



Dossier de présentation technique

18 mai 2020

Table des matières

1. Introduction	3
2. Travaux préliminaires	4
3. Modélisation 3D de l'espace entièrement équipé	5
4. Installation des équipements, tests et réception du chantier	8
5. Eléments de solutions proposés par Cycloove	8
a. Système de transformation d'espace couvert en consigne sécurisée pour vélo et VAE	8
b. Arceaux électrifiés	12
c. Racks à double étage.....	12
d. Système de stationnement vertical	13
e. Supports VAE innovants : arceaux électrifiés avec casier intégrés.....	14
f. Arceaux avec antivol intégré, à code ou RFID	16
g. Equipement pour espace de service	17

1. Introduction

Chez Cycloove, nous sommes convaincus que la problématique du stationnement est fondamentale pour le développement de l'usage du vélo et du VAE, notamment dans son usage « domicile – travail », une pratique actuellement fortement plébiscitée dans le contexte du « déconfinement / coronavirus » pour désengorger les transports en commun et limiter l'usage de la voiture, mais qui participe d'une tendance de fond, perceptible dans tous les pays européens, répondant à la fois au besoin de pacifier l'espace urbain et de limiter la pollution et la consommation d'énergie en réponse aux enjeux climatiques.

Actuellement, le cycliste dispose bien souvent sur son lieu d'habitation d'espaces insuffisants ou vétustes, et sur son lieu d'arrivée que du mobilier urbain ou de quelques arceaux extérieurs pour attacher son vélo, et au mieux de locaux souvent exigües et peu ergonomiques. **Les quartiers de bureaux ont été pensés pour les voitures et les transports en commun, pas pour le vélo.**

Si 3% des actifs sont des militants du vélo et en ont fait un mode de vie pour lequel ils sont prêt à surmonter tous les obstacles, 60% de la population se dit prêt à s'y mettre, mais pas à n'importe quelles conditions... Pour accompagner le développement de cette pratique du « vélotaf », il faudrait des infrastructures de stationnement couvertes, sécurisées, faciles d'accès et agréables à utiliser, offrant un minimum de service aux usagers (ranger ses affaires, se changer, procéder au petit entretien de son vélo, ...) permettant de lever un ensemble de freins limitant le développement de la pratique. Le développement rapide des pistes cyclables et la généralisation du VAE sont deux puissants leviers, permettant d'atténuer les contraintes liées à la sécurité et à la pénibilité. Chez Cycloove, nous nous proposons d'agir sur un troisième groupe de contraintes : celles liées aux espaces de stationnement.

Le présent document vise à présenter le mode opératoire (identification des besoins / conception - modélisation / installation / suivi) et les solutions techniques développées ou sélectionnées par Cycloove pour répondre à la problématique du stationnement en espace couvert, en reconversion d'espaces dans du bâti existant (notamment parkings voiture en ouvrage, mais possiblement vaste hall d'entrée ou patio intérieur...), ou prévu en amont dès la conception de futurs projets immobiliers.

Pour le premier type de solutions, Cycloove a conçu un système modulaire très rapide et facile à mettre en œuvre, qui a déjà été mis en place et validé dans le parking ERP du centre commercial Saint-Sever, à Rouen, pour le compte de Wereldhave, une foncière néerlandaise exploitant de nombreux centres commerciaux en Europe. Pour le second type de démarche, Cycloove est en discussion avec Urbanera / Bouygues Immobilier et Unibail Rodamco Westfield pour l'aménagement d'ouvrages à venir (respectivement éco-quartier de la gare de Saint-Julien-en-Genevois – 500 vélos et tour Triangle – 700 à 800 vélos).

2. Travaux préliminaires

Avant toute chose, il s'agit de connaître le mieux possible les futurs utilisateurs des équipements, de cerner leurs besoins, d'anticiper tant que faire se peut leur évolution afin d'adapter au mieux l'offre de service (notamment dans le cas de la tour Triangle le dimensionnement et le fonctionnement du service de location de vélos ou VAE, la mise à disposition de casiers pour ranger ses affaires, de systèmes de recharge de batteries de VAE, etc...

Généralement, lorsque le bâtiment existe et que les habitants ou les équipes des entreprises hébergées sont en place, on réalise une enquête de mobilité, démarche participative qui permet d'apprécier les usages et de dimensionner l'offre. Idéalement, cette démarche s'inscrit dans le cadre de la réalisation d'un Plan de Mobilité d'Entreprise ou Inter-Entreprises.

C'est par exemple ce que Cycloove a réalisé à Rouen Saint-Sever avec le propriétaire et l'exploitant du parking dont une partie devait être reconvertie en local VAE. Il apparaissait à la conception du projet une demande réelle mais modeste, mais avec un fort potentiel de progression. Pour s'adapter aux évolutions à venir de la demande en matière de parking et système de recharge VAE, Cycloove a conçu un système modulaire qui permet d'étendre très facilement l'emprise de la section vélo au sein du parking voiture, en déplaçant simplement les cloisons d'une travée à l'autre.

A Saint-Julien-en-Genevois, avec Urbanera, le cahier des charges du quartier prévoit un centre multimodal pour 500 vélos, mais le volume à mobiliser dans l'îlot dédié doit être précisé, ainsi que les aménagements qui répondront le mieux aux futurs usages. Dans le cas de la tour Triangle, l'espace Cycle est clairement identifié et dimensionné, mais l'analyse des usages définiront l'emplacement des différentes sections, le choix et le dimensionnement de certains équipements (systèmes avec casiers, arceaux avec antivol intégré, racks à double étage avec ou sans alimentation électrique, ...), les modes de fonctionnement et le paramétrage du système de gestion des accès, les cheminements, etc...

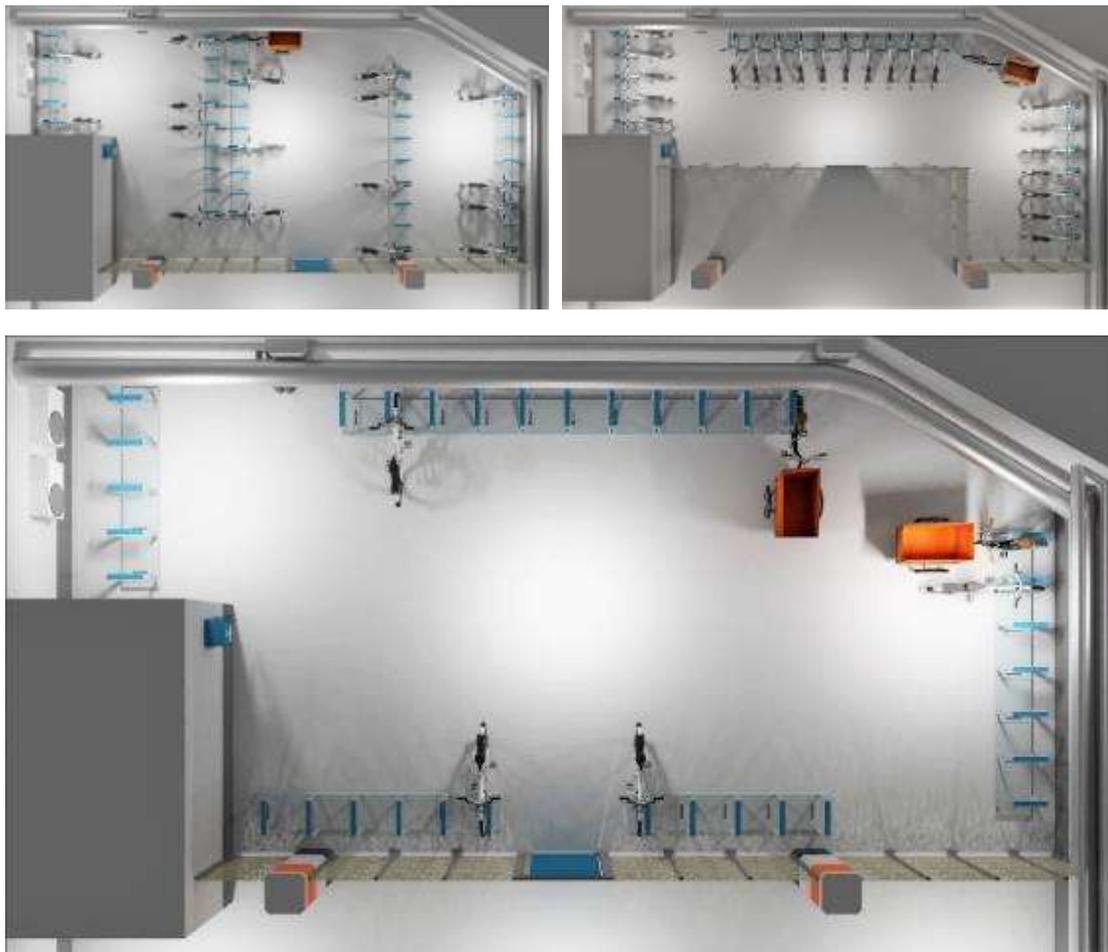
Si la maîtrise d'ouvrage n'a pas travaillé ces problématiques en amont et précisé ses attentes, l'ensemble de ces éléments devra être abordé en amont du projet, à travers une série de réunions, discussions et travaux d'études avec les parties prenantes, afin idéalement de co-construire un cahier des charges répondant au mieux aux besoins actuels et anticipés.

Dans le cas de Rouen Saint-Sever, une journée de réunion avec les différentes parties prenantes et de visite *in situ* a suffi pour recueillir la matière nécessaire à la rédaction d'un avant-projet (1/2 journée), puis, après échanges d'un projet détaillé calé dans le temps et budgétisé.

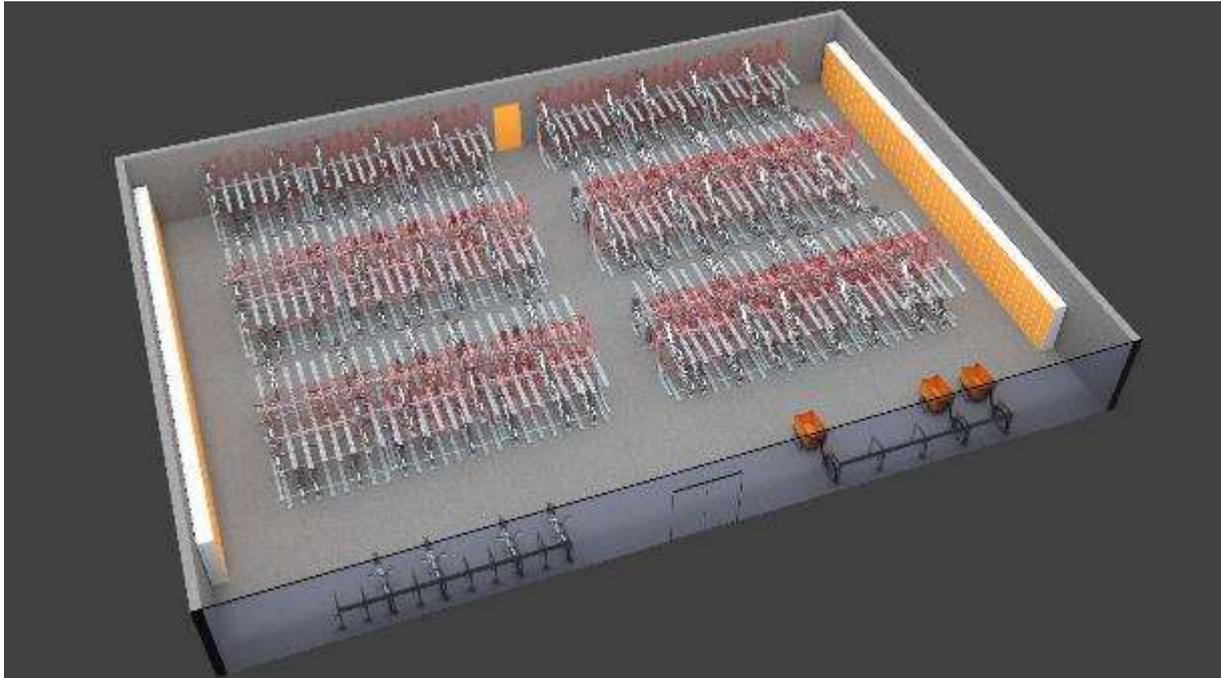
3. Modélisation 3D de l'espace entièrement équipé

Une des originalités de Cycloove est de proposer une modélisation 3D extrêmement réaliste des espaces équipés. Pour un espace existant à équiper, Cycloove procède actuellement à une prise de cote rigoureuse par mètre laser, à la prise de photos HD sur site, et à la reproduction de l'espace à équiper (dimensions, textures, éclairage...) dans un logiciel de modélisation 3D à partir des cotes et des photos. Pour économiser du temps, Cycloove développe actuellement la captation des espaces à équiper via un scanner laser 3D et leur intégration dans le même logiciel de modélisation 3D. Dans le cas d'espaces en projet, l'idéal est d'importer les plans 3D des locaux, de les texturer / colorer / éclairer selon les informations disponibles, voire de proposer plusieurs options si nécessaires. Dans tous les cas, les espaces ainsi modélisés sont ensuite « équipés virtuellement » avec les différents modèles de mobiliers envisagés (arceaux et racks, casiers, station de gonflage, totem d'outillage, etc...) déjà disponibles dans la bibliothèque d'objets 3D de Cycloove, ou créés pour l'occasion.

Cette modélisation permet d'une part d'envisager en lien avec le commanditaire plusieurs options dans la disposition des équipements, d'en étudier l'ergonomie et d'opter finalement pour l'aménagement le plus adapté.

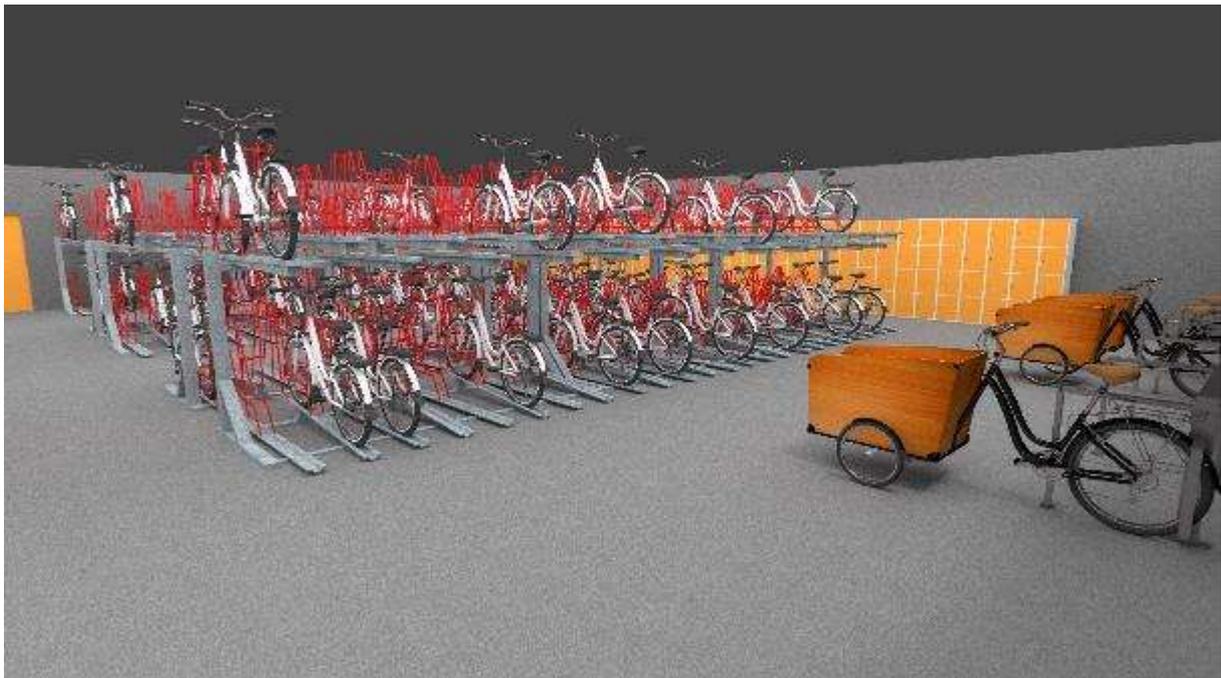


Rouen Saint-Sever – Wereldhave – 3 options d'aménagement



Saint-Julien-en Genevois – Urbanera – Avant-projet - Simulation pour 500 emplacements et 320 casiers permettant d'évaluer la surface du bâtiment à consacrer à la Vélo Station

L'outil 3D permet également de se « projeter » de manière réaliste dans les équipements futurs, d'en vérifier l'ergonomie pour l'utilisateur, d'agir sur les revêtements, les coloris, les éclairages, la signalétique...



Saint-Julien-en Genevois – Urbanera – vue d'avant-projet.



Rouen Saint-Sever – Wereldhave – Vue 3D - Simulation finale avant réalisation



Rouen Saint-Sever – Wereldhave – Photo – Projet réalisé – 34 arceaux électrifiés.

En matière d'étude d'aménagement préliminaire, Cycloove est également en mesure de proposer des vues 3D 360° des espaces aménagés virtuellement.

Enfin Cycloove utilise un outil de « visite virtuelle », développé sous Unreal Engine 5, permettant de simuler au mieux l'expérience utilisateur, sur écran voire même avec casque de réalité virtuelle (voir film de démo en PJ également). Outre son intérêt communicationnel, l'utilisation de cet outil permet essentiellement de vérifier l'ergonomie du site, de valider voire

de modifier les cheminements, les largeurs des allées, le placement ou l'espace des équipements, etc...

A titre d'exemple, pour le projet de Rouen Saint-Sever, l'équivalent de 2 jours de modélisation 3D ont été nécessaires.

4. Installation des équipements, tests et réception du chantier

L'espace peut être livré entièrement clefs en main par Cycloove, qui travaille en partenariat avec des entreprises tous corps d'état selon un cahier des charges précis et rigoureux. La mise en peinture, la fourniture et pose des arceaux, racks, casiers, matériel de service, ainsi que le câblage électrique éventuel des installations peuvent être réalisés.

Ainsi à Rouen Saint-Sever, 6 hommes-jours ont été nécessaires pour nettoyer l'espace, mettre en peinture les murs, poser la solution de clôture, implanter les arceaux, station de gonflage, armoire à outil, effectuer les raccordements électriques des arceaux, de la station de gonflage, et de la porte, installer le système de contrôle des accès, initialiser les badges RFID et paramétrer le logiciel dédié.

5. Eléments de solutions proposés par Cycloove

a. Système de transformation d'espace couvert en consigne sécurisée pour vélo et VAE

Cycloove a développé une solution facile, rapide à mettre en œuvre, permettant de transformer des sections d'espaces couverts (par exemple parking en ouvrage) en consigne sécurisée pour vélo, VAE, trottinettes, vélos cargos, etc...



Rouen Saint-Sever – façade extérieure

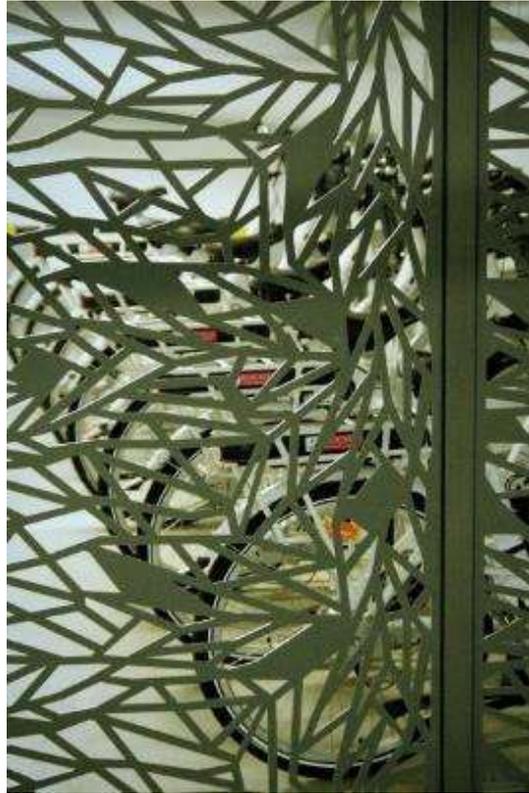
Cette solution est constituée de modules préfabriqués (porte autoportante, poteaux, panneaux de clôture), l'adéquation aux dimensions exacte du local étant réalisée au moyen de panneaux d'extrémités ajustable. Tous les éléments sont fixés au sol par tirefonds béton et aux murs ou poteaux par chevillage / vissage. Pas de fixation au plafond, souvent floqué.

La logistique nécessaire au transport des matériaux est très modeste et adaptée aux espaces de faible hauteur sous plafond.



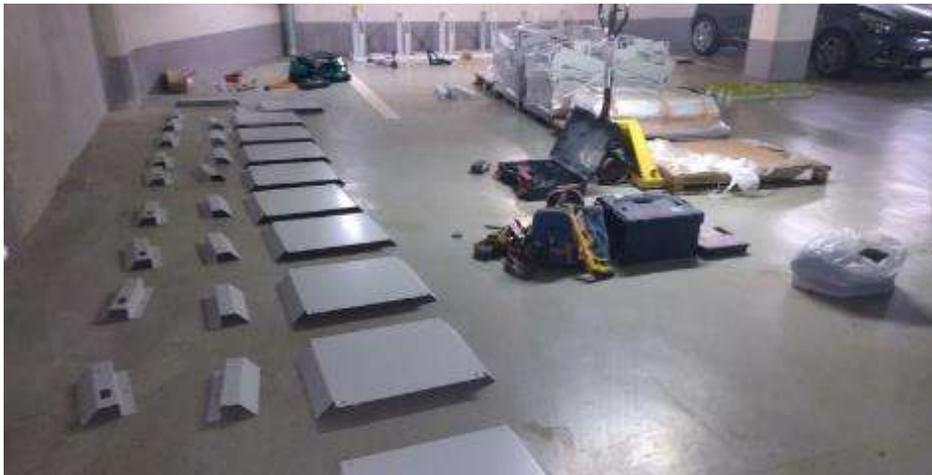
Rouen Saint-Sever. Ensemble des éléments de clôture dans un Jumpy

Les panneaux de clôture sont ici réalisés en tôle acier 3mm, découpés laser et thermolaqués. Le choix des motifs de découpe est très large dans une gamme existante, et peut même être spécifique (logo, paysage, etc...) au choix du client et sous réserve de validation technique du bureau d'études. De même, la couleur peut être sélectionnée dans l'ensemble du nuancier RAL. Le choix du matériau est également possible : aluminium, acier, inox...



Rouen Saint-Sever – Panneaux de clôture

L'ensemble des éléments, arceaux compris, sont livrés sur site en kit et assemblés sur place. Etant fixés sur le bâti existant, le dispositif est considéré comme de l'équipement. La mise en place ne nécessite pas de matériel lourd (perforateur à béton, visseuse à choc, disceuse...) et peut être effectuée très rapidement par une équipe de deux personnes.



Rouen Saint-Sever : chantier en cours – implantation des arceaux

En matière de contrôle des accès, Cycloove est en mesure de proposer, avec son partenaire « gestion des accès » Vauban System (<https://www.vauban-systems.fr/>), une solution en matière de contrôle des accès, gestion des droits d'accès, suivi de la fréquentation, pour l'ensemble des accès extérieurs et intérieurs (zone « location » réservée aux seuls utilisateurs autorisés par exemple) de la vélo station, avec une large gamme de solutions en matière de

centrales (UTL), de logiciels de gestion, de lecteurs compatibles avec le dispositif de contrôle d'accès principal du site. Un système spécifique et adapté peut être conçu sur la base d'un cahier des charges précis.



Rouen Saint-Sever – Solution de contrôle des accès – ventouse électromagnétique, lecteur RFID, UTL permettant la gestion décentralisée des droits d'accès.

b. Arceaux électrifiés

C'est le modèle qui a été installé à Rouen Saint-Sever et une référence du marché.

Chaque arceau est équipé d'un boîtier électrifié dans lequel l'utilisateur peut sécuriser le chargeur de la batterie de son VAE. Les modules peuvent être étendus sans limitation. L'entraxe entre les arceaux est de 70cm, garantissant un confort d'utilisation optimal pour les usagers.



Arceaux électrifiés



Module d'arceaux électrifiés à Rouen Saint-Sever

c. Racks à double étage

En matière de racks à double étage, le système que nous proposons est reconnu comme faisant partie de plus robuste, ergonomique, de manipulation aisée et silencieux. Il est fabriqué aux Pays-Bas. La hauteur sous plafond minimum doit être de 280cm pour son emploi.



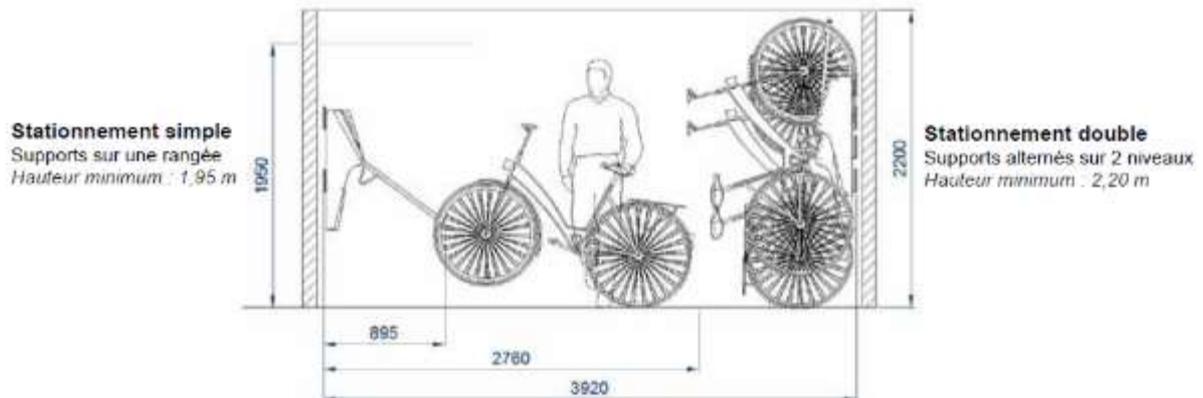
- Ossature en acier galvanisé à chaud
- Pieds réglables
- 40 cm entre chaque vélo
- Blocage du vélo dans le rail et système anti-recul
- Très bon maintien du vélo : maintien par la fourche ou maintien de la roue arrière
- Possibilité d'ajouter des anneaux de sécurisation en position haute et basse.
- Son principe de retenue du vélo par la fourche permet de très facilement monter et descendre les vélos du 2^e étage.
- Manipulation rendue plus facile grâce au système de vérin à gaz d'aide au levage des rails hauts.
- Le produit le plus silencieux du marché (roulements à billes pour faire coulisser les rails)
- Une utilisation facile grâce à la poignée ergonomique et aux roulements à bille
- Système modulaire, entièrement modulable au nombre d'emplacements souhaités.

Des blocs prises VAE pour recharger les vélos à assistance électrique peuvent être ajoutés à la structure.

d. Système de stationnement vertical

Egalement de fabrication hollandaise, ce dispositif mécanique et robuste permet d'optimiser la surface de parking des vélos dans des espaces avec de faibles hauteurs sous-plafond (1m95 en mode de stockage simple – entraxe de 70cm entre les vélos, ou 2m20 en alternant les support sur deux niveaux – entraxe de 35 cm entre les vélos).

Son système équipé d'un vérin permet le relevage du vélo sans effort.



e. Supports VAE innovants : arceaux électrifiés avec casier intégrés

Cycloove a développé un modèle innovant de support VAE, reposant sur l'assemblage extrêmement facile d'un petit nombre d'éléments modulaires qui, combinés, offrent une solution entièrement modulable et évolutive. Elle a fait l'objet d'une demande de brevet industriel.

Dans sa version la plus complète, le support Cycloove offre un arceau avec antivol intégré, un boîtier de recharge pour VAE, et un casier à l'aplomb de chaque emplacement.

En matière de verrouillage des casiers, là encore les solutions sont multiples :

- Serrure à morillon, permettant le verrouillage par cadenas appartenant à l'utilisateur, adapté à une utilisation en mode partagé.
- Serrure à clef, adaptée à un usage privatif des casiers.
- Serrure mécanique à code, en mode privatif ou partagé (<https://www.lehmann-locks.com/en/numerical-code-systems.html>).
- Serrure électronique à came batteuse ou gâche, à code ou carte RFID (Mifare 13,56Mhz), programmable selon différents modes, voire pilotables à distance par logiciel pour le modèle le plus évolué, toutes les serrures étant reliées en wi-fi, le dispositif pouvant même être interfacé avec un logiciel de réservation d'un ensemble tertiaire. Cycloove est en mesure de proposer une solution adaptée aux besoins, avec son partenaire « verrouillage électronique » Schulte-Schlagbaum (<https://fr.sag-schlagbaum.com/produits/systemes-de-fermeture-de-meubles-safe-o-tronicaccess/>)



Supports VAE Cycloove avec serrure mécanique à code – Siège de l'ADEME – Angers.



Supports VAE Cycloove avec serrure électronique à code – Hôtel de Ville – Paris.



Batterie VAE en charge et effets de cyclistes – passe-cloison permettant de laisser son chargeur dans le casier fermé et recharger directement la batterie sur le VAE.

- Dans sa version « arceaux au même niveau », l'espacement entre les vélos peut être compris entre 60cm minimum et 70cm idéalement.
- Dans sa version « arceaux alternés haut et bas » l'espacement entre les vélos peut être compris entre 40cm minimum et 50cm idéalement. Cette disposition permet d'optimiser l'espace de rangement.



f. Arceaux avec antivol intégré, à code ou RFID

Une des déclinaisons du support Cycloove consiste en un arceau innovant équipé d'un antivol intégrés commandés par une serrure électronique à code ou RFID insérée dans l'arceau. Outre le fait de pouvoir se passer de son antivol personnel, toujours fastidieux à transporter et installer, ce dispositif permet de faciliter la mise en œuvre d'un service de réparation non résident.



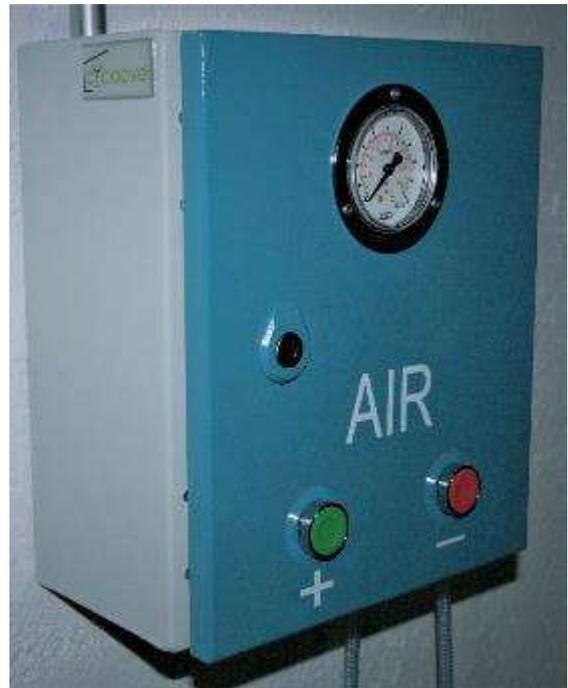
En effet, avec ce système, un utilisateur souhaitant laisser son vélo à réparer prend rendez-vous pour un jour un créneau avec le service de réparation (via une application très simple à développer). Pour le confier au réparateur, il positionne son vélo sur un arceau du « module réparation », et compose un code à 4 chiffres de son choix pour verrouiller l'antivol (ou utilise sa carte RFID en fonction de la serrure). Le vélociste, qui possède un code Master ou un pass RFID, peut ensuite récupérer le vélo, le réparer et le repositionner à son emplacement initial. En reverrouillant l'antivol avec son pass RFID, il réactive le code de l'utilisateur, qui peut à l'issue de la journée récupérer son vélo réparé. Cet arceau avec antivol intégré est en cours de développement avec notre partenaire allemand Shulte-Schlagbaum, spécialisé en solutions de verrouillage électronique. L'entraxe entre les arceaux peut par ailleurs être adapté aux vélos « classiques » ou aux vélos « cargos » (entraxe entre les arceaux 60 à 70 cm pour les vélos, 120 à 140 cm pour les cargos).

g. Equipement pour espace de service

Parce qu'il est important que les usagers puissent disposer sur place d'un minimum de matériel pour regonfler facilement les pneus de leur vélo et procéder à quelques réglages et petites réparations, Cycloove propose une station de gonflage et une armoire à outils, simples, robustes et compactes.

• Cycloove propose une station de gonflage murale compacte, polyvalente, robuste et rapide, adaptée aux espaces couverts, offrant les caractéristiques suivantes :

- Dimensions en cm : Hauteur 30, largeur 25, profondeur 16. Coffret acier IP66 fermant à clef.
- Alimentation 220V avec transformateur 12V DC ou sur batterie alimentée par panneau solaire monocristallin 10w et régulateur de charge.
- Gonflage par compresseur 12V, 35l/mn, pression 10 bar/140psi.
- Dégonflage par électrovanne 12V.
- Manomètre 10 bars gradué en bar et psi.
- Tête de gonflage entièrement métallique, compatible avec les valves Schrader et Presta.
- Couleur de la façade à la demande / nuancier RAL.



• Cycloove propose également une armoire à outil murale originale, compacte, robuste, sécurisée par serrure mécanique à code, ou électronique, adaptée aux espaces couverts, offrant les caractéristiques suivantes :

- Dimensions en cm : Hauteur 30, largeur 25, profondeur 16. Coffret IP66, acier 3mm.
- Large gamme d'outils pour cycles :
 - Tournevis plat et cruciforme
 - Jeu de 6 clefs Allen de 2 à 6mm,
 - 1 clef Allen de 8mm avec poignée ergonomique
 - 1 Kit de réparation de pneus
 - 2 démontes pneus
 - Clefs à rayon de 3,2 à 5,5mm
 - 2 clefs à pédales (15/16 et 15/17)
 - 1 clef carrée pour axes de roue
 - 1 clef pour plateau
- Verrouillage de l'armoire, au choix, par :
 - Serrure mécanique à code unique
 - Serrure électronique à code
 - Serrure électronique RFID
- Couleur de la façade à la demande / nuancier RAL.

