LE TEMPS DES SCIENCES

SCIENCE EN VILLE

Réinventer des pôles d'attractivité pour le centre ville ! Créer de nouveaux espaces urbains pour faire émerger de nouveaux rôles dans la cité, mais également donner une nouvelle fonction aux espaces laissés vacants par les cellules commerciales vides pour contribuer toujours à enrichir l'expérience du visiteur.

SOMMAIRE

CONTEXTE ..... page 3

LE PROJET ..... page 4

Participer à la transformation du Centre Ville ..... page 5

PISTES D'INSPIRATION ..... page 7

PROPOSITION LE TEMPS DES SCIENCES ..... page 11

Modules d'expérimentations scientifiques ..... page 12

Vitrophanies de culture scientifique ..... page 18

RÉSUMÉ ..... page 19

SCIENCE EN VILLE

- **modules interactifs d'expérimentation scientifique**
- **stickers - vitrine découverte ludique des sciences**

CONTEXTE

L'évolution des modes de consommation et le développement des zones commerciales périurbaines font que désormais, l'attractivité des centres villes ne pourra plus reposer exclusivement sur l'activité commerciale. En complément, les villes doivent inventer de nouveaux services, de nouvelles fonctionnalités pour leurs centres.

Le projet **SCIENCE EN VILLE** invite à découvrir des sciences dans l'espace urbain, sur le mode ludique, sensible et artistique, et réciproquement, à prendre conscience que la réalité qui nous entoure nous est mal connue : s'étonner du patrimoine de la ville et changer notre perception de l'environnement quotidien par l'expérience et la connaissance scientifiques.

Le Temps des Sciences propose de faire du centre-ville de Saint-Brieuc le théâtre permanent d'expérimentations scientifiques et ludiques sous deux formes distinctes.

- Créer de modules interactifs, jouer avec les sciences (le son, la lumière, la gravité, la météo, la biodiversité, l'astronomie, etc) : de nouveaux espaces urbains pour amener de nouvelles fonctionnalités,
- Donner une nouvelle fonction aux espaces laissant vacants par les cellules commerciales vides pour contribuer toujours à enrichir l'expérience du visiteur.

monument interaction sonore à TARTU (Estonie) : Architecte Veronika VALK, Sculpteur Vaili VAHTRAPUU, son Louis DANDREL

LE PROJET

Il s'agit d'imaginer et prototyper des dispositifs innovants pour l'espace public, dans le but d'enrichir l'expérience du visiteur. Terrain d'expérimentation scientifique et ludique, ce projet met en avant la culture scientifique comme facteur d'attractivité du centre-ville, sous diverses formes d'interfaces qui apportent une vision qualitative de l'espace urbain et satisfont en même temps, la curiosité et le besoin de convivialité des citadins.

PARTICIPER À LA TRANSFORMATION DU CENTRE-VILLE

Mutations subies ou volontaires

Depuis plusieurs années, on constate partout que les fonctions du centre ville sont remises en question.

La fonction commerciale d'abord est malmenée par l'évolution des modes de consommation et du développement des zones commerciales périurbaines. Si elles correspondent certainement plus largement à l'évolution de nos modes de vie, de travail, de logement, ces transformations n'en sont pas moins subies durement par les centres villes, dont celui de Saint-Brieuc.

On peut également citer la fonction administrative, qui si elle demeure en centre-ville, devient néanmoins de plus en plus présente sur l'internet et de moins en moins en présenciel.

C’est également –et de façon plus clairement positive– grâce au développement, impulsé et accompagné par la collectivité, d’autres modes de déplacement que l’environnement urbain se transforme vers un modèle apaisé, propice à la rencontre.

Donner du sens

Qu’elles soient subies ou volontaires, ces mutations du centre ville permettent de libérer des espaces et du temps pour les visiteurs. Il s’agit d’une opportunité pour peu que l’on sache construire du sens pour cet espace urbain en mutation. Moins de fonctions obligées, c’est également moins de carcans, plus de place à l’imagination et à l’inattendu !

Dans les espaces ainsi libérés, plusieurs rôles pour le centre ville sont imaginés et envisagés :

✳Incubateur de créativité ;

✳Source d’inspiration ;

✳Lieu d’expérimentation et de production culturelle.

C’est bien évidemment dans ce contexte que les centres villes – et celui de Saint-Brieuc en fait partie– voient émerger en leur sein espaces de coworking, Tiers Lieux et autres Totems de l’innovation. Quel que soit le rôle, il s’agit toujours de faire fonctionner le centre ville non plus uniquement sur le commerce, mais plus largement comme un environnement d’échange, de communication.

La culture scientifique hors les murs

Le Temps des Sciences propose d’étudier la possibilité de concevoir des aménagements du Centre Ville de Saint-Brieuc comme lieu d’exposition et d’expérimentation scientifique sur le mode ludique, sensible et artistique.

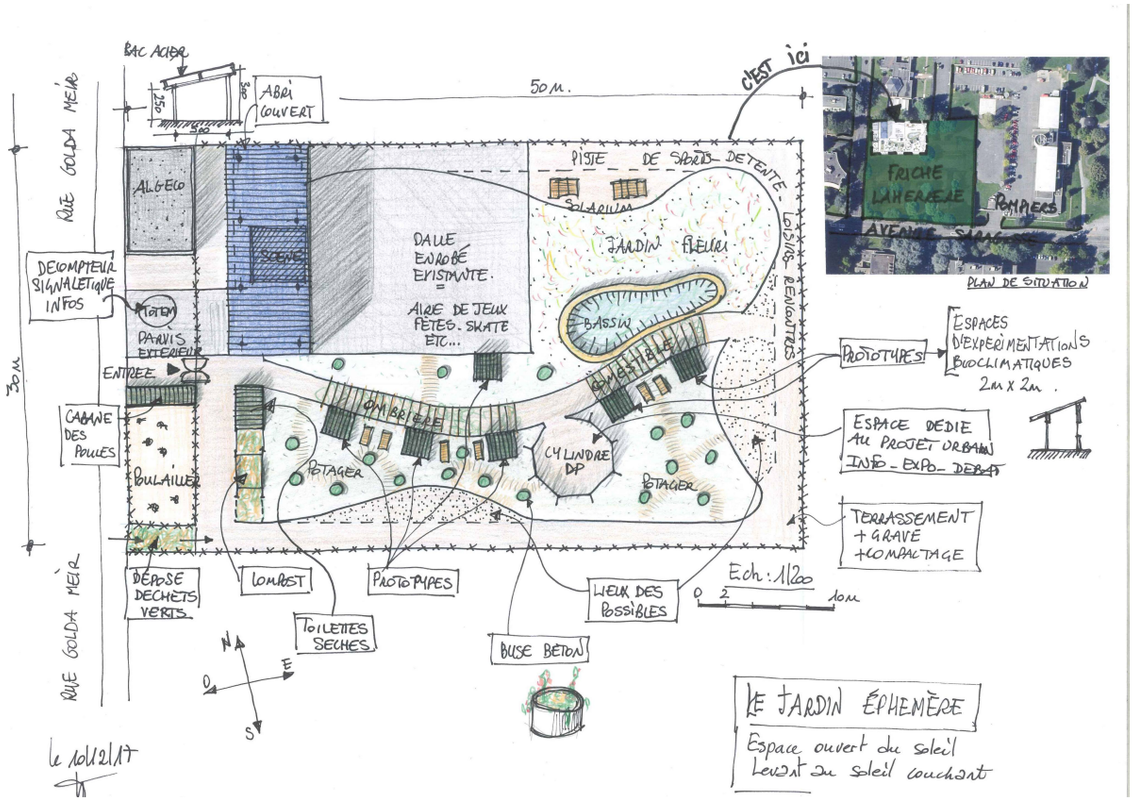
Au travers d’interfaces et objets de médiation scientifique qualitatifs, SCIENCE EN VILLE souhaite enrichir l’expérience du visiteur, l’amener à changer sa perception de son environnement par l’expérimentation et la connaissance scientifiques. Il est ainsi invité à se laisser surprendre par une réalité qui l’entoure et lui semble pourtant si familière.

Et les interactions entre le visiteur et l’espace visité sont réciproques ! En tant qu’observateur, le visiteur re-découvre un espace urbain scénarisé. En tant qu’acteur, à chaque expérience acoustique, mécanique ou optique qu’il réalise, le visiteur donne une nouvelle perspective à l’espace urbain pour une expérience subjective toujours différente.

Les anneaux de BUREN, Quai des Antilles, L'Ile de Nantes

PISTES D'INSPIRATION

À notre connaissance, un projet tel que SCIENCE EN VILLE, n'existe pas exactement. Toutefois, notre proposition s'appuie sur quelques pistes d'inspiration de sources variées comme les jardins botaniques ou de la biodiversité, de centre de sciences à ciel ouvert comme Technopolis en Belgique ou le Stanislaw Lem Science Garden de Cracovie en Pologne. Elle se nourrit également des réflexions sur les transformations des centres villes, et leurs déclinaisons sur le mobilier urbain.



Réflexion sur le mobilier urbain

Comment inventer des espaces publics accueillants en créant du mobilier pour jouer, se détendre, se rencontrer, s'émerveiller, apprendre ? Comment associer des fonctions utiles et créatives pour proposer des expériences plus riches ?

- Un abri bus ? Oui, mais non ! Une station météo !
- Un banc ? Oui, mais non ! Un poste d'observation acoustique de l'environnement urbain
- Un fauteuil ? Oui, mais non ! un atlas anatomique

Workshop de l'Université du Mans, octobre 2018.

Reconversion de friches industrielles

De nombreuses villes ont investi dans la rénovation d'anciens bâtiments à destination industrielle comme le Carré Rosengart au Légué pour y développer des activités culturelles et dédiées à la création. Cette vague de rénovations découle du même principe de réinventer les fonctions de la ville, comme espace dédié à l'innovation et à la création.

Expérimentations scientifiques

Des scientifiques, des artistes et des professionnels de la médiation ont travaillé ensemble à la réalisation d'éléments de médiation qui seront présentés au public du futur équipement des Grands Moulins de Villancourt .

Dans la ville de Pau, c’est un collectif citoyen qui porte le projet de création d’un espace d’expérimentation bioclimatique.

Art interactif

Dans cette forme d’art, le spectateur n’est pas seulement observateur mais également acteur. L’intérêt majeur que nous y trouvons est que l’oeuvre n’est plus seulement unique dans l’espace, mais plus largement dans l’espace-temps : à chaque visite, elle se renouvelle. D’ailleurs, on peut également distinguer deux types d’interactions, avec le spectateur, mais également avec l’environnement, à travers notamment de la météo, pour une variation infinie.

Musées scientifiques à ciel ouvert

De nombreux centres de sciences, exposent une partie de leur collection à ciel ouvert. Certains, sont même exclusivement en extérieur, comme le musée de la terre en Australie et le jardin des sciences de Cracovie qui est certainement le plus inspirant pour nous. Toutes se caractérisent précisément par le fait que les objets de médiations scientifiques présentés font la part belle à l’interaction. Le « Garden of Science Museum » (Israël) l’indique clairement : dans la plupart des musées, on vous

demande de ne pas toucher les collections, ici, on vous demande de faire exactement le contraire !

Vitrophanies en trompe-l'oeil

Depuis quelques années, en réaction aux mutations des centres villes est apparue l'idée de réaliser des vitrophanies en trompe l'oeil afin de cacher les commerces vides. On trouve suivant les cas :

- des images d'une activité commerciale ;
- des images de la ville et de son patrimoine ;
- des reproductions d'oeuvre d'art pour une dimension culturelle.

Nature sur les toits des abribus

50 abri-bus parisiens ont vu leurs toits plantés de petits jardins. Certains sont également équipés de panneaux photovoltaïques permettant d'alimenter les écrans d'affichage des horaires. Un exemple pour réintroduire la nature en ville !

Pédaler pour recharger son portable

La SNCF propose de faire du vélo pour recharger la batterie de son smartphone en attendant le train. Comme pour l'exemple précédent, l'idée d'associer une fonction de l'équipement public à la science nous séduit !

Technopolis, centre de communication scientifique flamand, BELGIQUE

PROPOSITION LE TEMPS DES SCIENCES

Le Temps des Sciences propose de faire du centre-ville de Saint-Brieuc le théâtre permanent d'expérimentations scientifiques et ludiques sous deux formes distinctes.

- Créer de modules interactifs,
- Créer des vitrophanies ludiques et pédagogiques.

Modules d’expérimentation scientifiques en milieu urbain

Le Temps des Sciences propose d’étudier la conception de 12 modules d’expérimentation scientifiques urbains.

Les thèmes choisis privilégieront les interactions entre les visiteurs et leur environnement et inviteront à redécouvrir sous un angle nouveau et inattendu la réalité sensible et quotidienne. En conséquence, les atouts du numérique ne seront pas exploités dans un premier temps, puisqu’on mettra d’abord l’accent sur l’expérimentation.

Sur un mode ludique et détendu, les modules permettront de découvrir des sciences sans forcer, de changer la perception de l’espace urbain au travers différentes thématiques scientifiques (mécanique, optique, électro-magnétisme, acoustique, mathématique, botanique, climatologie, etc.).

L’installation réussie des modules dans l’espace public suppose la validation de critères supplémentaires :

- accessibilité à tous (pas de médiation humaine);
- autonomie (pas de consommable) ;
- robustesse ;
- absence de risque pour le visiteur et le citadin ;
- impact environnemental neutre ;
- esthétique soignée ;
- valorisation de l’espace urbain.

Les études pour la conception de ces 12 modules seront menées au sein d'un groupe de travail, piloté par Le Temps des Sciences et qui associera de nombreux autres partenaires :

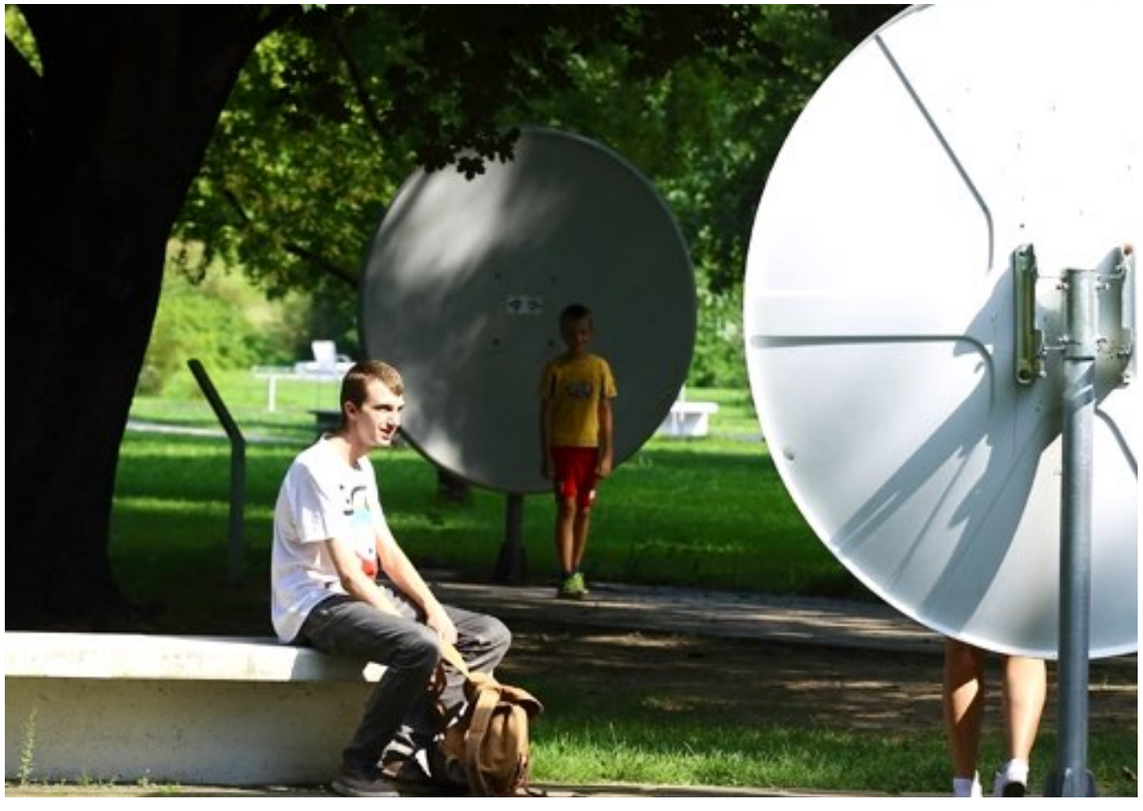
- Collectivités locales et leurs services ;
- Architectes, artistes, artisans, designers ;
- Établissements d'enseignement (IUT, ESPE, École des Beaux-Arts, Centre de formation des Apprentis) ;
- …

Chaque étude comprendra les éléments suivants :

- Rédaction d'un cahier des charges ;
- Planification de production ;
- Réalisation d'une maquette du module ;
- Rédaction d'une documentation pédagogique.

En outre, parmi ces 12 modules, nous proposons de réaliser 6 prototypes pour un test à l'échelle qui seront présentés au public à l'occasion de la prochaine édition du Festival Baie des Sciences du 5 au 20 octobre 2019.

Si les résultats de l'expérience sont jugés satisfaisants, ces éléments permettront de poursuivre le travail entrepris en vue d'une production des modules.



Quelques pistes d’expérimentations

Acoustique

- **Des tuyaux pour filtrer les sons** : en fonction de la géométrie du tuyau, seules quelques fréquences sont amplifiées. En passant d’un tuyau à l’autre, l’ambiance sonore change : trafic routier, écoulement de la rivière ou petits oiseaux !

- **Les paraboles** ont la propriété de concentrer les ondes qui leur parviennent en un seul point : le foyer. On peut appliquer cette propriété géométrique aux ondes sonores. Il suffit que chacun se place au foyer de sa parabole pour que deux partenaires puissent discuter même s’ils sont distants d’une quinzaine de mètres, sans fil ni électronique !

- **Le tube acoustique** : les tubes peuvent servir à guider les ondes sonores tout le long du chemin, en limitant les pertes. Ce principe fut notamment utilisé pour communiquer à bord des navires : c’est le tube acoustique. Nous imaginons, confortablement installés dans un fauteuil dans la vallée du Gouédic, pouvoir tendre l’oreille vers différents tubes acoustiques pour changer d’ambiance sonore !

Optique

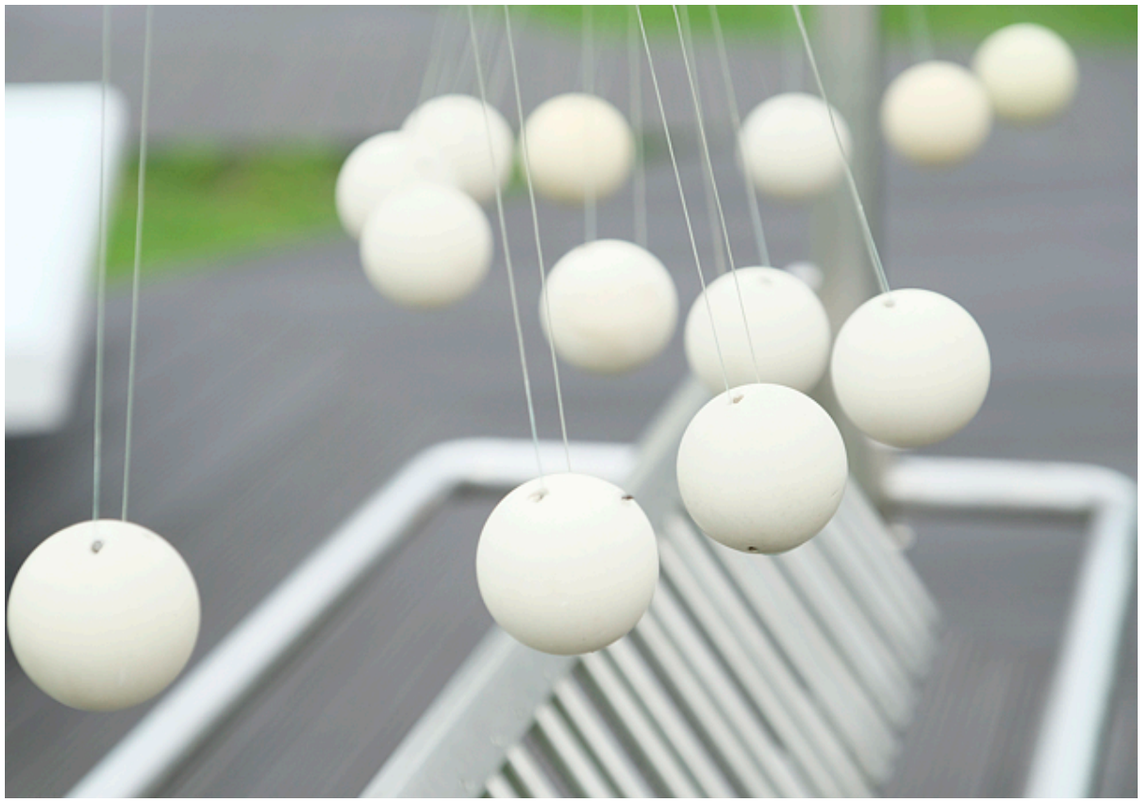
- **Le disque de Newton** : la lumière blanche est en réalité composée de lumières colorées. C'est ce que met en évident le disque de Newton. En faisant tourner ce disque multicolore, vous verrez les couleurs s'effacer et laisser place à un gris clair.

- **Le haut de Benham** : procède à l'inverse du disque de Newton. En tournant, un disque blanc, marqué uniquement de quelques rayures noires, une illusion d'optique fait apparaître des couleurs.

- **Le périscope urbain** : installé au coeur de la ville, le périscope permet de changer le point de vue, par exemple pour prendre de la hauteur et observer la baie de Saint-Brieuc depuis la place de la Résistance.

- **Les jeux de miroirs** : installés avec des discontinuités les miroirs fragmentent la vue et permettent des vis-vis insolites. Il est étonnant de constater que le cerveau est rapidement perdu ne sachant plus distinguer quelle part de l'image est réelle, et laquelle est uniquement son propre reflet !

- **La diffraction de la lumière** : au travers d'un prisme ou d'un réseau de diffraction, la lumière blanche du soleil



est décomposée pour montrer tout le spectre (visible) des couleurs qui la composent.

Mécanique

- **Tube de Newton** : Aristote pensait qu'un objet plus lourd avait tendance à tomber plus vite qu'un objet léger… Et vous ? Seule les forces de frottements influent sur la vitesse de la chute d'un objet. Dans le vide, tous tombent donc à la même vitesse.
- **Pendule harmonique (wave pendulum)** : dans ce dispositif plusieurs pendules pesants de longueurs différentes sont lâchés en même temps. À cause de leurs différentes périodes, ils vont alors osciller en vagues régulières.
- **Palans et poulies** : pour soulever un objet, il faut exercer une force opposée à la gravité d'égale intensité. Mais en utilisant, poulies ou palans, on peut démultiplier la force exercée. Avec le bon dispositif, on pourrait alors soulever une voiture à la seule force des bras !

Électro-magnétisme

- **Un vélo pour recharger son smartphone** ! Comme à la gare, on peut produire l'électricité nécéssaire pour recharger son portable en pédalant.

- **Une course d’aimants** : des aimants sont positionnés sur des barres de différents métaux. Lorsqu’on lâche les aimants, ils ne chutent pas à la même vitesse car ils sont soumis à des courants de Foucault qui les ralentissent.

Mécanique des fluides

- **Le principe des vases communicants** : quels que soient leur forme et leur volume, si deux récipients consentant un même liquide sont reliés entre eux, le niveau va s’équilibrer à la même hauteur.

- **Le triangle des Bermudes** : lorsqu’on introduit dans un liquide du gaz, on fait baisser sa densité moyenne. En conséquence, des objets qui flottaient initialement peuvent se retrouver avec une densité plus élevée que celle du liquide… ils coulent !

- **Liquide dans une sphère en rotation** : lorsqu’on fait tourner la sphère, le liquide remonte sur les parois sous l’effet de la force centrifuge. Comme le liquide sert également de lentille optique, en regardant au travers de la sphère l’image se trouve inversée.

Vitrophanies de culture scientifique

L'idée est très simple : les mutations du centre ville créent des espaces libres et du temps de visite disponible. Il s'agit de saisir cette opportunité pour communiquer et échanger, utiliser les vitrines des cellules commerciales vides comme espaces de médiation culturelle scientifique.

Le Temps des Sciences propose d'étudier et de réaliser des stickers «SCIENCE EN VILLE». Inspirés de ce que l'on peut trouver dans les magazines de vulgarisation scientifique, l'idée est d'amener le chaland à réfléchir sans forcer, à apprendre tout en se divertissant.

- ✳ Jeux logiques et mathématiques de différents niveaux ;
- ✳ Devinettes pour tester sa culture scientifique ;
- ✳ Expérience, découverte ou phénomène scientifiques présentés à l'aide de belles infographies et illustrations ;
- ✳ Anecdotes historiques, notes culturelles dans une rubrique « Le Saviez-Vous ? »

Dans un premier temps, des stickers seront réalisés pour un circuit de 4 vitrines.

Pour augmenter l'aspect ludique et l'interactivité, ces posters pourraient proposer du contenu de réalité augmentée, amenant le visiteur vers des compléments d'information ou aux solutions des jeux.

Des partenariats seront noués avec les propriétaires de commerces vacants du Centre Ville.

RÉSUMÉ

Objectif

SCIENCE EN VILLE participe à la transformation du centre ville et invite à découvrir des sciences dans l'espace urbain, sur le mode ludique, sensible et artistique. L'idée est ici de prendre conscience que la réalité qui nous entoure nous est mal connue : s'étonner du patrimoine de la ville et changer notre perception de l'environnement quotidien par l'expérience et la connaissance.

Deux formes distinctes de médiations sont proposées :

- Créer de modules interactifs,
- Créer des vitrophanies ludiques et pédagogiques.

Public visé

- Tous publics (habitants, chalands, touristes, enfants, adultes, etc.)

Partenaires

- Collectivités, services techniques ;
- Propriétaires de commerces de centre ville ;
- Artisans, architectes, artistes, designers ;
- Établissements d'enseignement (IUT, ESPE, CFA, École des Beaux-Arts) ;
- etc.

PROPOSITION LE TEMPS DES SCIENCES	
Conception de 12 modules d'expérimentation scientifiques urbains	**8000 €**
pour chaque module : cahier des charges, plan, maquette, documentation	2000 €
Réalisation de 6 prototypes pour un test à l'échelle 1/2	6000 €
Conception et réalisation de stickers pour 4 vitrines	**2000 €**
TOTAL	**10000 €**

SCIENCE EN VILLE

LE TEMPS DES SCIENCES

CONTACT

ASSOCIATION LE TEMPS DES SCIENCES

Coralie LEBOUVIER
Coordinatrice, médiatrice scientifique

tél : 02 96 94 43 93
mél : coralie.lebouvier@letempsdessciences.fr