

Ce module VR transforme l'apprentissage de la prise de parole en le rendant immersif, interactif et efficace. Il favorise la confiance en soi, la gestion du stress et l'amélioration continue des compétences oratoires, avec l'aide précieuse de l'IA.

Un tel succès que le partenariat a été renouvelé et le projet va être développé davantage, avec public nouveau : startups, lycéens.

DECOMPOSITION DU PLAN D'ACTION



Les actions :

- Définir et travailler le cadre juridique du Metaverse avant d'engager des actions qui pourraient être risquées
 - Création d'un jumeau numérique qui servira de support à la plateforme METAVERSE
 - Définir un cas d'usage en lien avec le patrimoine
 - Définir un cas d'usage en lien avec l'économie événementiel

ACTION 1

Définir le cadre juridique : T0

S'assurer que les règles du droit numérique, de la propriété intellectuelle, des contrats et de la protection des données (RGPD) soient respectées

La création d'un environnement métavers par une collectivité ne se limite pas à une innovation technologique. Elle implique :

Des enjeux de conformité : respect du RGPD, protection des données sensibles (visiteurs, citoyens, mineurs).

Des enjeux contractuels : sélection et encadrement des prestataires, gestion de la sous-traitance, respect du droit de la commande publique.

Des enjeux de propriété intellectuelle : droits sur les modélisations 3D, œuvres culturelles intégrées, licences logicielles, contenus produits par des tiers.

Des enjeux de responsabilité : qui est responsable en cas de panne, d'incident technique, d'usage abusif ou de contenus illicites dans l'espace métavers ?

Des enjeux de souveraineté numérique : choix des hébergeurs et fournisseurs pour garantir la sécurité, la réversibilité et l'interopérabilité des données.

Les domaines spécifiques à sécuriser

•**Protection des données personnelles** : le métavers collecte potentiellement des données biométriques et comportementales. Un audit RGPD est nécessaire.

•**Propriété intellectuelle et droits culturels** : les monuments, œuvres et créations artistiques modélisés doivent être utilisés avec l'accord des ayants droit.

•**Cadre contractuel** : rédaction de cahiers des charges précis pour éviter la dépendance technologique et clarifier la répartition des droits et obligations.

•**Droit de la consommation et accessibilité** : garantir une information claire et loyale pour les utilisateurs, ainsi que l'accessibilité pour tous.

•**Cybersécurité** : intégration de clauses spécifiques sur la gestion des failles de sécurité et la protection contre les cyberattaques.

ACTION 2

Création de la base de la plateforme metaverse : Le jumeau numérique : T1

Définition des objectifs

Les **usages prioritaires** (tourisme, patrimoine, participation citoyenne, éducation, services publics).

Les **publics cibles** (citoyens, touristes, investisseurs, scolaires).

Choix du site patrimonial qui sera la structure visuelle de la plateforme metaverse

Conception technique et modélisation

Phase pilote : choisir un périmètre restreint (ex. un quartier historique ou un site patrimonial) pour tester la faisabilité.

Modélisation 3D : créer des répliques réalistes avec textures, animations et interactions possibles.

Simulation dynamique : intégrer des données en temps réel (trafic, qualité de l'air, flux piétonniers) grâce à des capteurs IoT.

Interopérabilité avec le métavers : prévoir la compatibilité avec les plateformes immersives (réalité virtuelle et augmentée).

Développement de l'environnement métavers

Intégration interactive : transformer le jumeau numérique en espace immersif (navigation en VR/AR, avatars, interactions sociales).

Gamification : Réflexion pour l'ajout des parcours ludiques (ex. découverte du patrimoine avec scoring ou quêtes culturelles).

Accessibilité : garantir une utilisation sur différents supports (casques VR, PC, smartphones).

Tests utilisateurs : impliquer des citoyens, associations et scolaires pour ajuster l'expérience.

ACTION 2

Éléments de réussite de cette première phase

Gouvernance et cadre organisationnel

Équipe projet : créer une cellule pluridisciplinaire (urbanisme, culture, numérique, communication).

Partenaires : associer start-ups, universités, laboratoires, artistes numériques.

Encadrement juridique : audit RGPD, gestion des droits d'auteur, clauses contractuelles avec les prestataires.

Déploiement et communication

Phase progressive : élargir le périmètre (du site pilote à la ville entière).

Communication citoyenne : ateliers, démonstrations, expositions pour favoriser l'appropriation.

Partage et coopération : inscrire le projet dans des réseaux comme le SIIViM pour bénéficier d'échanges de bonnes pratiques.

Suivi et amélioration continue

Tableaux de bord : mesurer l'usage, la fréquentation, les retombées économiques et sociales.

Maintenance : actualiser régulièrement les données (urbanisme, patrimoine, événements).

Évolutivité : intégrer de nouvelles technologies (IA générative, holographie, blockchain pour la traçabilité des données).

ACTION 3

Développer des cas d'usages au bénéfice des citoyens : pouvoir vivre une expérience innovante

Le SIIViM : un espace permanent d'innovation et de coopération dans le métavers.

SIIVIM

Développer une **plateforme métavers autour du SIIViM** (Sommet International de l'Innovation en Villes Médiannes) permettrait d'élargir son impact bien au-delà des rencontres physiques et de positionner Nevers (et ses partenaires) comme un **hub numérique de référence**.

Bénéfices attendus

Accessibilité mondiale : participation sans contrainte géographique.

Valorisation continue : le SIIViM devient une plateforme vivante au-delà des dates de l'événement.

Renforcement de la coopération internationale : échanges entre villes médianes européennes et mondiales.

Rayonnement de Nevers : leadership sur l'innovation numérique territoriale.

Objectifs stratégiques

Élargir l'audience du SIIViM en permettant une participation à distance et immersive (citoyens, élus, start-ups internationales).

Renforcer l'attractivité des villes médianes en mettant en avant leurs innovations dans un espace numérique partagé.

Faciliter les échanges internationaux grâce à des environnements multilingues et interactifs.

Capitaliser sur les contenus SIIViM (conférences, démonstrations, stands) pour les rendre accessibles en permanence dans le métavers.

Positionner Nevers comme pionnière dans l'innovation numérique et l'expérimentation territoriale.

MOYEN :

Réaliser un jumeau numérique du salon

Intégrer pour chaque exposant un contenu metavers

ACTION 3

Développer des cas d'usages au bénéfice des citoyens : pouvoir vivre une experience innovante

Les E-GAMES Créer un “Nevers eGames Metaverse” : un hub immersif où l’on joue, apprend, organise des tournois, visite des stands, valorise les talents locaux et attire des partenaires internationaux

Rayonnement de Nevers et des eGames au-delà de l'événement physique.

- **Engagement** communautés (joueurs, lycées, écoles sup, clubs).
- **Attractivité économique** (sponsors, studios, tourisme numérique).
- **Pédagogie & inclusion** (éducation au numérique, mixité, accessibilité).
- **Monétisation**
- **responsable** (billetterie virtuelle, stands, naming, contenus premium).

ACTION 3

Développer des cas d'usages au bénéfice des citoyens : pouvoir vivre une expérience innovante

Le patrimoine un espace permanent d'innovation et de coopération dans le métavers.

Création de modules touristiques :

« Le Palais Ducal à travers les âges »

Objectif • Rendre accessible l'évolution architecturale du palais et son rôle de porte d'entrée de la Loire.

Création de module de vulgarisation d'éléments numérique : LE DATA CENTER de Nevers

Objectif:

Créer un parcours immersif et éducatif pour visiter et comprendre un DATA CENTER

Fonctionnalités principales

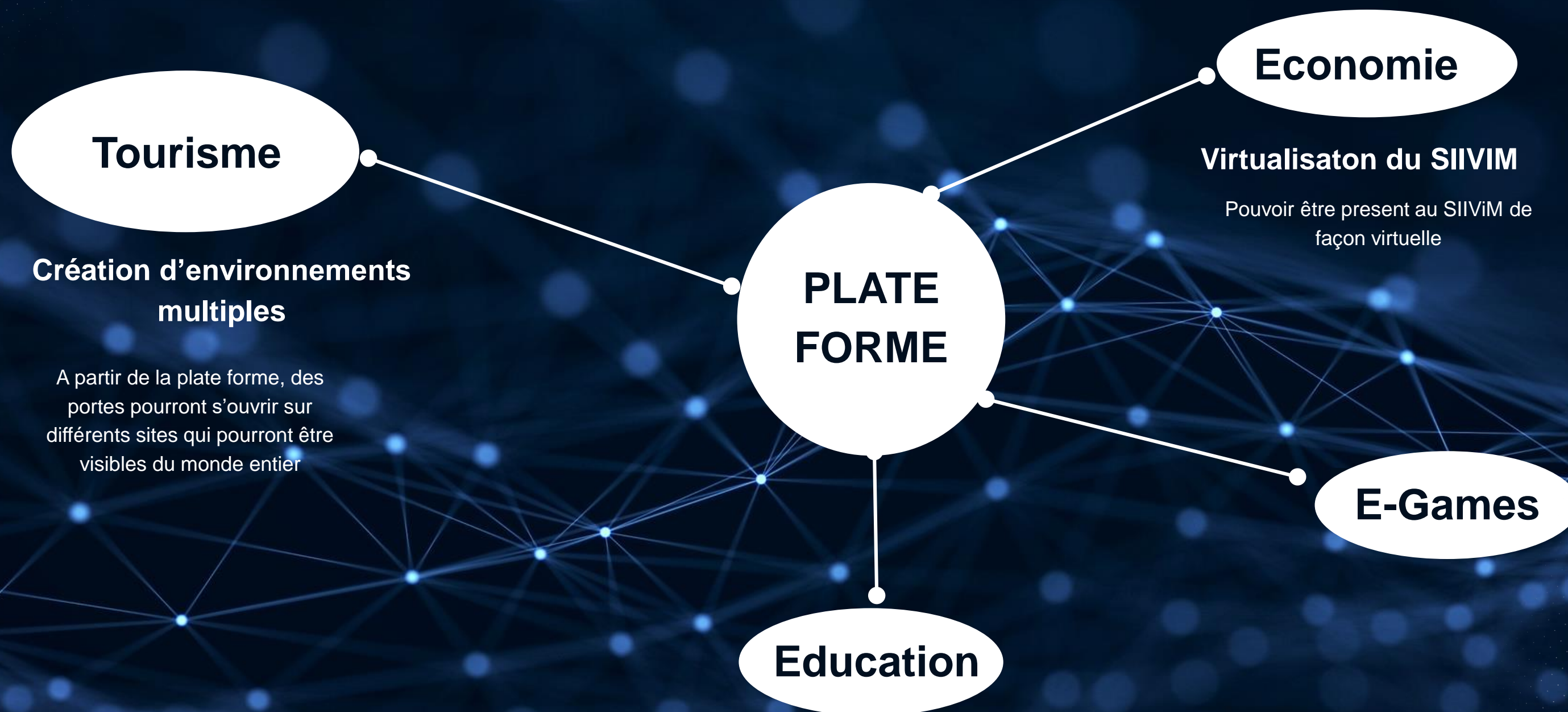
- Voyage dans le temps (XVe siècle → XIXe siècle → aujourd'hui) grâce à la réalité augmentée superposée à des modèles virtuels.
- Chasse aux détails ludique (pierres, armoiries, charpentes, vitraux) → points, classements familiaux/scolaires.
- Ateliers d'artisanat et de savoir-faire : tailleur de pierre, verrier, menuisier (mini-jeux, vidéos interactives à 360°).
- Panoramas (toits/jardins) avec sites culturels et liens vers les événements à proximité.

Comprendre le fonctionnement d'un DATA CENTER et pouvoir interagir avec la donnée et son processus de stockage

Livrables et indicateurs clés de performance (KPI)

- Scène multicouche (périodes historiques)
- Mini-jeux et fiches d'information sur les activités manuelles
- Exportations en réalité augmentée pour les visites sur place – KPI
- Participation aux quêtes et partage sur les réseaux sociaux
- Augmentation de la fréquentation du site
- Augmentation du chiffre d'affaires du musée et de la boutique

DES CAS D'USAGES DECLINABLES A L'INFINI



CADRE DE MISE EN OEUVRE

Assurer une décision rapide, une exécution rigoureuse et une transparence vis-à-vis des parties prenantes (actions, délais, responsabilités, coûts, financements, indicateurs, risques).

Organigramme cible

- Comité de Pilotage (COPIL) – organe existant (Présidence : Élu Innovation). Rôles : arbitrages, priorisation budgétaire, validation des jalons trimestriels.
- Direction de Programme / PMO Métavers – cellule dédiée à créer: planification, suivi des risques, qualité, reporting, coordination marchés publics.
- Groupes thématiques :
 - 1) Juridique & conformité (RGPD, PI, contrats)
 - 2) Jumeau numérique & données
 - 3) Plateforme immersive & intégrations
 - 4) Contenus (patrimoine, SIIViM, eGames)
 - 5) Inclusion, médiation & communication
 - 6) Exploitation & cybersécurité
- Partenaires clés : Ville de Nevers, Nevers Agglomération, Campus Connecté, SIIViM, startups XR/3D, universités, offices de tourisme, institutions culturelles.

RACI :

Décider : COPIL

Piloter : PMO Métavers

Exécuter : Chefferies de lots + prestataires

Contrôler : Juridique/RGPD (DPO) + Finances

Informers : ULG, communes membres, partenaires, citoyens

Engagement continu des parties prenantes & avenir de l'ULG

URBACT place l'approche intégrée et la participation au cœur du PAI : l'ULG évolue en Groupe Local de Mise en Œuvre (GLMO) après la phase de planification pour garantir la poursuite de la démarche participative au-delà de la durée du réseau.

Dispositif proposé :

- GLMO (mensuel) : ateliers de co-conception, tests utilisateurs, retours d'expérience (agents, étudiants, entreprises, associations, culture, tourisme).
- Forums trimestriels ouverts : démonstrations publiques, restitution des indicateurs, consultation citoyenne.
- Pacte de participation : charte de contribution, calendrier éditorial, dispositifs d'inclusion (personnes âgées, publics éloignés du numérique).

Coûts globaux & stratégies de financement

Lot	CAPEX (one-off)	OPEX annuel	Contenu
L1: Juridique & conformité	40–80 k€	10–20 k€	Audit RGPD/DPIA, PI, modèles contractuels, clauses cloud/cybersécu
L2 : Jumeau numérique pilote	120–250 k€	30–60 k€	Relevés, modélisation 3D site pilote, pipelines data
L3 : Plateforme immersive	180–350 k€	120–250 k€	Dev front/back, WebXR/VR, hébergement, modération, SSO
L4 : Contenus (patrimoine/SIIViM/e Games)	100–300 k€	50–120 k€	Scénarios, assets 3D, live/replay, gamification, accessibilité
L5 : Inclusion & médiation	40–90 k€	40–80 k€	Ateliers, support usagers, communication, accessibilité
L6 : Sécurité & ops	30–70 k€	60–120 k€	SOC/monitoring, sauvegardes, PRA, anti-DDoS, MCO

Leviers de financement

Publics : Ville/NA, Région BFC, État (transfo numérique, culture/éducation), **FEDER** (cohésion/transition numérique), programmes UE (Digital Europe, Horizon Europe – XR/éducation), mécénat culturel.

Privés : sponsoring (naming d’espaces virtuels), stands partenaires, billetterie événements hybrides, formations B2B/éducation, offres premium responsables.

Règles : phasage des marchés (lots), clauses de **réversibilité** et **interopérabilité** (éviter le lock-in), coûts complets (TCO) documentés dans le PAI.

Calendrier global

Période	Jalons clés	Résultats
T0–T3 mois	Mise en place COPIL/PMO, DPIA RGD, stratégie marchés, cadrage technique	Gouvernance opérationnelle, risques initiaux cadrés
T4–T9	Pilote jumeau numérique (site patrimonial) + premiers contenus	V1 3D validée, tests usagers, ajustements
T10–T18	Plateforme métavers v1 (accès web + VR), pavillon SIIViM & eGames v1	Expériences publiques, analytics v1
T19–T30	Extension contenus (patrimoine, tourisme, culture), accès à distance massif, inclusion	Montée en charge, interop SIIViM
T31–T48	Industrialisation, MCO, nouvelles verticales (éducation, mobilité)	Service pérenne, gouvernance stabilisée

Évaluation des risques

Le PAI requiert une évaluation globale des menaces probables (probabilité/impact) et des mesures d'atténuation, en complément des risques traités au niveau de chaque action.

Risque	Prob.	Impact	Mesures d'atténuation
Non-conformité RGPD/PI	M	H	DPIA, DPO impliqué, privacy-by-design, contrats types, audits réguliers
Breche de sécurité	M	H	SOC/monitoring, pentests, segmentation, sauvegardes, PRA, MFA
Lock-in fournisseur	M	M/H	Standards ouverts (IFC/CityGML/GLTF), clauses réversibilité, containers
Faible adoption/usages	M	M	Co-design GLMO, tests itératifs, médiation numérique, accessibilité
Dérapage coûts/délais	M	H	Phasage, jalons « go/no go », marge risque, PMO outillé, marchés adaptés
Interopérabilité limitée	M	M	API first, architecture modulaire, pilotes d'intégration, sandbox
Inclusion & fracture	M	M	Dispositifs d'accompagnement, équipements relais, versions « lite »
Réputation/éthique	L/M	M	Charte, modération, transparence KPI, gouvernance d'usages

Suivi & reporting (M&E)

Conformément au PAI, définir des **indicateurs de suivi** et un **reporting régulier** (tableaux d'action & indicateurs stratégiques).

Indicateurs :

- Adoption & usage : visiteurs mensuels, durée, retours utilisateurs, réutilisation contenus.
- Accessibilité & inclusion : % publics prioritaires touchés, sessions de médiation, conformité RGAA.
- Culture & tourisme : visites virtuelles → visites physiques, satisfaction, retombées locales.
- Technique & sécurité : disponibilité, temps de réponse, incidents, MTTR, conformité audits.
- Financier : CAPEX engagé, OPEX, cofinancements mobilisés, recettes partenaires.

Cadences & outils

- Comité Opérationnel (hebdo) : risques, planning, qualité.
- COPIL (trimestriel) : décisions, arbitrages, jalons.
- GLMO (mensuel) : retours d'usage, tests, priorisation contenus.
- Tableau de bord public (trimestriel) : indicateurs clés, avancement, feuille de route.
- Outils : registre des risques, matrices RACI, backlog/sprints, data-viz (BI), référentiel documentaire.

Livrables attendus

- Note de gouvernance (organigramme, RACI, mandats).
- Plan de financement (multi-sources) & TCO.
- Plan qualité & sécurité (DPIA, politique sécurité, PRA).
- Feuille de route (Gantt, jalons, critères de succès).
- Matrice des risques programme (P/I, mitigation, owner).
- Cadre M&E (KPI, cibles, sources de vérif, calendrier de reporting).

