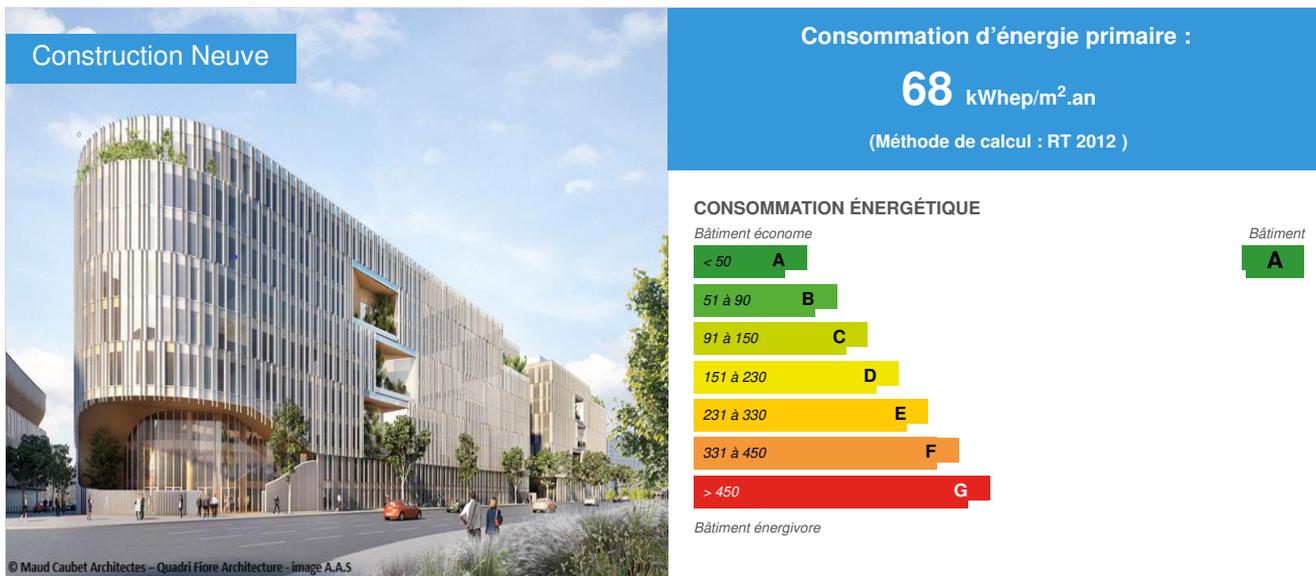


Origine - BATEG - VINCI Construction France

par NICOLAS DUMAS / 2020-08-03 14:37:03 / France / 9328 / FR



Type de bâtiment : Immeuble de bureaux

Année de construction : 2018

Année de livraison : 2021

Adresse : 35-45 Bd des Bouvets, Bd. A. Césaire, Bd de la Défense 92741 NANTERRE, France

Zone climatique : [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

Surface nette : 70 000 m² Autre type de surface nette

Coût de construction ou de rénovation : 210 000 000 €

Coût/m² : 3000 €/m²

Label / Certifications :



HQE
BÂTIMENT
DURABLE
CERTIFIÉ PAR
CERTIVEA

Infos générales

Fer de lance de la requalification urbaine du quartier, référence dans le domaine de la construction, le projet doit être tout cela à la fois. Cet ensemble immobilier d'une surface de 70.000m² de bureaux peut accueillir 5400 usagers repartis entre deux bâtiments distincts (T1 et T2) réunis par des passerelles. Chaque plateau de bureaux fait en moyenne 8.000m² (4500 T1 et 3500 T2). La disposition des bâtiments est dessinée de manière à créer des percées visuelles sur le Bd des Bouvet ainsi que le Bd de la Défense. Ces venelles, accessibles au public, amènent de l'animation en cœur d'îlot grâce à l'implantation d'espaces paysagers d'une superficie de 4.700m².

L'opération se déploie sur 3 niveaux d'infrastructure et 8 niveaux en superstructure, le bois est le matériau principal du projet (25 000 m² de plancher en bois) et s'organise autour d'un noyau en béton, complété par de l'acier où ni le béton ni le bois nous permettaient de respecter les contraintes imposées. Ce projet représente, à la date actuelle, le plus grand projet bois en full BIM de France. Cette opération complète son apport énergétique par le biais de 2.000 m² de panneaux photovoltaïques en toiture.

Par ailleurs ce projet est composé de nombreux labels, comme le label WELL niveau Silver visant à améliorer la qualité de vie des occupants. Nous avons également pensé au bien-être des riverains avec le label « Chantier Vert Faible nuisances ». Ce projet s'inscrit comme une référence en matière d'environnement avec l'obtention du label E+C- niveau E2/C2. Le niveau C2 est le niveau le plus exigeant que l'on puisse obtenir concernant le rejet carbone de l'opération. D'autres labels sont également visés comme le LEED gold, le BREEAM Excellent, le BIODIVERSITY et leWELL Silver. Une attention particulière est portée sur les espaces verts de l'opération ainsi que les apports énergétiques des panneaux photovoltaïques, qui participent pleinement au respect des exigences des labels visés.

Démarche développement durable du maître d'ouvrage

Origine se distingue par une architecture innovante mixte bois-béton, réconciliation entre l'urbain et la nature. Une exigence qui réside également dans le niveau des certifications et des labellisations environnementales visées.

Origine s'inscrit en effet dans une démarche éco-responsable appuyée : géothermie, raccordement aux réseaux urbains de chaleur, panneaux photovoltaïques intégrés, lumière naturelle, toitures végétalisées, récupération des eaux de pluie... À ce dispositif complet s'ajoute la mise en place d'un réseau électrique intelligent, permettant de gérer le stockage et la répartition des énergies.

La conception et l'exécution d'Origine sont réalisés sous maquette numérique (B.I.M) et permettra d'être utilisés pour l'exploitation et la maintenance.

Origine appartient, de fait, à la nouvelle génération des smart buildings.

Programmation unique en matière de services aux utilisateurs. Notre ambition n'est pas de répondre aux attentes qui sont celles des utilisateurs d'aujourd'hui mais d'anticiper les nouveaux usages.

Description architecturale

Objectifs énergétiques de l'opération :

En application du label volontaire E+C-, le projet est conçu pour réduire au minimum la signature énergétique et l'empreinte carbone.

L'enveloppe thermique a été étudiée de manière à trouver le meilleur compromis entre l'optimisation des besoins de chauffage, de rafraîchissement et d'éclairage.

Concernant la production énergétique :

Dans le site urbain contraint considéré et dans l'esprit de la loi sur la transition énergétique il est proposé un mix énergétique. Le projet sera raccordé aux réseaux urbains respectifs calorifique et frigorifique (Enertherm), valorisés par les engagements de taux d'EnR (énergie renouvelable). La majeure partie de la production des panneaux solaires photovoltaïques (hors lot CVC) se situe en été. L'éventualité d'une pile à combustible (Base redimensionnement 100 à 200 kW électrique) fonctionnant en cogénération avec rendement maximum en hiver n'est plus envisagée. La production d'électricité sera de préférence auto consommée et notamment, en cas de besoins insuffisants, stockée dans des batteries notamment celles d'une flotte de véhicules électriques.

Il est envisagé, d'accéder à la ressource géothermique via TFP (Thermo Frigo Pompe) 6 tubes i.e. produisant simultanément chaud et froid permettant de transférer les calories excédentaires liés à la production frigorifique des locaux en demande de froid vers ceux en demande de chaleur. La géothermie peut également être utilisée après échangeur à plaques pour une alimentation directe des émetteurs terminaux retenus pour un fonctionnement en « free chilling ».

Ces dispositions permettent d'atteindre *au minimum* le niveau E2C2 du label E+C

Description des points remarquables de l'opération

Au-delà des certifications environnementales exprimées précédemment, et des différents niveaux d'exigences qui en découlent en cohérence avec les attendus des référentiels, le projet s'articule autour des points remarquables suivants :

L'ambition de ce projet est d'offrir aux futurs utilisateurs et visiteurs du bâtiment des conditions de confort et d'ambiance de très haut niveau, tout en préservant les ressources énergétiques :

- Garantir un confort thermique en toutes saisons par des protections solaires adaptées à chaque orientation, des natures de vitrage spécifiquement sélectionnées, et un dispositif d'émission de chaleur et de froid de type radiatif : le plafond rayonnant réversible.
- Privilégier l'accès à la lumière naturelle au moyen d'un parti architectural largement vitré, tout en maîtrisant les risques de surchauffe et d'éblouissement.
- Créer une ambiance acoustique permettant l'isolement et la confidentialité, comme l'animation et la communication : isolement des façades vis-à-vis des bruits extérieurs, maîtrise acoustique interne (bruits d'impacts, bruits des équipements, bruits aériens)
- Préserver la santé des occupants : ventilation adaptée et généreuse dans chaque espace, air filtré et débarrassé des principaux polluants atmosphériques, matériaux de revêtement sans émission de fibres ni de polluants, conditions d'hygiène soignées.
- La création d'espaces verts de qualité favorisant la biodiversité. L'objectif du projet est de favoriser la biodiversité sur ce site fort dépeuplé dans son état actuel, tout en véhiculant des vues agréables sur l'extérieur.
- Dans le but de devancer les problèmes d'augmentation des coûts de traitements des eaux pluviales et des coûts d'achats de l'eau potable, l'objectif recherché est d'avoir un débit de fuite limité au strict minimum en favorisant la perméabilité de la parcelle et de réduire les consommations d'eau potable par la mise en oeuvre de dispositifs Hydro-économiques et par l'étude de solutions de récupération d'eaux pluviales et d'eaux grises pour l'arrosage des espaces verts et l'alimentation des sanitaires.
- Le recours à une structure partiellement constituée de bois, limitant l'énergie grise mobilisée pour la construction de ce bâtiment, ...)

- L'incitation à l'usage de transports alternatifs avec plus de 126 places de stationnement vélos et plus de 80 places de parking équipées de bornes de recharge pour véhicules électriques.

Plus de détails sur ce projet

<https://www.icade.fr/projets/bureaux/fonciere-tertiaire/origine>

<http://quadrifiore.fr/projet/origine/>

<http://maudcaubet.com/fr/portfolio/items/campus-defense-a-nanterre/>

<https://www.g-on.fr/project/origine/>

Crédits photo

© Maud Caubet Architectes – Quadri Fiore Architecture - image A.A.S

Maître d'ouvrage

Nom : ICADE

Contact : 0141577557

<https://www.icade.fr/projets/bureaux/fonciere-tertiaire/origine>

Maître d'œuvre

Nom : ARTELIA

Contact : 01 55 84 10 10

<https://www.arteliagroup.com/fr>

Intervenants

Fonction : Architecte

MAUD CAUBET ARCHITECTES

01 42 62 61 86

<http://maudcaubet.com/fr/portfolio/items/campus-defense-a-nanterre/>

Fonction : Architecte

QUADRI FIORE

01 55 38 94 00

<http://quadri-fiore.fr/projet/origine/>

Fonction : Entreprise

BATEG

<https://www.bateg.fr/vinci/actualites/>

Type de marché public

Réalisation

Energie

Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 68,00 kWhep/m².an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 137,50 kWhep/m².an

Méthode de calcul : RT 2012

Répartition de la consommation énergétique : Chauffage : 88.2

Refroidissement : 21.8

Éclairage : 32.3

EnR & systèmes

Systemes

Chauffage :

- Réseau de chauffage urbain
- Pompe à chaleur géothermique
- Radiateur à eau
- Plancher chauffant basse température
- Plafond rayonnant
- Ventilo-convecteur
- Cassette

ECS :

- Chauffe-eau électrique individuel

- Réseau urbain

Rafraîchissement :

- Groupe de Production d'eau glacée
- Pompe à chaleur réversible
- Réseau urbain
- Pompe à chaleur géothermique
- Ventilateur-convecteur
- Casette
- Plancher refroidissant
- Plafond rayonnant

Ventilation :

- Surventilation nocturne
- Simple flux
- Double flux avec échangeur thermique

Energies renouvelables :

- Solaire photovoltaïque
- PAC géothermique sur nappe
- Autres énergies renouvelables
- Pompe à chaleur

Bâtiment intelligent

Fonctions Smart Building du bâtiment :

Suivi des consommations d'eau, de chauffage et d'eau glacée.
Régulation des températures pièce par pièce sur température extérieure.
Sur-ventilation nocturne sur programme horaire.

Environnement

Environnement urbain

Surface du terrain : 22 980,00 m²

Espaces verts communs : 2 600,00

Le projet est situé à deux pas du quartier d'affaire de la Défense, et au pied du stade de l'ARENA une salle modulable et polyvalente inaugurée en octobre 2017. ORIGINE est situé à 5 min à pied de la gare RER A Nanterre Préfecture et est à 5 min de la futur gare RER E Nanterre La Folie où se construit par dessus le futur siège de Vinci : ARCHIPEL. Puis de de nombreuses lignes de bus desservent ce quartier.

Des pistes cyclables sont aménagées pour parcourir le chemin jusqu'à La Défense et une grande surface verdoyante piétonne est aménagée, appelée "les terrasses de l'Arche". Il y a également à proximité (10 min à pied) le Parc André Malraux d'une surface de 22ha. Ce parc permet les promenades à pied, à vélo, dispose d'équipements sportifs et ludiques et propose selon les saisons des animations.

Solutions

Solution

Arbonis

ARBONIS

<http://www.arbonis.com/>

Catégorie de la solution : Gros œuvre / Structure, maçonnerie, façade

Seul matériau à empreinte carbone positive | 1 m³ bois mis en œuvre = 1 T CO₂ stockée, non rejetée dans l'atmosphère

80 % de préfabrication en atelier | Maîtrise de la qualité | Assemblage sur site rapide | Simplicité de construction | Peu de nuisances de déchets et de bruits pour les riverains

De tous les matériaux, le bois est le plus adapté à la construction de bureaux. Grâce à ses performances thermiques, le bois permet d'optimiser les épaisseurs des façades et de gagner en surface utile. Son utilisation en façades préfabriquées ou en structure complète, constitue une solution performante en terme de rapidité de mise en œuvre, de qualité de finitions, et permet de répondre aux exigences des labels environnementaux (HQE, BREAM, Passivhaus...) Le bois crée des ambiances chaleureuses et garantit une excellente tenue au feu.

Utiliser ce matériau renouvelable, recyclable et économe en énergie, c'est penser durable !

Coûts

Coûts de construction & exploitation

Coût total : 210 000 000 €

Santé et confort

Qualité de l'air intérieur

Dans le cadre des certifications Well (Prérequis 01 Air Quality Standards) et HQE BD 2016 (Thème Qualité d'Air Intérieur), des mesures de Qualité d'Air Intérieur à réception sont exigées. Afin de garantir les seuils demandés, deux points sont exigés :

- Le respect de la classe A+ et des labels QAI pour les matériaux en contact avec l'air intérieur
- La procédure de flush out à la fin du chantier
- Le Plan de Qualité d'Air Intérieur

Les normes utilisées pour mesurer les COVT et Formaldéhyde sont :

HQE BD 2016 : ISO 16000-5 et ISO 16000-6 ou ISO 16017-1 (méthode passive) et ISO 16000-2 et ISO 16000-3 (méthode passive)

WELL : ISO 16017-2 (méthode active) et NF ISO 16000-4 (méthode active)

Les limites sont :

HQE BD 2016 : COVT (< 300 µg/m3) Formaldéhyde (< 10 µg/m3)

WELL : COVT (< 500 µg/m3) Formaldéhyde (< 27 ppb soit < 33,7 µg/m3)

Confort

Confort & santé : La certification WELL est spécifique à cet aspect confort et santé. Le niveau visé est silver.

Confort acoustique : Des mesures acoustiques à réception sont à réaliser dans le cadre des certifications BREEAM (HEA 05), Well (Prérequis 74) et HQE BD 2016 (Thème Confort Acoustique).

Facteur lumière naturelle : Bureau CE1 : 92% / Bureau CE2 : 97.1% / RIE : 91.5% / Fitness : 83.2%

Carbone

Emissions de GES

Emissions de GES en phase d'usage : 866,00 KgCO₂/m²/an

Méthodologie :

Utilisation du logiciel ELODIE. Périmètre couvert : tous les lots (GO, CEA, CLOS ET COUVERT, CET), chantier (eau, électricité)

Durée de vie du bâtiment : 50,00 année(s)

Analyse du Cycle de Vie :

Concours

Raisons de la candidature au(x) concours

Le processus collaboratif BIM est lancé le 28 janvier 2016, dès le démarrage des études de conception. La démarche est impulsée par ICADE sans obligation et reprise volontairement par le groupement MOE. Le BIM Management MOE a mis en place la convention BIM de conception et les protocoles de collaboration. Les cas d'usage de conception sont orientés sur la consolidation, les extractions et la production du DCE basé sur la Maquette Numérique.

Chaque entité du groupement a nommé un coordinateur BIM. A cette époque, les échanges entre ArchiCAD et Revit ont demandé une réelle recherche itérative pour partager les modèles dans les différents environnements (ArchiCAD et Revit).

Toutes les disciplines architecturales et techniques ont alimenté la maquette numérique de conception. Trente fichiers sont nécessaires pour reconstituer la Maquette et faire la présynthèse jusqu'au DCE. Les fichiers sont partagés sur une plateforme. La consolidation se fait avec Navisworks à chaque phase, aidée par la détection de clash, pilotée par le BIM Manager.

Le transfert en phase réalisation est encadré par un cahier des charges BIM au DCE, conduisant l'entreprise générale à mettre en place un BIM Management de réalisation. Les modèles de conception sont transférés à l'entreprise.

La convention BIM de réalisation définit les protocoles BIM de réalisation, avec la plateforme BIM360. Les études de synthèse, les évolutions de projet, se sont appuyées sur l'usage de la maquette numérique.

Enfin, pendant le chantier, un transfert vers la plateforme BIM d'exploitation DATA Soluce est réalisé, d'abord pour la partie témoin, puis pour l'ensemble du DOE BIM.

Le BIM est donc un moteur de l'innovation sur cette opération. Notre innovation première a été de déployer le BIM au cœur du projet, et de le rendre accessible à tous les niveaux opérationnels, de l'encadrement aux directions de l'opération.

Nous avons donc popularisé le BIM sur chantier avec une équipe dédiée. Son utilisation a été généralisée, facilitant pour tous la coordination des équipes, la communication et la prise de décision, s'appuyant sur une compréhension fiabilisée du projet. C'est à cette fin que l'équipe BIM a été constamment présente sur site, pour former, aider à la manipulation et servir les équipes opérationnelles. Basée sur une convention BIM & un cahier des charges BIM, l'organisation des équipes et des réunions s'est développée autour de la visualisation des modèles BIM.

Par ailleurs, nous nous sommes pleinement mobilisés pour sortir des cas d'usage communs du BIM, et véritablement innover. En effet, nous avons déployé une plateforme BIM munie d'un visualiseur, sur laquelle les modèles étaient déposés, compilés, accessibles à tous & interopérables.

Nous avons déployé des solutions développées en interne de suivi d'avancement du gros œuvre sur tablette sur site, via une maquette phasée 4D. Nous avons associé les coûts à ce modèle 4D, et avons réalisé une maquette 5D de laquelle nous vérifions la facturation des travaux bois. Nous gérons de cette maquette 4D-5D actualisée chaque jour à l'avancement, des rapports sortant des quantitatifs, les coûts associés, ainsi qu'un comparatif entre le réel et le planifié.

Nous avons utilisé le scan et le récolement compilé avec les maquettes BIM sur une plateforme spécifique permettant d'associer le nuage de points et le modèle BIM. Le scan a permis de faciliter la synthèse architecturale & l'interface des façades, de vérifier via un gradient colorimétrique la justesse d'exécution entre le nuage et le modèle, et de mettre à jour le modèle avec la précision du tel que construit. Par cet outil nous avons anticipé la vérification et la normalisation des places de parkings.

La réalité augmentée sur tablette sur site permet de mettre à jour au tel que construit les modèles. La réalisation d'un témoin numérique en amont a servi de référence pour la réalisation du DOE BIM. Nous avons utilisé l'impression 3D pour livrer à tous les opérationnels une maquette miniature portable facilitant la coordination lors de réunion. La VR a facilité la communication, et avons organisé une chasse aux risques via cet outil immersif.

Le BIM 6D nous a permis d'estimer l'évolution de l'impact environnemental de chaque demande de modification en phase d'exécution. Cette évaluation systématique, rapide et qualitative, nous a permis de faciliter notre travail de labellisation de l'opération. Le BIM a également réduit l'utilisation des impressions papiers pendant le chantier.

Sur Origine, la gestion-exploitation-maintenance (GEM) de l'ouvrage a été anticipée tout au long du projet par le biais d'une rédaction d'un cahier des charges BIM prenant en compte les besoins en phase exploitation-maintenance. L'objectif final étant la réception d'un DOE BIM « ready for maintenance » à destination de la maîtrise d'ouvrage.

L'emploi d'une plateformes BIM d'exploitation nous a donc permis de centraliser à la fois les maquettes numériques ainsi que l'ensemble des documents nécessaires à l'exploitation-maintenance du projet.

Sur Origine, la gestion-exploitation-maintenance (GEM) de l'ouvrage sous BIM a été anticipée sur plusieurs aspects :

1/ Organisation BIM exhaustive et pertinente, permettant de livrer des maquettes numériques toutes spécialités conformes au tel que construit :

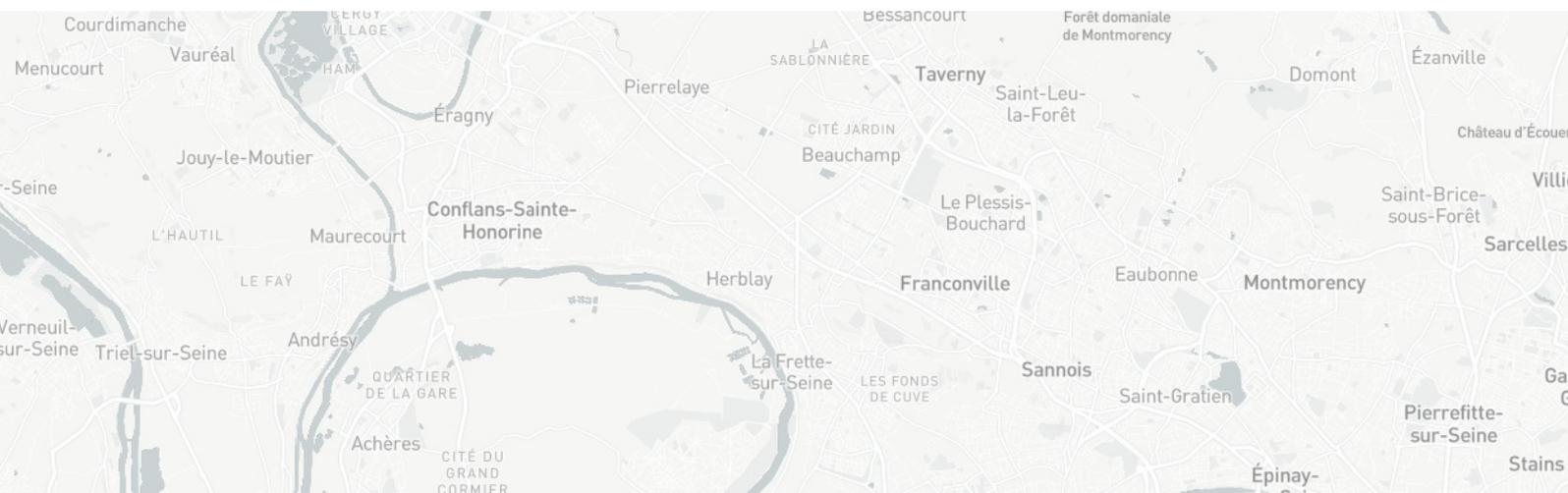
- Humaine : Coordinateur BIM MOE (Quadri Fiore) AMO BIM (Data Soluce), BIM Manager conception (Egis), BIM Manager exécution (VCF) [+ présynthèse-synthèse BIM].

- Documentaire : les cahiers des charges BIM conception et exécution, rédigés en anticipation des besoins spécifiques en gestion-exploitation-maintenance (voir point 2/).

2/ L'objectif final est la réception d'un DOE BIM « ready for maintenance » à destination de la maîtrise d'ouvrage. Il doit être une référence fiable du patrimoine du maître d'ouvrage servant de pilotage pour la gestion-exploitation-maintenance. Ce DOE BIM a été contractualisé suivant les axes principaux suivants, impliquant des contrôles du bon respect du cahier des charges et de la convention (contrôles de la qualité des maquettes numériques):

- Niveau géométrique : contrôle réalisé par VCF, via des suivis et audits internes.

- Niveau d'information : contrôle réalisé par Data Soluce, via des audits data effectués tout au long du projet. L'accent a été mis sur :





Bâtiment neuf / grand projet



Date Export : 20230309080554