



FICHES COMPARATIVES COÛTS DE CONSTRUCTION



© Laurent Couatin/Brière Architectes



© Studio Gardoni

Les bases vie des soldats du feu

Régies par les besoins et les règles de leur direction départementale, les casernes de pompiers ont en commun un même souci de l'efficacité et de la rapidité des interventions à mener sur le terrain.

Le modèle de sécurité civile à la française s'appuie sur plus de 6000 centres d'incendie et de secours (CIS) répartis dans chaque département. La construction de nouvelles casernes de pompiers est récurrente, et s'inscrit dans le cadre de la modernisation des équipements ou du regroupement de différentes structures pour des raisons d'efficacité opérationnelle et de mutualisation des coûts. Le financement des projets revient aux départements et communes, la maîtrise d'ouvrage étant assurée par les Services départementaux d'incendie et de secours (SDIS).

La conception d'une caserne a cela de singulier qu'elle renferme une grande variété de locaux : remise des véhicules et matériels, local du standard, bureaux, hébergements pour le personnel de garde, locaux sportifs, locaux de formation, foyer, restaurant, etc. L'organisation des services repose sur des notions de fluidité des cheminements et

de centralité des organes d'urgence. Elle s'opère soit par la juxtaposition des différentes fonctions dans des bâtiments voisins, soit par regroupement au sein d'une même structure. Parmi les projets récents, c'est ce dernier modèle qui a davantage la faveur des concepteurs car il réduit les déplacements des pompiers et améliore la performance d'ensemble de la construction.

Le budget d'une caserne traduit la complexité des programmes et des usages. Certains coûts incompressibles sont également liés aux exigences de tenue dans le temps et de facilité d'entretien des installations. Pour rester dans l'économie de projet, il est question d'équilibre entre extérieur et intérieur, entre affirmation du caractère institutionnel de la caserne obligeant un traitement spécifique de l'enveloppe, et organisation du confort d'usage, avec des choix de matériaux et d'agencements plus sobres.

Virginie Pavie



A. Dans cette caserne de Thonon-les-Bains (74) livrée par **Brière Architectes**, les grandes portées de la remise des véhicules libèrent l'espace de tout poteau intermédiaire pour faciliter les manœuvres rapides des pompiers.

B. La zone de vestiaires est incluse dans la partie opérationnelle de la caserne, comme l'illustre le nouveau CIS de Gex-Divonne (01) conçu par le Studio Gardoni.



1 Deux programmes imbriqués SDIS et CIS, Rennes (35)

Le regroupement sur un même site du Service départemental d'incendie et de secours (SDIS) d'Ille-et-Vilaine et du Centre d'incendie et de secours (CIS) de Rennes a fait l'objet d'un programme spécifique qui comprend des bureaux, des locaux communs, un équipement fonctionnel propre à la caserne de pompiers (locaux de garde, hébergements, garages, etc.) et de vastes espaces de circulation et de stationnement. Situé sur les berges de la Vilaine, le projet de l'agence LAN marque l'entrée sud de Rennes par sa silhouette imposante rose brique. Les architectes ont privilégié un corps bâti horizontal qui s'étire le long du fleuve, un plan en T partageant les espaces intérieurs et une émergence en R+8 qui préfigure les tours à venir de la ZAC Baud-Charдонnet. Conçu comme un tout, le traitement architectural et



Inscrit dans un ensemble urbain en mutation, le nouvel équipement présente une grande homogénéité.

technique est identique. Une structure en béton supporte des prémurs percés de multiples ouvertures de 60 x 100 cm chacune. Chaque module de façade se divise en trois fenêtres et trois sous-modules pleins, multipliant les vues sur l'espace environnant et

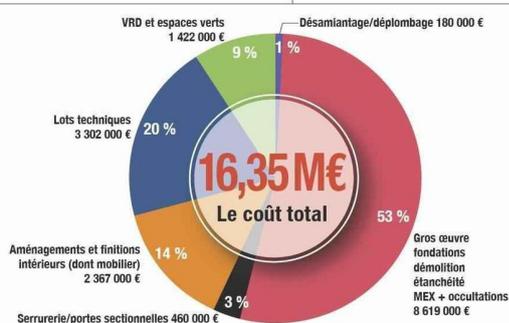
facilitant l'aménagement intérieur. Dans les locaux, un simple béton apparent et un sol en moquette pour l'acoustique. L'économie du projet tient à cet équilibre entre sophistication qualitative de l'enveloppe et sobriété des finitions intérieures. ■

1 921 €/m²

Coût de la construction et de l'aménagement (HT)

8 510 m²

SDP



FICHE TECHNIQUE DU CHANTIER

Durée: de décembre 2017 à avril 2022 (soit 53 mois). **Mode de dévolution du marché:** marché public (loi MOP); entreprises en lots séparés. **Intervenants:** LAN (architecte mandataire) – Conseil départemental 35 (maître d'ouvrage) – (maître d'ouvrage d'exécution) – Terrell (BET structure - fluides) – AVR (BET VRD) – Lamoureux (acousticien) – BMF Conseils (économiste). **Superficie du foncier:** 15 775 m².

Structure: fondations profondes par pieux forés; poteaux poutres avec voiles de contreventement béton; dalles pleines en béton armé + planchers alvéolaires précontraints avec dalle de compression.

Toiture: toitures-terrasses + protection gravillonnée.



Enveloppe: prémurs préfabriqués (parement extérieur béton teinté dans la masse 70 mm + béton coulé en place: 190 mm + parement intérieur béton: 60 mm) + isolation polyuréthane; châssis vitré ouvrant caché en PVC plaxé deux faces avec fixation en tunnel.

Aménagement: moquette de sol (bureaux).

Équipements: raccordement au réseau de chaleur urbain (alimenté à plus de 50 % par une énergie renouvelable ou de récupération).

© C.T.B. Didier Péron



2 Esprit campus SDIS et GCH, Thonon-les-Bains (74)

Situé en périphérie urbaine de Thonon-les-Bains, le projet de l'agence Brière Architectes regroupe le Service départemental d'incendie et de secours de Haute-Savoie et le Groupement des sapeurs-pompiers du Chablais, dédié à l'entretien et au stockage de matériels

du département. Il accueille des locaux à la fois techniques, administratifs, des lieux de formation et de vie, dont des hébergements et une restauration. La composition en bandes parallèles se veut rigoureuse et fluide afin de servir l'efficacité des interventions

opérationnelles. Un esprit campus sous-tend la présence de rues, de vues sur l'extérieur et de patios intérieurs. Bien que de nature différente, les bâtiments (6 400 m² de surface utile) partagent une même expression architecturale où une trame verticale très marquée apporte un rythme et rappelle la course contre le temps du métier de pompier. Le bois intégré dans une démarche environnementale est utilisé en structure, – d'une portée de 30 m, dans le bâtiment de remise des véhicules et dans le gymnase, et comme ossature de l'ensemble des murs manteaux et murs rideaux. Bénéficiant d'objectifs clairs et réalistes, et d'une étroite collaboration entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre, le projet a pu être intégralement réalisé tel qu'il avait été conçu, en tenant l'enveloppe budgétaire initiale. ■



© Laurent Couatin / Brière Architectes

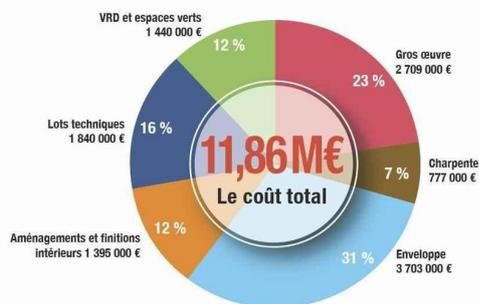
Le surcoût lié à l'utilisation du bois en façade et en structures de grande portée a été intégré dans le budget dès l'origine du projet.

2 524 €/m²

Coût de la construction et de l'aménagement (HT)

4 700 m²

SDP



FICHE TECHNIQUE DU CHANTIER

Durée : de mai 2016 à février 2019 (soit 33 mois). **Mode de dévolution du marché :** marché public (loi MOP) : base + EXE ; entreprises en lots séparés. **Intervenants :** Brière Architectes (architecte, paysage) – SDIS 74 - UF Patrimoine (maître d'ouvrage) – Plantier (BET structure) – Brière Réalisation (BET fluides CVC) – Cetralp (fluides électricité) – Rez'on (acousticien) – Tecta (VRD) – Inddigo (HQE) – Gatecc (économiste). **Superficie du foncier :** 34 165 m².

Performances/labels : Démarche HQE - RT 2012 (espaces de vie + locaux administratifs) - 100 kWh/m² sur ateliers + remises

Structure : structure mixte métal/bois (remise), bois (gymnase), béton (tertiaire, hébergements).

Toiture : sheds (remise) ; toitures-terrasses végétalisées.



Enveloppe : façades à ossature bois + bardage métallique ; menuiseries extérieures en bois + protection solaire fixe par résille métallique ou bois.

Aménagement : revêtements de sol en linoléum, carrelage ou bétons bruts (remise, vestiaires) ; menuiseries intérieures en bois.

Équipements : chaudière gaz et rafraîchissement adiabatique ; chauffage solaire thermique de l'ECS.

© CTFB Didier Péron



3 Écriture en béton brut CIS, Gardanne (13)

La nouvelle caserne de Gardanne a permis à la ville de moderniser ses équipements et de réunir sur un même site le Centre d'incendie et de secours et les bureaux du service construction neuve du SDIS des Bouches-du-Rhône. Contrainte par une parcelle exiguë, elle s'organise au sein d'un bâtiment unitaire en béton brut, dont la massivité confère à l'ensemble une stature dans l'espace public. La compacité du projet est une réponse fonctionnelle au programme, qui permet de mettre en lien aisément les différents pôles et lieux de vie. Elle se révèle également efficace thermiquement, ce qui à la faveur de l'enveloppe en béton se traduit par un confort d'été appréciable, y compris dans la remise des véhicules. Son choix permet également de contenir les coûts en limitant le développé de façade. Le béton coulé en place est traité avec

soin par l'agence d'architecture Land qui a mis au point, pour ce projet, une écriture en creux et en relief grâce à l'intégration de panneaux de bois en fond de coffrage. Un travail dans le détail qui culmine en façade est avec des résilles brise-soleil en BFUP, inspirées

du dessin d'un casque de pompier. On retrouve le béton brut en refend dans les espaces intérieurs. Il y côtoie des matériaux résolument rustiques et pérennes pour faire face à un usage intense : doublage en plâtre, sols durs, faux plafonds en bois, etc. ■



© Christophe Pozzo di Borgo

La compacité du projet unifie la réflexion poussée sur l'organisation des espaces, des cheminements et l'optimisation de l'éclairage naturel par le biais de patios et de décrochés.

1 740 €/m²

Coût de la construction et de l'aménagement (HT)

2 700 m²

SDP



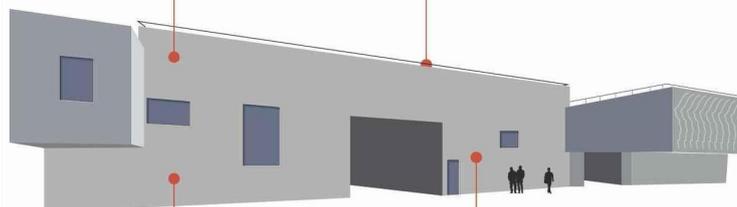
FICHE TECHNIQUE DU CHANTIER

Durée: janvier 2016 à septembre 2017 (soit 21 mois). **Mode de dévolution du marché:** marché public (loi MOP); entreprises en lots séparés. **Intervenants:** Land (architecte) – SDIS 13 (maître d'ouvrage) – 13 Développement (maître d'ouvrage délégué) – Lamoureux & Ricciotti Ingénierie (BET structure et BFUP) – Garcia Ingénierie (BET fluides et thermique) – R2M (économiste et BET VRD) – Hydrogéotechnique (géotechnicien). **Superficie du foncier:** 8 000 m².

Performances/labels: RT2012.

Structure: béton brut autoportant, voiles coulés toute hauteur; poutres treillis en acier (remise).

Charpente: métallique (remise et centre technique). **Toiture:** terrasse non accessible en béton + protection par gravillons; bac acier + lanterneaux (remise).



Enveloppe: façades béton; panneaux brise-soleil en béton BFUP.

Aménagement: faux plafonds en bois; sols en béton ciré + carrelage (étages); Dalle béton quartzé + bouche-pores (remise et centre technique).

Équipements: PAC; panneaux solaires ECS; mat hauban support d'antennes; aire de manœuvre en béton.

© CFB Didier Péron



4 Démarche environnementale CIS, Gex-Divonne (01)



© Studio Gardoni

Situé en entrée de ville, le projet occupe un terrain de grande superficie, cédé par la collectivité. La compacité du bâti laisse la place au végétal et aux aménagements paysagers.

Le bâtiment répond à des objectifs environnementaux et énergétiques ambitieux, fixés par le SDIS de l'Ain. Pour y répondre, le Studio Gardoni a misé sur un plan très compact, une construction mixte acier-béton, et une enveloppe à hautes performances. La réponse architecturale suit rigoureusement les exigences opérationnelles. Le bâtiment est habillé d'une vêtue métallique laissant place au béton brut sur les parties exposées aux chocs en RdC, les percements vitrés sont calés sur la trame des bacs métalliques, tandis qu'à l'intérieur, la qualité des espaces de vie est soignée, comme en témoigne le travail sur la plasticité des parements béton et l'optimisation de la lumière naturelle. Grâce à une bonne programmation budgétaire, l'opération a pu mettre l'accent sur la pérennité des installations et la facilité de leur maintenance. ■

Plus fonctionnelle et plus grande que les deux centres de secours qu'elle remplace, le nouveau Centre d'incendie et de secours de Gex-Divonne (2 895 m² de surface utile) abrite une importante zone administrative, un centre d'examen

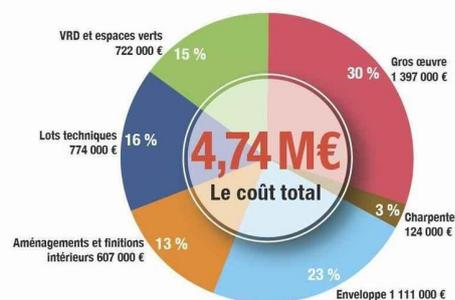
et d'aptitude, des locaux de vie de jour et de nuit, une zone de vestiaires, des locaux sportifs et techniques et deux remises indépendantes, l'une pour les camions échelle et les voitures de commandement, l'autre pour les ambulances. Une spécificité du projet

2 706 €/m²

Coût de la construction et de l'aménagement (HT)

1 750 m²

SDP



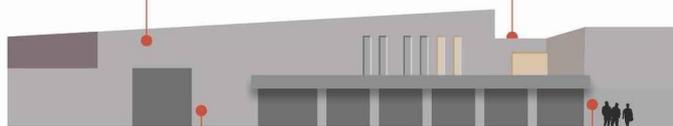
FICHE TECHNIQUE DU CHANTIER

Durée : juillet 2017 à mai 2019 (soit 23 mois). **Mode de dévolution du marché :** marché public (loi MOP); entreprises en lots séparés. **Intervenants :** Studio Gardoni (architecte) – SDIS de l'Ain (maître d'ouvrage) – Artelia (BET TCE) – Orizhome (paysagiste) – IBSE (OPC) – Artelia (économiste). **Superficie du foncier :** 16 000 m².

Performances/labels : Démarche HQE – Label Effinergie + de Certivea - Cepmax – 44 % et Bbiomax – 20 % par rapport à la RT2012 - Étanchéité à l'air de 0,66 m³/h/m² < objectif de 0,8 m³/h/m².

Structure : fondations profondes; voiles et poteaux poutres béton.

Charpente : métallique.
Toiture : terrasse végétalisée sur les parties à RdC; bac métallique sur support avec double peau sur les parties en R +1.



Enveloppe : ITE + bardage métallique; ITI + béton apparent en RdC.

Aménagement : béton lasuré; sols carrelés ou béton quartzé; traitement acoustique local par îlots suspendus ou faux plafonds en plâtre perforés; city stade + circuit athlétisme; bassin de rétention.

© CTR Didier Péron

Équipements : chaudière à granulés bois; panneaux solaires thermiques pour ECS.