



Commission d'évaluation - Phase Conception : évaluée le 13 mars 2019
 Commission d'évaluation - Phase Réalisation : évaluée le 24 mai 2022
 Commission d'évaluation - Phase Usage : non évaluée à ce jour

Halle de l'innovation, Montpellier, Cambacérès

Construction d'une halle autour des métiers de l'innovation



Démarches engagées sur le projet en complément du BDO



WiredScore
CERTIFIED

Halle de l'innovation
 Montpellier
 Hérault (34)
 Phase d'évaluation : **Réalisation**
 Prérequis : **Argent**
 Version référentiel : **V3.2**
 Grille : **Tertiaire**
 Type de travaux : **Neuf**
 Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
 Anne-Sophie DESFORGES,
 POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
 Dernière mise à jour :
 25/05/2022



Maître d'ouvrage	Architecte	BE Technique	Accompagnateur BDO / AMO QEB
SERM SA3M	Studio Muoto Maitrise d'oeuvre d'EXE Arteba	Thermique et fluides : Choulet Commissionnement : Polyexpert Environnement	Polyexpert Environnement





Halle de l'innovation, Montpellier, Cambacérès

Construction d'une halle autour des métiers de l'innovation

Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)

Phase d'évaluation : **Réalisation**

Prérequis : **Argent**

Version référentiel : **V3.2**

Grille : **Tertiaire**

Type de travaux : **Neuf**

Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



Maître d'ouvrage	BE Technique	Architecte	Accompagnateur BDO / AMO QEB
Aurélie Montroussier, Antoine Revert SERM SA3M	Thermique et fluides : Choulet Environnement : Nobatek Commissionnement : Polyexpert Environnement	Charlotte LE FOL, Agathe Sautet Studio Muoto Maîtrise d'oeuvre d'EXE Arteba	Entreprise Anne-Sophie DESFORGES Polyexpert Environnement Jean Philippe SEVA AXIMA



Intervenants

- **Maitrise d'ouvrage : SA3M**
 - Aurélie MONTROUSSIER / Antoine REVERT
Responsable de secteur / Responsable opérations
 - Direction Montpellier et Communes
- **Maitrise d'œuvre : MUOTO**
 - Charlotte Le FOLL
 - Agathe SAUTET
- **AMO QEB (BDO) : POLYEXPERT ENVIRONNEMENT**
 - Anne-Sophie DESFORGES
Directrice agence Occitanie, Montpellier & Toulouse
- **Entreprises : AXIMA**
 - Jean-Philippe SEVA
Directeur Grands Projets
- **Commissionnement : POLYEXPERT ENVIRONNEMENT**
 - Janice ORERO
Cheffe de pôle thermique

**Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)**
Phase d'évaluation : **Réalisation**
Prérequis : **Argent**
Version référentiel : **V3.2**
Grille : **Tertiaire**
Type de travaux : **Neuf**
Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022





Contexte / Genèse

Historique du Projet:

- Projet initié par la SA3M et implanté sur la ZAC de Cambacérès, en face de la gare Sud de France sur Montpellier

Spécificités :

- Un projet au rayonnement national dans un quartier en développement
- Une volonté d'exemplarité dans la démarche durable
- Des aménagements favorisant la flexibilité des espaces
- Public attendu : entrepreneurs de l'innovation, start-up, etc.

Labels :

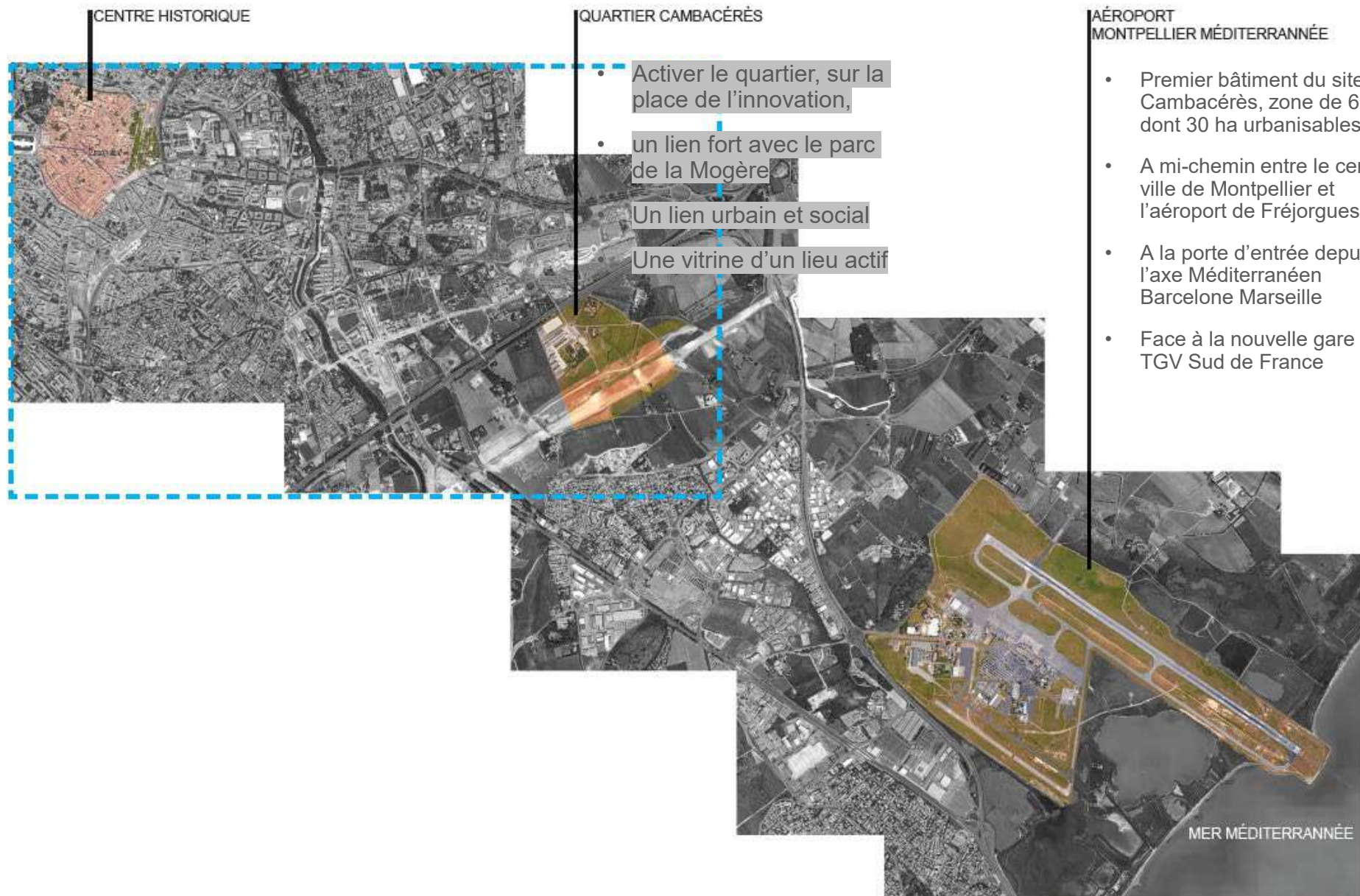
- WIREDSCORE
- BDO ARGENT



Crédits 3D : MUOTO

Le projet dans son territoire

VUES SATELLITES



Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)

Phase d'évaluation : **Réalisation**

Prérequis : **Argent**

Version référentiel : **V3.2**

Grille : **Tertiaire**

Type de travaux : **Neuf**

Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022

**Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)**
 Phase d'évaluation : **Réalisation**
 Prérequis : **Argent**
 Version référentiel : **V3.2**
 Grille : **Tertiaire**
 Type de travaux : **Neuf**
 Points hors bonus : **61**

 Accompagnatrice BDO :
 Anne-Sophie DESFORGES,
 POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
 Dernière mise à jour :
 25/05/2022

Le terrain et son voisinage

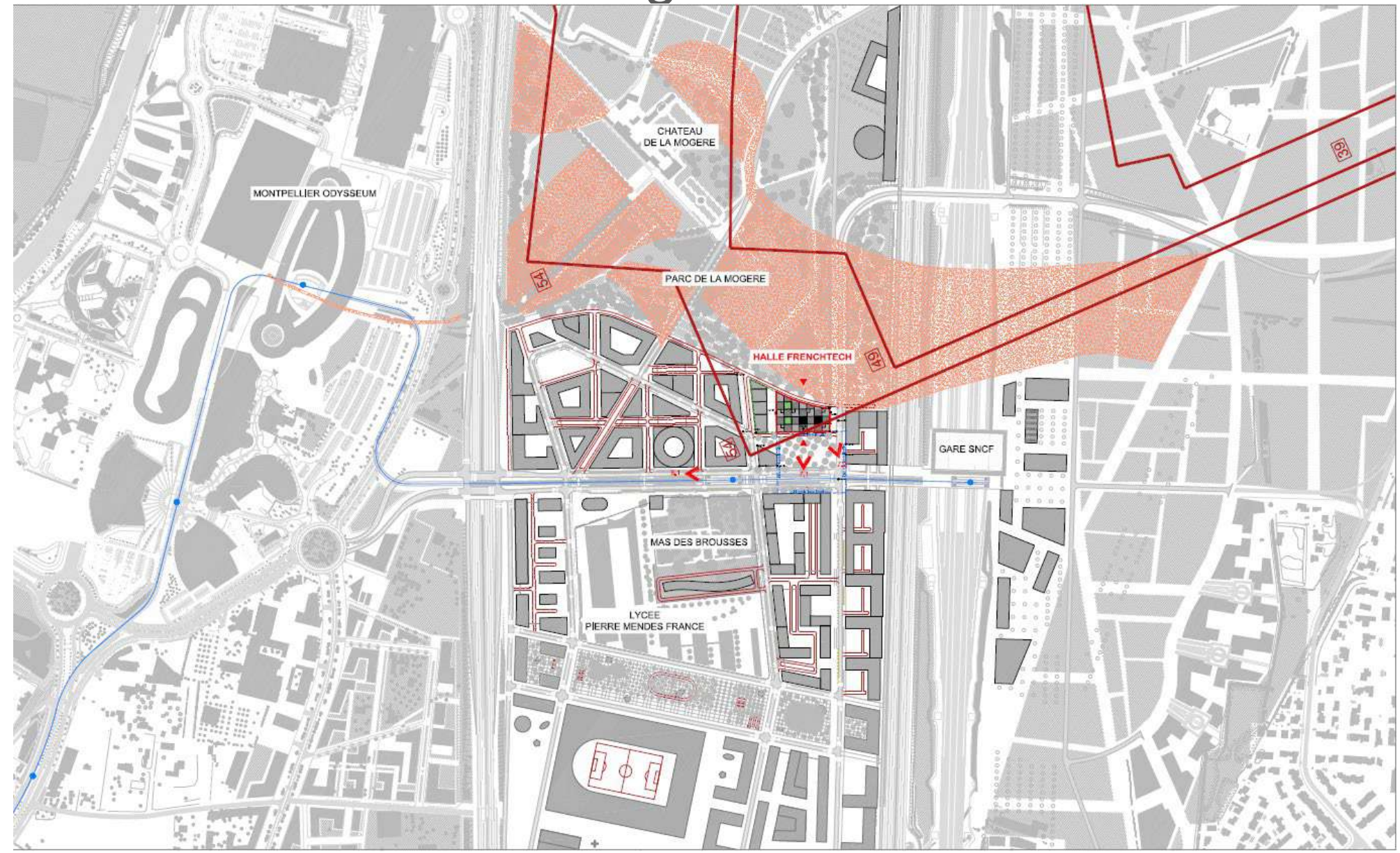


@ Google map

Halle de l'innovation
 Montpellier
 Hérault (34)
 Phase d'évaluation : **Réalisation**
 Prérequis : **Argent**
 Version référentiel : **V3.2**
 Grille : **Tertiaire**
 Type de travaux : **Neuf**
 Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
 Anne-Sophie DESFORGES,
 POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
 Dernière mise à jour :
 25/05/2022

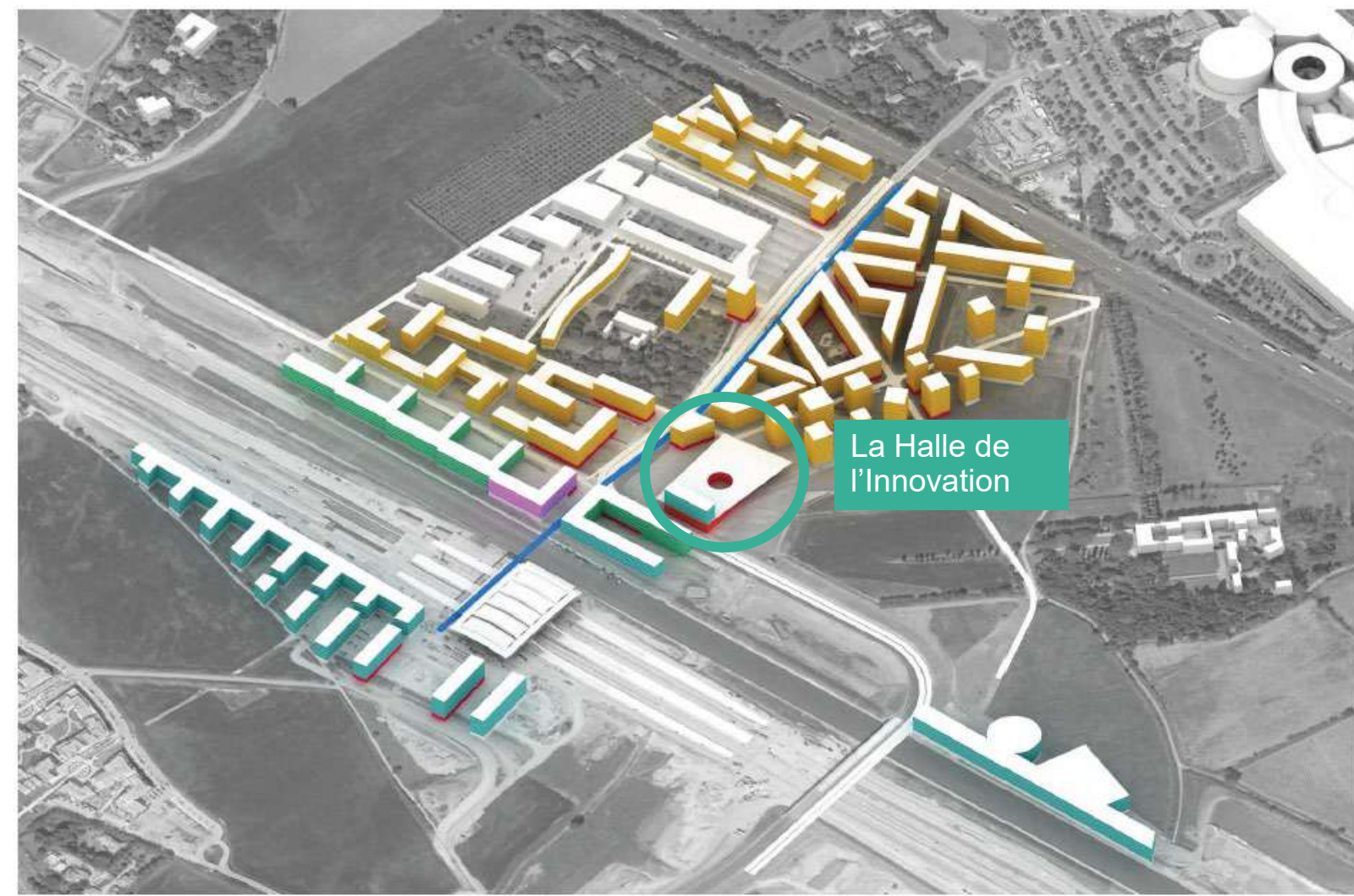
Le terrain et son voisinage



Halle de l'innovation Montpellier Hérault (34)
 Phase d'évaluation : **Réalisation**
 Prérequis : **Argent**
 Version référentiel : **V3.2**
 Grille : **Tertiaire**
 Type de travaux : **Neuf**
 Points hors bonus : **61**

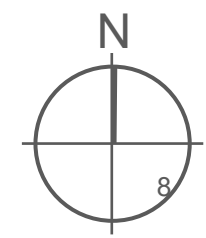
Accompagnatrice BDO :
 Anne-Sophie DESFORGES,
 POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
 Dernière mise à jour :
 25/05/2022

Le projet dans son territoire



La Halle de l'Innovation

	COMMERCE / RDC ACTIFS	13 000 M²		LOGEMENTS	235 000 M²
	BUREAUX	90 000 M²		HÔTEL	8000 M²
	ÉCOLE	45 000 M²		HALLE FRENCH TECH	9000 M²





Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)

Phase d'évaluation : **Réalisation**

Prérequis : **Argent**

Version référentiel : **V3.2**

Grille : **Tertiaire**

Type de travaux : **Neuf**

Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



Enjeux durables du projet



Forte performance énergétique, Niveau E3

- Commissionnement, étanchéité à l'air du bâti, étanchéité à l'air des réseaux
- Panneaux photovoltaïques
- GTB / réseau de chaleur et de froid



Qualité d'usage

- Lumière naturelle : éclairage naturel, autonomie lumineuse, gestion de l'éblouissement
- Confort thermique d'été
- Qualité de l'air (ventilation double flux / qualité des matériaux en direct avec les utilisateurs)
- Acoustique : isolement vis-à-vis des bruits extérieurs (A9, TGV), réverbération en grands espaces)



Social et économie

- Flexibilité du bâtiment
- Représentation des utilisateurs dès la phase programme
- Représentation des services techniques de la MOA et de la ville de Montpellier en phase conception



Développement d'un nouveau quartier

- A mi-chemin entre le centre ville de Montpellier et l'aéroport, premier bâtiment du quartier Cambacérès, en face de la nouvelle gare TGV Sud de France
- Intégration des transports en commun et des cheminements doux



Anticipation des enjeux environnementaux

- Intégration des enjeux en phase programme
- Suivi du projet et garde fou des objectifs essentiels

Plan masse

**Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)**

Phase d'évaluation : **Réalisation**

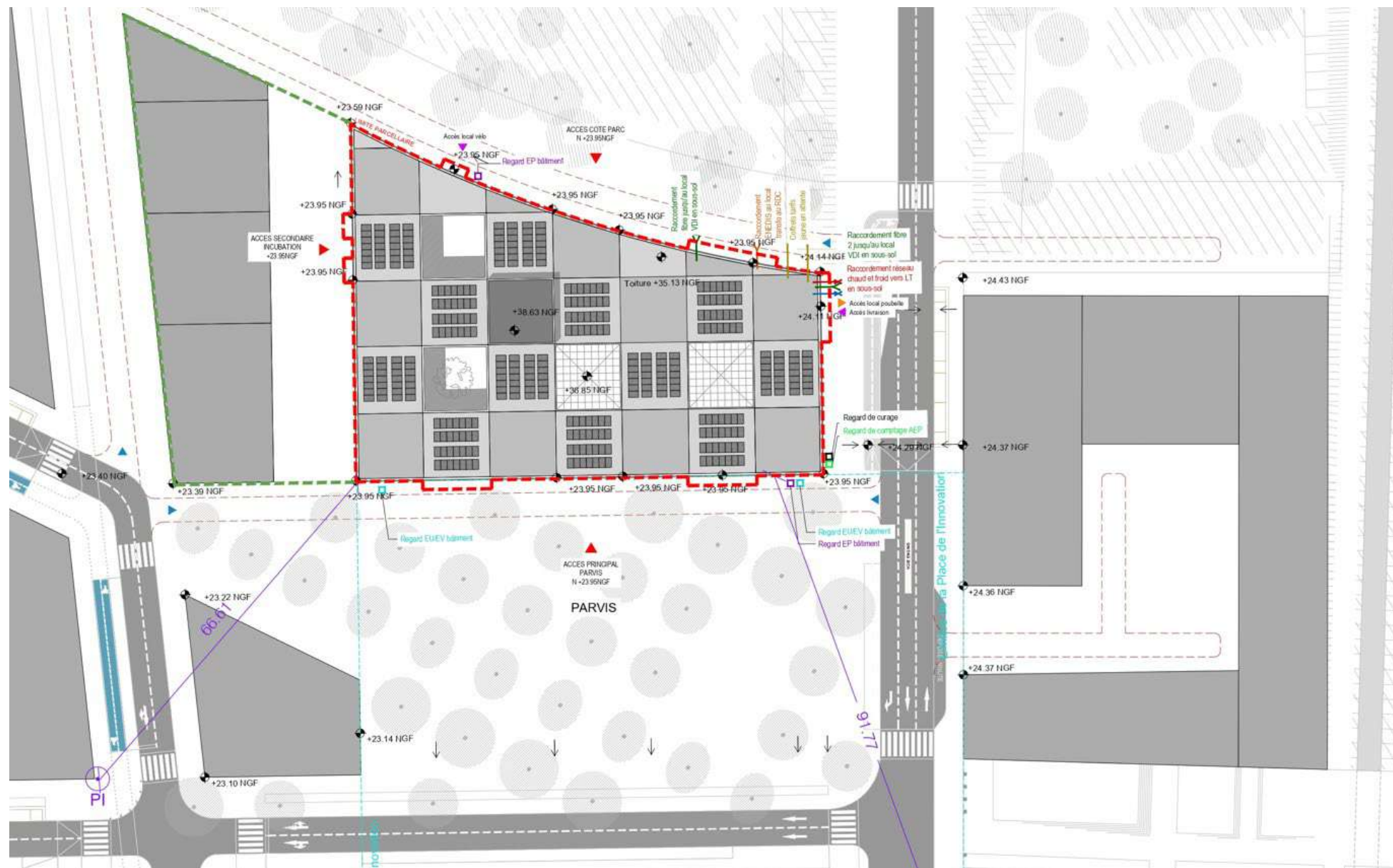
Prérequis : Argent

Version référentiel : **V3.2**

Grille : Tertiaire

Type de travaux : **Neuf**Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



Crédits : Studio Muoto



USAGz
non
évaluée
à ce jour



**Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)**
Phase d'évaluation : **Réalisation**
Prérequis : **Argent**
Version référentiel : **V3.2**
Grille : **Tertiaire**
Type de travaux : **Neuf**
Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



www.envirobat-oc.fr



Vue réelle / axonométrie



Crédits : Studio Muoto

Charlotte autre proposition

Façades

Halle de l'innovation
 Montpellier
 Hérault (34)
 Phase d'évaluation : **Réalisation**
 Prérequis : **Argent**
 Version référentiel : **V3.2**
 Grille : **Tertiaire**
 Type de travaux : **Neuf**
 Points hors bonus : **61**

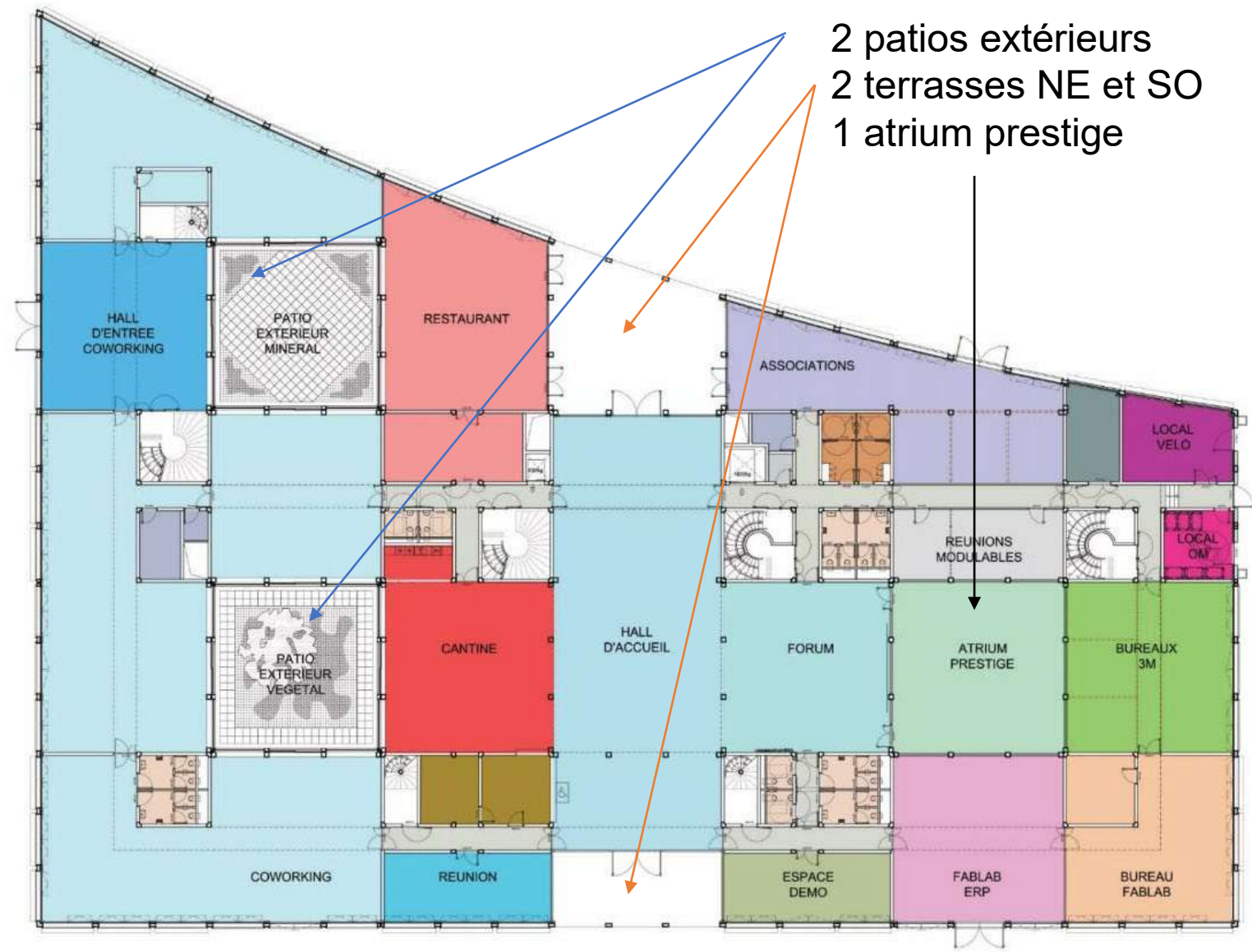
Accompagnatrice BDO :
 Anne-Sophie DESFORGES,
 POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
 Dernière mise à jour :
 25/05/2022

www.envirobat-oc.fr

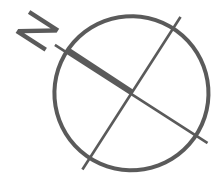


Crédits : Studio Muoto

Plans de niveaux - RDC



2 patios extérieurs
 2 terrasses NE et SO
 1 atrium prestige





Halle de l'innovation

Montpellier

Hérault (34)

Phase d'évaluation : **Réalisation**

Prérequis : **Argent**

Version référentiel : **V3.2**

Grille : **Tertiaire**

Type de travaux : **Neuf**

Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :

Anne-Sophie DESFORGES,

POLYEXPERT ENVIRONNEMENT

Dernière mise à jour :

25/05/2022



www.envirobat-oc.fr



Fiche d'identité

Typologie Classement ERP	•USAGE DU BATIMENT et/ou GRILLES UTILISEES •CLASSEMENT ERP
Surface	•Surface de bureaux: 6 365m² surface utile
Altitude	• 8 m
Zone clim.	• H3
Classement bruit	•BR3 •CATEGORIE CE2
Ubat et besoin bioclimatique	•Bbio 109,7, Bbio max 164,89 et gain de 33,47 %
Consommation d'énergie primaire	•Cep projet sans PV 95,1 - •Cep projet avec PV : 67,90 •Cep max 157,80 et gain en Cep 56,97 % avec PV
Production locale d'électricité	• Solaire photovoltaïque •27,20 kWhep/m²
Simulation thermique dynamique	•Une STD a-t-elle été réalisée ? OUI
Analyse du cycle de vie	•Une ACV a-t-elle été réalisée ? NON

Planning travaux

- Début :01/09/2019
- Fin : 01/03/2022

Budget prévisionnel HT

- Budget prévisionnel Travaux 10.339.000 € HT
- Coût au m² (hors VRD, honoraires) : 1.300 € HT/m²
- Coût VRD : SO
- Coût Honoraires : 2.250.000 €
- Coût total au m² : 1.564 € HT/m²

**coûts à actualiser
si possible SERM**



Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)
Phase d'évaluation : **Réalisation**
Prérequis : **Argent**
Version référentiel : **V3.2**
Grille : **Tertiaire**
Type de travaux : **Neuf**
Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



www.envirobat-oc.fr



Le projet à travers les thèmes BDO

MATÉRIAUX – enveloppe thermique

MURS EXTERIEURS ITI

		R (m².K/W)	U (W/m².K)
Ext	Enduit extérieur	3,44	0,29
	Béton (18cm)		
	Isolant panneau en laine de bois (12cm)		
Int	Plâtre (1,3cm)		

MURS EXTERIEURS PATIO ITE

Ext	Enduit organique STO + isolant laine minérale ecorock duo 18 cm Béton (20 cm)	5,1	0,2
------------	---	-----	-----

PLANCHER BAS Sur LOCAUX TECHNIQUES

Ext	Panneau laine de roche (15 cm)	4,5	0,22
Int	Béton (23 cm)		

PLANCHER HAUT

Ext	Panneau laine de roche (11cm)	5,17	0,19
Int	Béton (20cm) et 25 sur l'ERP		

MUR REFEND

	Béton (20cm) ou cloisons 180 SAD	0,10	10
--	----------------------------------	------	----

PLANCHER BAS SUR TERRE

	Béton (20cm) + PSE 13cm	4,05	0,25
--	----------------------------	------	------

RUPTEUR THERMIQUE

	2/3 Rupteur Schoek 6/7	Psi	0,23
--	------------------------	-----	------



**Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)**
Phase d'évaluation : **Réalisation**
Prérequis : **Argent**
Version référentiel : **V3.2**
Grille : **Tertiaire**
Type de travaux : **Neuf**
Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



Le projet à travers les thèmes BDO

ÉNERGIE – Bâtiment tertiaire

Chauffage



- Réseau de chaleur de Montpellier, ZAC Cambacères 70 % EnR
- Poutres climatiques pour la partie bureaux et open-spaces
- Ventilo-convecteurs pour les locaux à forte charge interne (salle de réunions, restaurant, ...)
- Traitement d'air pour les grands volumes (Hall central)

Refroidissement



- Réseau d'eau glacée : thermofrigopompes raccordés à une géothermie de nappe – Puissance échangeur = 475 kW
- Poutres climatiques pour la partie bureaux et open-space
- Ventilo-convecteurs pour les locaux à forte charge interne
- Traitement d'air pour les grands volumes

Ventilation



- Double flux
- Débits d'air constant 25 m3/h/pers en occupation
- Bypass en été
- Réseau de classe A, calorifugé entre les pièces et l'échangeur
- Efficacité de l'échangeur 80 %
- Consommation électrique des moteurs < 0,25 W/m3.h
- Sonde CO2 dans les locaux à occupation passagère

Eau chaude sanitaire



- ECS électrique
- Chauffe-eau instantanée pour les lavabos et douches (sans stockage).
- Préparateur ECS isolé (200L) pour le restaurant + isolation canalisations classe 4.

Production d'énergie



- Production photovoltaïque
- SUNPOWER SPR Max 3-370-400c
- Production estimée de 150 224 kWh par an
- Surface = 636 m²
- 100 % en auto consommation

Eclairage



- Type d'éclairage : leds
- Puissance de 7,5 W/m² et 15W/m² dans les espaces de gde hauteur
- Gestion individuelle
- Système centralisé pour extinction de tous les circuits électriques



Chronologie de chantier

Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)

Phase d'évaluation : **Réalisation**

Prérequis : **Argent**

Version référentiel : **V3.2**

Grille : **Tertiaire**

Type de travaux : **Neuf**

Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



Crédits : Polyexpert Environnement

Fondations
2020



Chronologie de chantier

**Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)**

Phase d'évaluation : **Réalisation**

Prérequis : **Argent**

Version référentiel : **V3.2**

Grille : **Tertiaire**

Type de travaux : **Neuf**

Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



Crédits : Studio Muoto



Chronologie de chantier

**Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)**

Phase d'évaluation : **Réalisation**

Prérequis : **Argent**

Version référentiel : **V3.2**

Grille : **Tertiaire**

Type de travaux : **Neuf**

Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



Crédits : Studio Muoto

Prototypes et
échantillons /
2020

Chronologie de chantier

Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)

Phase d'évaluation : **Réalisation**

Prérequis : **Argent**

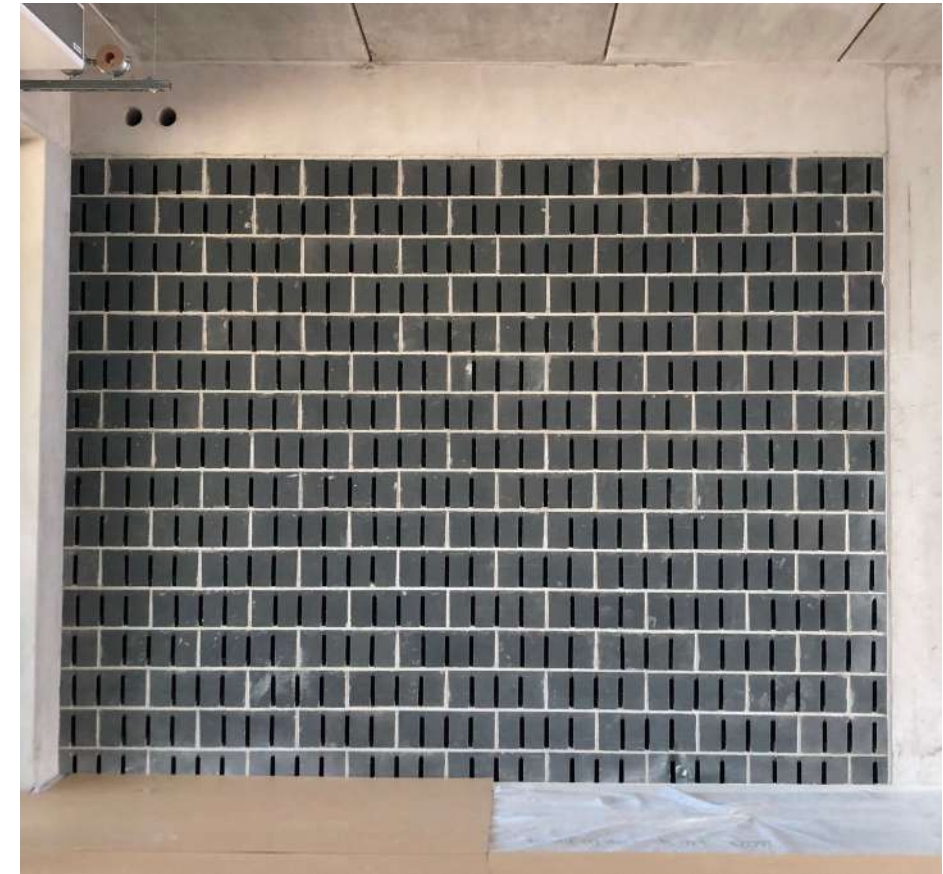
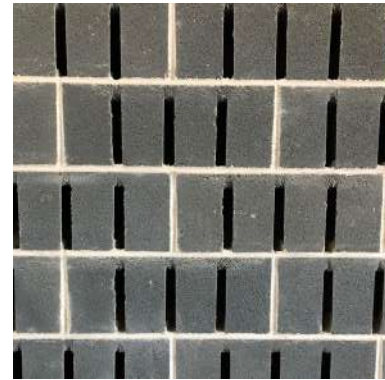
Version référentiel : **V3.2**

Grille : **Tertiaire**

Type de travaux : **Neuf**

Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



Crédits : Studio Muoto

Parpaings
acoustiques/
2021



Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)

Phase d'évaluation : **Réalisation**

Prérequis : **Argent**

Version référentiel : **V3.2**

Grille : **Tertiaire**

Type de travaux : **Neuf**

Points hors bonus : **61**

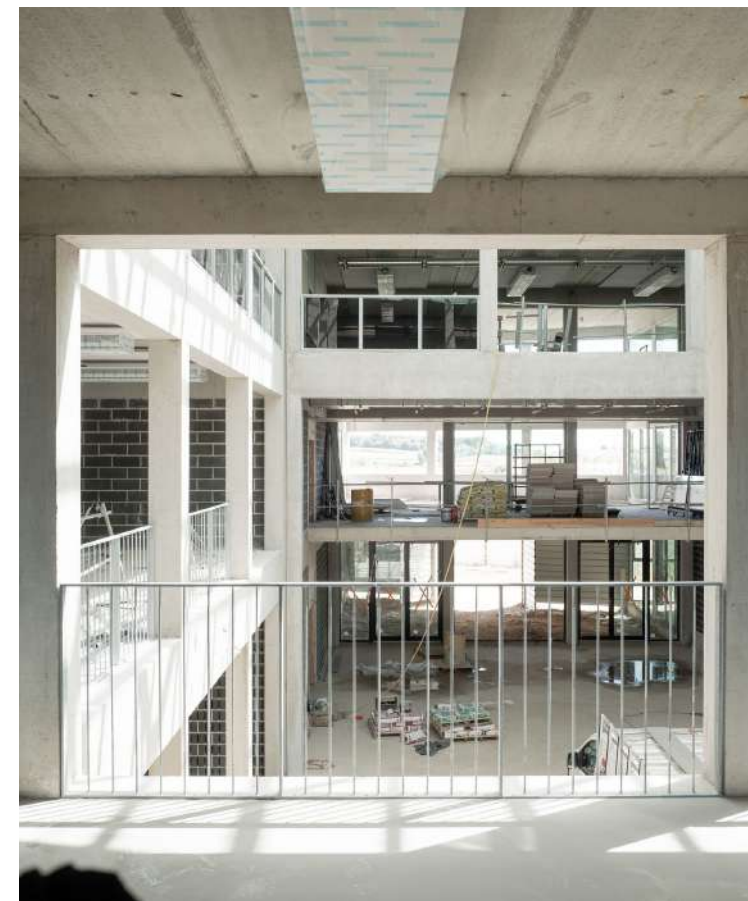
Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



www.envirobat-oc.fr



Chronologie de chantier



Crédits : Studio Muoto

Serrurerie/
06.21

Chronologie de chantier

**Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)**
Phase d'évaluation : **Réalisation**
Prérequis : **Argent**
Version référentiel : **V3.2**
Grille : **Tertiaire**
Type de travaux : **Neuf**
Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



Crédits : Studio Muoto

Menuiseries
extérieures/
2021



Chronologie de chantier



**Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)**
Phase d'évaluation : **Réalisation**
Prérequis : **Argent**
Version référentiel : **V3.2**
Grille : **Tertiaire**
Type de travaux : **Neuf**
Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022

Crédits : Studio Muoto



Plâtrerie/
2021



**Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)**
Phase d'évaluation : **Réalisation**
Prérequis : **Argent**
Version référentiel : **V3.2**
Grille : **Tertiaire**
Type de travaux : **Neuf**
Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



Chronologie de chantier



Crédits : Studio Muoto





**Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)**
Phase d'évaluation : **Réalisation**
Prérequis : **Argent**
Version référentiel : **V3.2**
Grille : **Tertiaire**
Type de travaux : **Neuf**
Points hors bonus : **61**

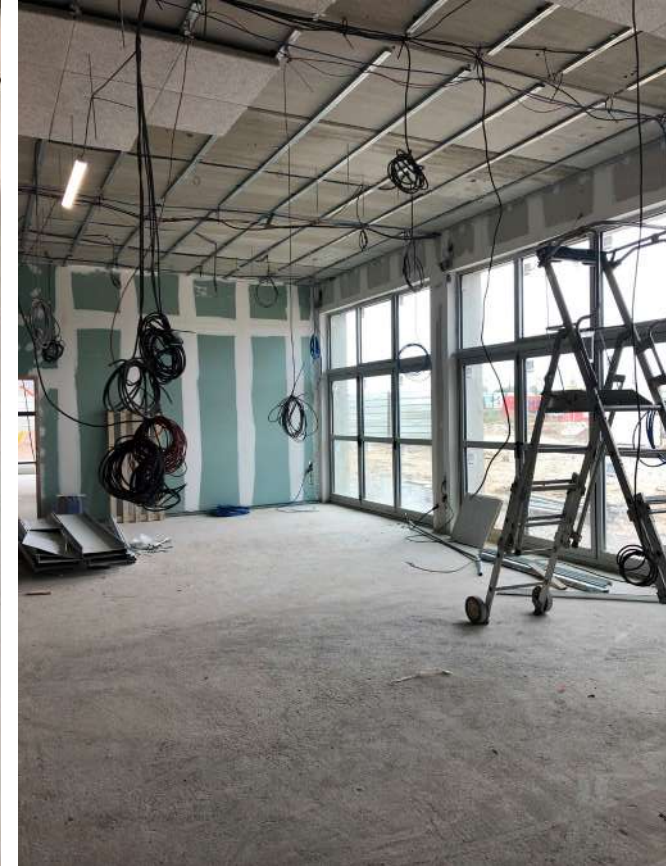
Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



www.envirobat-oc.fr



Chronologie de chantier



Crédits : Studio Muoto





Chronologie de chantier

**Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)**

Phase d'évaluation : **Réalisation**

Prérequis : **Argent**

Version référentiel : **V3.2**

Grille : **Tertiaire**

Type de travaux : **Neuf**

Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



Crédits : Studio Muoto



Chronologie de chantier

**Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)**

Phase d'évaluation : **Réalisation**

Prérequis : **Argent**

Version référentiel : **V3.2**

Grille : **Tertiaire**

Type de travaux : **Neuf**

Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



Crédits : Studio Muoto





**Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)**
Phase d'évaluation : **Réalisation**
Prérequis : **Argent**
Version référentiel : **V3.2**
Grille : **Tertiaire**
Type de travaux : **Neuf**
Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



Chronologie de chantier



Crédits : Studio Muoto



Chronologie de chantier

**Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)**
 Phase d'évaluation : **Réalisation**
 Prérequis : **Argent**
 Version référentiel : **V3.2**
 Grille : **Tertiaire**
 Type de travaux : **Neuf**
 Points hors bonus : **61**

 Accompagnatrice BDO :
 Anne-Sophie DESFORGES,
 POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
 Dernière mise à jour :
 25/05/2022

www.envirobat-oc.fr



Crédits : Studio Muoto



Chronologie de chantier

**Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)**

Phase d'évaluation : **Réalisation**

Prérequis : **Argent**

Version référentiel : **V3.2**

Grille : **Tertiaire**

Type de travaux : **Neuf**

Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



Crédits : Studio Muoto



Chapes
de finition/
09.21



Chronologie de chantier

**Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)**
Phase d'évaluation : **Réalisation**
Prérequis : **Argent**
Version référentiel : **V3.2**
Grille : **Tertiaire**
Type de travaux : **Neuf**
Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



Crédits : Studio Muoto



Photos du projet fini

Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)
Phase d'évaluation : **Réalisation**
Prérequis : **Argent**
Version référentiel : **V3.2**
Grille : **Tertiaire**
Type de travaux : **Neuf**
Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022

www.envirobat-oc.fr



Vue sur la façade

Crédits : Studio Muoto



Vue sur la verrière intérieure



Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)

Phase d'évaluation : **Réalisation**

Prérequis : **Argent**

Version référentiel : **V3.2**

Grille : **Tertiaire**

Type de travaux : **Neuf**

Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



www.envirobat-oc.fr



Photos du projet fini



Espace de travail au R+1

Crédits : Studio Muoto



Atrium du hall



Photos du projet fini

**Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)**
Phase d'évaluation : **Réalisation**
Prérequis : **Argent**
Version référentiel : **V3.2**
Grille : **Tertiaire**
Type de travaux : **Neuf**
Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



Patio extérieur

Crédits : Studio Muoto



Façade extérieure



**Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)**
Phase d'évaluation : **Réalisation**
Prérequis : **Argent**
Version référentiel : **V3.2**
Grille : **Tertiaire**
Type de travaux : **Neuf**
Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



Photos du projet fini



Atrium prestige

Crédits : Studio Muoto



Terrasse en double hauteur



Qualité de chantier

Absence de nuisance étant donné le contexte

Points forts de l'organisation du chantier :

- L'accessibilité sur la périphérie du site qui a permis une facilité d'approvisionnement par toutes les façades y compris à l'intérieur du bâtiment
- La présence de l'architecte et de la MOEXE
- La communication constante entre entreprises et MOE

Points faible de l'organisation du chantier :

- RAS

Perte de qualité durant le chantier :

- Les entreprises ont réalisé leurs ouvrages dans les règles de l'art
- Des retards, conséquences de la crise du covid et du confinement

Les délais de réserves :

- Une relance régulière de la MOE, des entreprises plus ou moins réactives le premier mois
- Les entreprises ont plutôt joué le jeu dans un second temps malgré des retards dus à des approvisionnements et des dégradations post réceptions
- A deux mois de la réception, la plupart des entreprises n'ont **presque plus de réserves** exceptés la peinture et les rideaux métalliques.

Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)

Phase d'évaluation : **Réalisation**

Prérequis : **Argent**

Version référentiel : **V3.2**

Grille : **Tertiaire**

Type de travaux : **Neuf**

Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



www.envirobat-oc.fr





Le chantier : points forts

Atteinte des ambitions BDO et qualité d'intervention

- Bonne conformité des exigences environnementales BDO en réalisation : **peu d'évolution / conception** ;
- Choix par le MOA d'**entreprises de qualité** et qui ont des services de maintenance, donc retour d'expérience
- **Investissement des entreprises** sur la démarche BDO et sur les exigences de l'architecte par rapport aux matériaux laissés bruts (calepinage des réseaux élec, CVC, nombreuses mises au point) Axima INEO en particulier ;

Réactivité et dynamique partenariale

- **Bons réflexes de l'équipe MOE et MOA** sur la sollicitation de l'AMO en cas de modifications et **réactivité** des entreprises
- **Modifications en concertation avec les BET/MOE/AMO** en s'assurant de la compatibilité des solutions avec la conception du projet ;
- **Grande disponibilité et présence de l'architecte** (visite toutes les deux semaines et temps plein sur l'opération) ;



Crédits : Studio Muoto

Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)
Phase d'évaluation : **Réalisation**
Prérequis : **Argent**
Version référentiel : **V3.2**
Grille : **Tertiaire**
Type de travaux : **Neuf**
Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022





Le chantier : points forts

Réemploi : faux plafonds par l'entreprise Cortina

- Cortina Les dalles sont des dalles de type hygiène récupérées par sur le site de la Clinique Beausoleil à Montpellier, lors de la démolition du service LCGE.

Appropriation réelle de la démarche d'Economie Circulaire par la MOA

- Pédagogie de l'AMO
- Engagement MOA sur le long terme :
 - **Récupération de tubes cartons d'imprimerie** pour cloisons séparatives intérieures en cours de réflexion. PB sur contenu des tests réaction au feu, temps
 - **Réflexion globale sur le sujet, initiée début 2022 avec groupe de partenaires**

Matériaux bio-sourcés

- Etanchéité bio-sourcée. Cette étanchéité sera mise en valeur car elle n'est pas recouverte et visible depuis les bâtiments alentours (sombre/ PV à mettre en place sur le reste).
- Isolation intérieure : isolant thermo acoustique chanvre - lin - coton



Crédits : Studio Muoto

Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)
Phase d'évaluation : **Réalisation**
Prérequis : **Argent**
Version référentiel : **V3.2**
Grille : **Tertiaire**
Type de travaux : **Neuf**
Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022





Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)

Phase d'évaluation : **Réalisation**

Prérequis : **Argent**

Version référentiel : **V3.2**

Grille : **Tertiaire**

Type de travaux : **Neuf**

Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



Le chantier / Modifications par rapport à la conception

Equilibre confort visuel vs confort d'été

- Etude suivie + mise à jour STD
- Adaptation des matériaux en cohérence avec les études :
 - rideaux métalliques avec taux de perforation plus faible
 - perte de 5 % de transparence pour assurer la durabilité du produit

Ventilation naturelle améliorée sur proposition AXIMA

- conception : par le biais des coulissants chaque niveau, et rideaux métalliques perforés, fermés
- + SSI relié au confort thermique :
 - Verrières VH dans les ouvrants et compatibilité SSI
 - + VB dans l'atrium prestige, conduit en sous sol, volet tunnel pour le désenfumage en SSI,

Equivalence des matériaux en phase EXE

- **Membrane bio-sourcée** (*Mammouth Neo* de Soprema) incompatible avec la pose de panneaux photo-voltaïques (prévu 100 % de la surface, réalisé 50 %)
- **Réemploi de matériaux**
 - **Dalles de faux plafonds** pour les sanitaires en lien avec Caprionis
- **Sol linoléum** en remplacement du sol caoutchouc : l'impact carbone a priori est plutôt plus important en caoutchouc 18,29 kgCO2eq 25 ans / fourchette entre 9 et 22 pour le linoléum

Energies renouvelables

- Augmentation de la surface PV :
 - PV 636 m² en **autoconsommation**
 - Autoconsommation : 115 676 kWh (77 % de la production, 43,2 % des besoins)



**Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)**
Phase d'évaluation : **Réalisation**
Prérequis : **Argent**
Version référentiel : **V3.2**
Grille : **Tertiaire**
Type de travaux : **Neuf**
Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



La construction / Points d'amélioration

Béton bas carbone

- Temps de séchage plus long, non anticipé par le GOe: épaufrures sur le béton, tâches, en particulier sur la partie architectonique.
 - Manque d'expérience et de préparation de l'entreprise
 - Amélioration au cours du chantier, modification de la formulation
 - Enseignement : Eviter le béton bas carbone pour réalisation béton architectonique.
 - Retard de chantier, impact sur autres corps d'état

Chantier propre :

Implication difficile du GO malgré le suivi de la MO EXE et de l'AMO

QUALITE DE L'AIR

- Point de vigilance notée en conception sur la non prise en compte du contexte autoroutier autour du site
 - Double flux, donc filtration de l'air entrant : G4 + F7
 - Position des équipements en toiture (bâtiment en R+2 donc dispersion/ autoroute),
 - Eloignement rejet et prise d'air.
- Bibliographie sur le site de Cambacérès : risque de pollution par le trafic routier : NO₂ et particules fines. Les mesures effectuées récemment pour un autre projet, montrent un respect des valeurs guides de l'OMS, à l'exception d'un léger dépassement pour le NO₂.



Crédits : Studio Muoto



Maitrise des impacts environnementaux du chantier

- Mise en place de solutions pour minimiser la pollution des sols :
 - bac de rétention des huiles décoffrage couvert et fermé
 - plateforme pour nettoyage des toupies
 - big bag
- Signalétique pour les bennes de tri
- AMO : Approche pédagogique et de sensibilisation avec le lot GO. Se pose la question d'audits plus fréquents pour une meilleure prise en compte.



Crédits : Polyexpert Environnement

Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)
Phase d'évaluation : **Réalisation**
Prérequis : **Argent**
Version référentiel : **V3.2**
Grille : **Tertiaire**
Type de travaux : **Neuf**
Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022





Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)

Phase d'évaluation : **Réalisation**

Prérequis : **Argent**

Version référentiel : **V3.2**

Grille : **Tertiaire**

Type de travaux : **Neuf**

Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



www.envirobat-oc.fr



Point d'innovation : poutres climatiques

Poutres climatiques

- Une innovation à accompagner : Inquiétude entreprise CVC en début de chantier
- Un rafraîchissement estimé comme insuffisant par l'entreprise, reprise des calculs
- Frein de l'entreprise, responsabilité sur le confort à assurer, malgré la conception bioclimatique
- Un surcoût avec ajout de poutres climatiques, pour être conforme à l'étude exe de l'entreprise
- Gestion du risque de condensation avec le climat marin
- Une organisation des tests délicate liés aux obligations de résultats sur les lots techniques





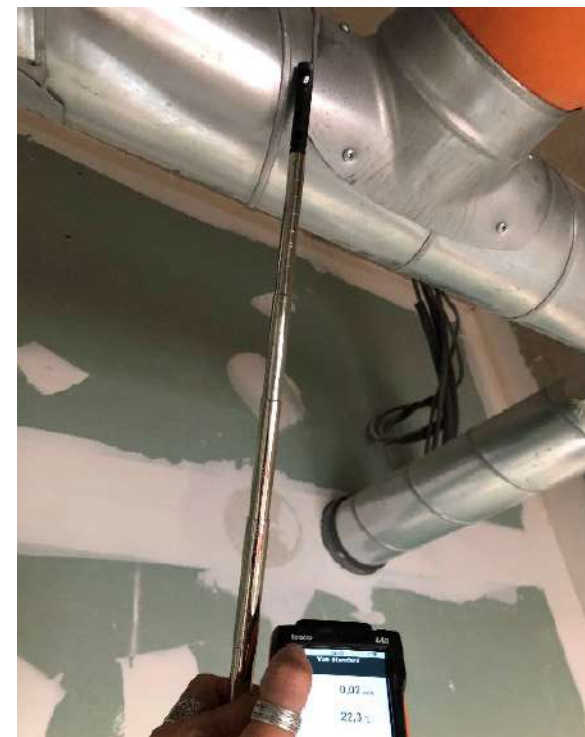
Point d'innovation : commissionnement

Management du commissionnement

- **Organisation méthodique** : tests propres aux entreprises et vérification par échantillonnage par PEE
- **Sensibilisation** aux points de vigilance du chantier
- **Coordination** avec les entreprises pour la mise en place des tests, (difficulté due à la présence de poutres climatiques, en hauteur, accessibilité des bouches compliquées, connections des appareils de mesure : attention à la forme)

Mesures réalisées en cours de chantier et à réception

- Etanchéité à l'air bâti
- Etanchéité à l'air réseaux VMC, classe A
- Débits de ventilation
- Mesures de niveaux d'éclairement
- Températures chauffage (mars)
- Mesures débits d'eau



Crédits : Polyexpert Environnement

Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)

Phase d'évaluation : **Réalisation**

Prérequis : **Argent**

Version référentiel : **V3.2**

Grille : **Tertiaire**

Type de travaux : **Neuf**

Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



Point d'innovation : commissionnement

Résultats

- Etanchéité à l'air bâti : **Q4 PA SURF 0.94** < 1.2 en calcul RT
- Etanchéité à l'air réseaux VMC, **classe A atteinte** sur tous les réseaux : ventilation DF sur soufflage et reprise et sur les ventilations SF
- Débits de **ventilation** : testés selon méthodologie PROMEVENT tertiaire (en cours d'élaboration – GT PEE) : de nombreux défauts de réglage ou régulation, débits << exigences réglementaires

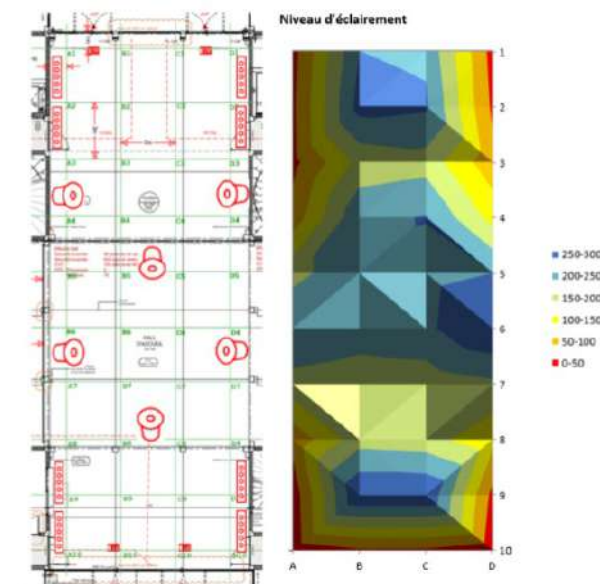
Entre 36 % et 100 % de NC, (écart type > 15 % / objectif) avant reprise

- **Mesures des niveaux d'éclairement** : globalement satisfaisant, éclairage insuffisants pour 3 locaux et uniformité insuffisante dans deux locaux
- **Températures chauffage** (mars) : homogène, consignes atteintes, vérification bonne communication entre GTB et terminaux de chauffage
- **Mesures débits d'eau conformes**, une fuite dans les sanitaires au R+1

Difficultés

- **Interface avec le lot CVC** pour organisation des tests
- **Anticipation** dans les CCTP pour les lots techniques, que le commissionnement et les objectifs de résultats mettent un point de vigilance sur le temps à dédier par les entreprises à ces tests (estimation 2 jours à deux pers.)
- **Choix de la méthodologie** pour les tests (fil chaud, cône, promevent)

Poutre d'insufflation et bouche d'extraction



Crédits : Polyexpert Environnement

Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)

Phase d'évaluation : **Réalisation**

Prérequis : **Argent**

Version référentiel : **V3.2**

Grille : **Tertiaire**

Type de travaux : **Neuf**

Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



Point d'innovation : commissionnement

Un rapport de commissionnement synthétique et clair, sur les conformités et non conformités, et les reprises à assurer

Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)

Phase d'évaluation : **Réalisation**

Prérequis : **Argent**

Version référentiel : **V3.2**

Grille : **Tertiaire**

Type de travaux : **Neuf**

Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



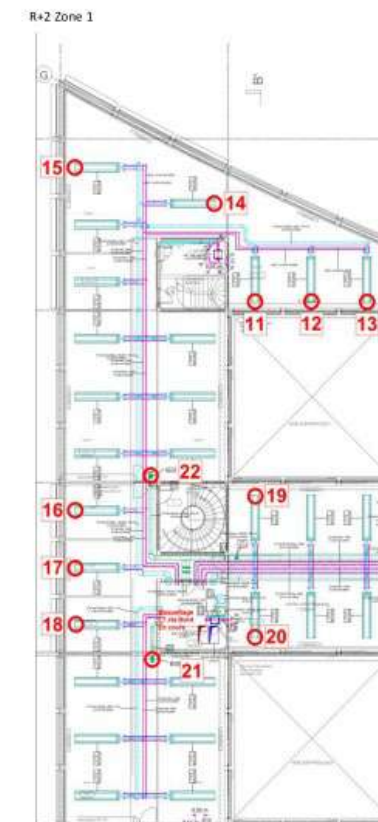
www.envirobat-oc.fr



Débits/pression relevés en soufflage																	
N° Point	Type de bouche	Plage de fonct Débit (m3/h)	Mesure (Pa)	Type buse	k	Dimension effective (m)	Débit mesuré (m3/h)	Ecart type	N° Point	Type de bouche	Plage de fonct Débit (m3/h)	Mesure (Pa)	Type buse	k	Dimension effective	Débit mesuré (m3/h)	Ecart type
1	Bouche	150					61	59%	13	Poutre	110	157	B	3.56	2.6	116.0	5%
2	Bouche	50					60	20%	14	Poutre	150	205	C	4.9	2.6	182.4	22%
3	Bouche	PAS D'INFO					57	?	15	Poutre	50	175	A	2.56	1.8	61.0	22%
4	Poutre	50	130	A	2.56	1.8	52.5	5%	16	Poutre	50	139	A	2.56	1.8	54.3	9%
5	Poutre	50	135	A	2.56	1.8	53.5	7%	17	Poutre	50	142	A	2.56	1.8	54.9	10%
6	Poutre	55	106	A	2.56	2.2	58.0	5%	18	Poutre	50	145	A	2.56	1.8	55.5	11%
7	Poutre	55	106	A	2.56	2.2	58.0	5%	19	Poutre	55	90	A	2.56	2.2	53.4	3%
8	Poutre	55	116	A	2.56	2.2	60.7	10%	20	Poutre	65	26	A	2.56	2.6	33.9	48%
9	Poutre	50	126	A	2.56	1.8	51.7	3%									
10	Poutre	85	80	B	3.56	2.4	76.4	10%									
11	Poutre	110	108	B	3.56	2.6	96.2	13%									
12	Poutre	110	113	B	3.56	2.6	98.4	11%									

Débits/pression relevés en reprise / extraction d'air																	
N° Point	Type de bouche	Plage de fonct Débit (m3/h)	Mesure (m/s)	Type buse	k	Dimension effective (m²)	Débit mesuré (m3/h)	Ecart type	N° Point	Type de bouche	Plage de fonct Débit (m3/h)	Mesure (Pa)	Type buse	k	Dimension effective	Débit mesuré (m3/h)	Ecart type
21	Grille	480	2.5			0.053025	477.2	1%									
22	Grille	945	2.6			0.063525	594.6	37%									
23	Grille	460	2.2			0.042525	336.8	27%									
24	Grille	300	3.0			0.042525	459.3	53%									
25	Grille	120	2.8			0.022275	224.5	87%									

Sur 25 bouches de ventilation testées pour la CTA NORD, 9 bouches ne sont pas conformes, soit 36% de non-conformités, en grande majorité sur la reprise.





Labélisation Wiredscore niveau silver

Une certification complémentaire pour assurer un confort d'usage numérique optimale



@ Wired Score



Les thématiques



Résilience



Adaptabilité



Couverture mobile



Choix des prestataires



Expérience utilisateur

Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)
Phase d'évaluation : **Réalisation**
Prérequis : **Argent**
Version référentiel : **V3.2**
Grille : **Tertiaire**
Type de travaux : **Neuf**
Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



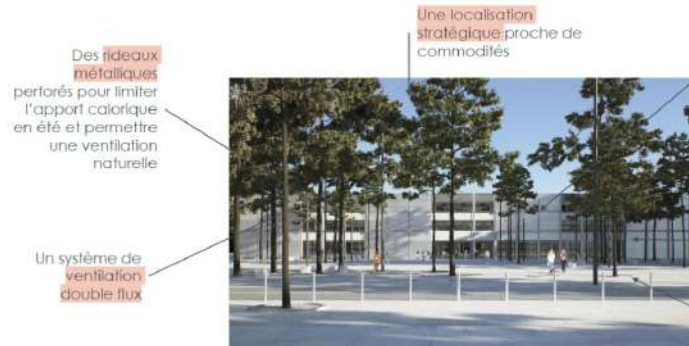
www.envirobat-oc.fr



Livret gestes verts

1. Comprendre

Présentation des spécificités du bâtiment



2. Agir

Sur le confort d'été



La température ressentie par votre corps est la moyenne entre la température de l'air et celle des parois.

Comprendre votre bâtiment

Limites les apports solaires en été

Vos bureaux sont équipés de rideaux métallique extérieurs perforés ou des stores toiles micro-perforés, permettant de bloquer les apports solaires tout en laissant passer la lumière naturelle !

Des poutres climatiques

Les poutres climatiques sont installées en plafond et permettent le rafraîchissement du bâtiment.

Un livret gestes verts pédagogique pour accompagner les usagers dans la prise en main du bâtiment

Le saviez vous ?

Rafrâichissement ou climatisation ?

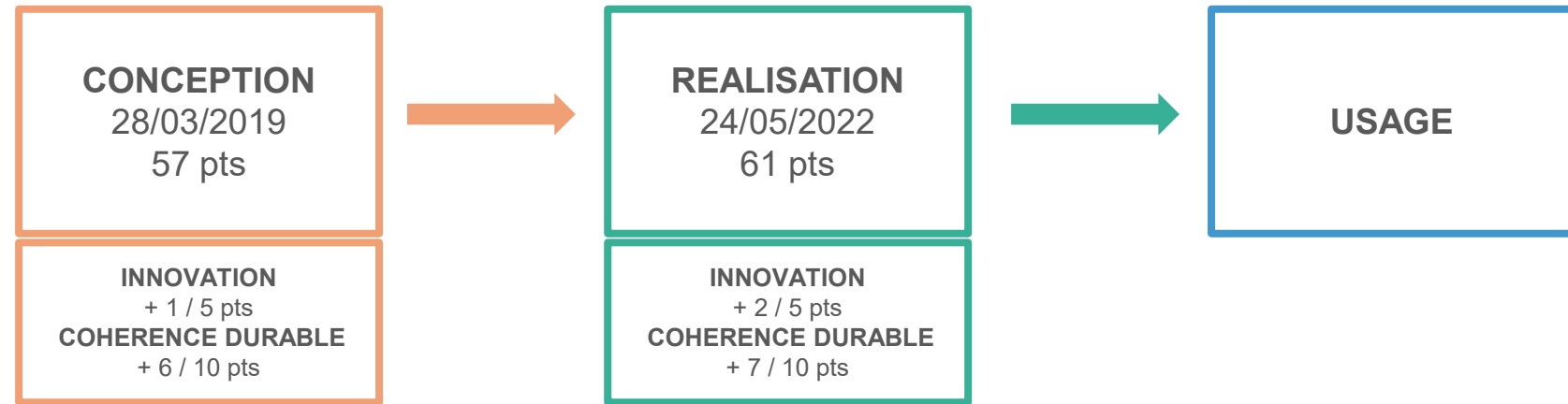
Rafrâichir consiste à abaisser la température d'un bâtiment de 3 à 4°C afin de l'amener à sa température optimum de confort. Elle ne nécessite pas forcément l'utilisation d'équipements très énergivores ce qui permet des économies d'énergie et un meilleur confort thermique: réduction des nuisances acoustiques, faibles vitesses d'air et meilleure homogénéité de la température.



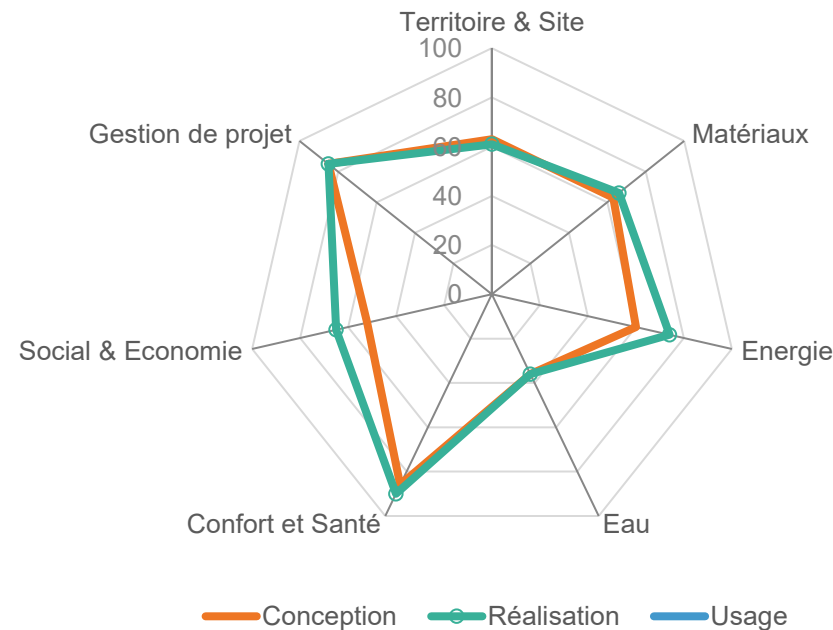
Halle de l'innovation Montpellier Hérault (34)
 Phase d'évaluation : **Réalisation**
 Prérequis : **Argent**
 Version référentiel : **V3.2**
 Grille : **Tertiaire**
 Type de travaux : **Neuf**
 Points hors bonus : **61**
 Accompagnatrice BDO :
 Anne-Sophie DESFORGES,
 POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
 Dernière mise à jour :
 25/05/2022



Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDO



Radar du projet



Matériaux : Dalle de faux plafond récupérées +0,5
 Energie : auto consommation à 100 % des PV et besoins eaux chaude et ECS par EnR : +2
 Coûts en bénéfices non cochés lors de la commission conception (doc fourni après) +0,8
 Inertie du bâtiment : 0,2

Halle de l'innovation
 Montpellier
 Hérault (34)
 Phase d'évaluation : **Réalisation**
 Prérequis : **Argent**
 Version référentiel : **V3.2**
 Grille : **Tertiaire**
 Type de travaux : **Neuf**
 Points hors bonus : **61**
 Accompagnatrice BDO :
 Anne-Sophie DESFORGES,
 POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
 Dernière mise à jour :
 25/05/2022





Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)

Phase d'évaluation : **Réalisation**

Prérequis : **Argent**

Version référentiel : **V3.2**

Grille : **Tertiaire**

Type de travaux : **Neuf**

Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



www.envirobat-oc.fr



Les innovations du projet (validation en commission)

Thèmes d'innovation	Intitulé de l'innovation en CONCEPTION (pour mémoire)	Nombre de points demandés	Nombre de points obtenus (réservée Envirobat Occitanie)	Intitulé de l'innovation en REALISATION	Nombre de points demandés	Nombre de points obtenus (réservée Envirobat Occitanie)
	CONCEPTION : COMMISSIONNEMENT	1	1	RÉALISATION : COMMISSIONNEMENT	1	1
						
				RÉALISATION : POUTRES CLIMATIQUES	1	1
						
						
						
						

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE
SA3M (34)

AMO QEB
SOCOTEC (34)

UTILISATEURS
SA3M (34)

MAITRISE D'ŒUVRE ET ÉTUDES

ARCHITECTE
Studio MUOTO (75)

BE Environnement
NOBATEK (64)

BE THERMIQUE
BET CHOLET (63)

BE STRUCTURE
EVP (75)

Economiste
Fabrice Bougon (75)

BET Acoustique
Acoustibel (35)

OPC
Arteba (34)

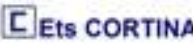
Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)
Phase d'évaluation : Réalisation
Prérequis : Argent
Version référentiel : V3.2
Grille : Tertiaire
Type de travaux : Neuf
Points hors bonus : 61
Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



**Halle de l'innovation
Montpellier
Hérault (34)**
Phase d'évaluation : **Réalisation**
Prérequis : **Argent**
Version référentiel : **V3.2**
Grille : **Tertiaire**
Type de travaux : **Neuf**
Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



Entreprises :		
Lot 1 Gros Oeuvre :	 François Fonderville Rénovation - Démarche d'Éco - Béton-Cof	Immeuble Olympie - 91 rue de Thor 34961 Montpellier Tél 04 67 99 60 75
Lot 2 Etanchéité :	SMAC	Av des Compagnons 34173 Castelnaud le Lez Tél
Lot 3 Menuiseries ext. :	 LABASTERE	196 rue Garrigue 34130 St Aunès Tél
Lot 4 Verrières :		6bis rue des Moines 28360 Meslay le Vidame Tél 02 37 26 52 23
Lot 5 Rideaux Métalliques :	SERRURERIE DELMAS	ZAC 34140 Mèze Tél
Lot 6 Cloisons sèches Doubl :	 SodaC	ZA Mjoulan 34680 St Georges d Orques Tél
Lot 7 Faux Plafonds :	 Ets CORTINA	22 rue Nelson Mandela 34000 Montpellier Tél
Lot 8 Menuiserie Int. Agenc. :		ZA Chantecaille 07340 Champagne Tél
Lot 9 Métallerie - Serrurerie :	 HELIX Métallerie	56 rue Icare 34130 Mauguio Tél
Lot 10 Revêtement de sols :	BALESTER	30 enclos Pachelet 34130 Mauguio Tél
Lot 11 Chapes de finition :	GREPI	Boulevard de Strasbourg 77 600 Bussy Saint Georges Tél 01 64 76 44 44
Lot 12 Peinture - Revêt. Muraux :	LANGUEDOC CHANTIER	Rue de la Tramontane 34550 Bessan Tél
Lot 13 Chauff. ventil. clim. Plomb. :	 ENGIE Asie	ZAC Font de la Banquière 34970 Lattes Tél
Lot 14 Electricité CFO Cfa. :	 ENGIE Élec	ZAC Font de la Banquière 34970 Lattes Tél
Lot 15 Appareils élévateurs :	ORONA	1115 rue Hélène Boucher 34130 Mauguio Tél





Halle de l'innovation Montpellier Hérault (34)

Phase d'évaluation : **Réalisation**

Prérequis : **Argent**

Version référentiel : **V3.2**

Grille : **Tertiaire**

Type de travaux : **Neuf**

Points hors bonus : **61**

Accompagnatrice BDO :
Anne-Sophie DESFORGES,
POLYEXPERT ENVIRONNEMENT
Dernière mise à jour :
25/05/2022



Le déroulement d'un contrôle

Etape 2 : MESURER !

- **Points spécifiques de chaque mesure**



- Eclairage : les locaux instrumentés doivent être protégés des apports solaires
fermeture opaque des occultations ou intervention tôt le matin/tard le soir



- Débit d'eau : mesurer le temps de remplissage d'1 ou 2 litres d'eau



- Débit de ventilation : adapter le type de cône en fonction de la bouche



- Température : mesurer la température à différents endroits du bâtiment et
la température extérieure



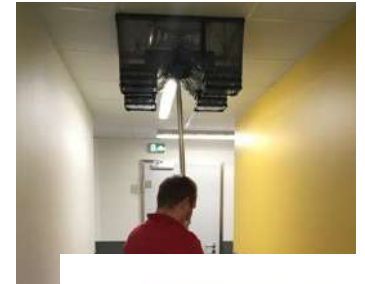
- Réaliser le contrôle de la GTB en même temps que le metteur au point



- Identifier les types d'équipements et les noter sur les fiches de mesures



- Reporter les mesures réalisées et non prévues sur les fiches de mesures



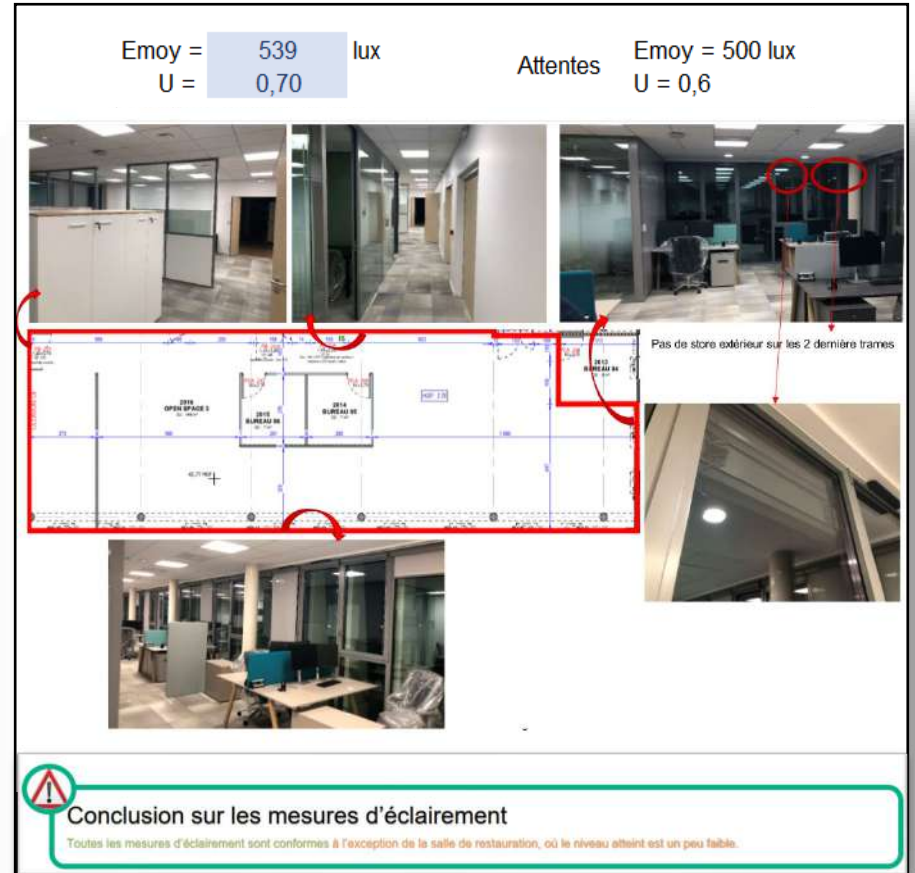
Le déroulement d'un contrôle

Etape 3 : ANALYSER et SYNTHETISER !

- Présentation du rapport de mesure d'éclairement



Types de luminaires		Points de contrôle	Informations
Panneaux LED 60x60 cm TRILUX 7383351; Siella G6 M73 PW19 LED36-840 ETDD - 31 W	Lampes LED encastrées rondes TRILUX 8854840; Ambiolia G2 C07 WR		
		Nature et couleur des matériaux des parois	Murs blancs Sol moquette gris / vert Plafond blanc
		Type de menuiseries et d'occultations	Mur rideau Stores intérieurs gris sur la longueur Stores extérieurs sur la largeur
		Type de luminaires et de sources	Panneaux LED 31 W Lampes LED 22 W
		Puissance installée	1058 W
		Caractéristiques de l'éclairage (IRC, UGR, uniformité...)	Mauvaise uniformité au niveau de la façade rideau
		Qualité de la maintenance (empoussièrement, ampoules changées...)	Etat neuf
		Gestion de l'éclairage	Direction + crépusculaire



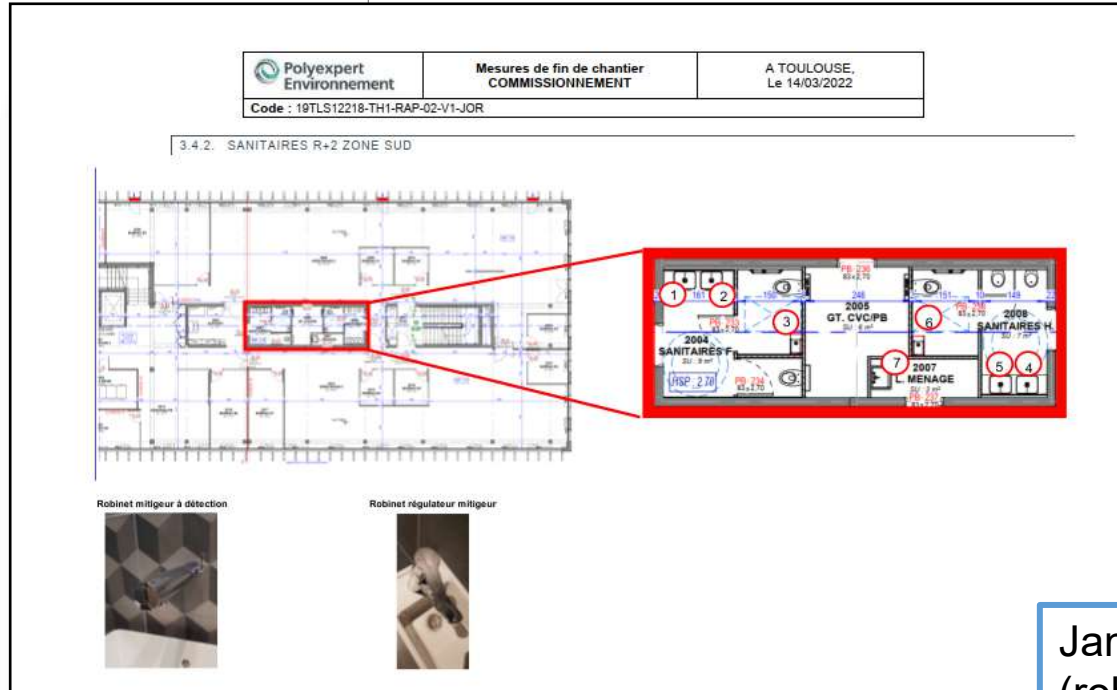
Plus de non-conformités sur l'éclairement moyen que sur l'uniformité car uniformité avantageuse (Emoy/Emax <-> Emin/Emoy)

Niveau d'éclairement préconisé par la norme NF EN 12464-1

Le déroulement d'un contrôle

Etape 3 : ANALYSER et SYNTHETISER !

- Présentation du rapport de mesure débit d'eau



Polyexpert Environnement Mesures de fin de chantier COMMISSIONNEMENT A TOULOUSE, Le 14/03/2022
Code : 19TLS12218-TH1-RAP-02-V1-JOR

Débits relevés											
N° Point	Type de robinetterie	Volume d'étude (l)	Temps (s)	Débit mesuré (l/min)	Débit max (l/min)	N° Point	Type de robinetterie	Volume d'étude (l)	Temps (s)	Débit mesuré (l/min)	Débit max (l/min)
1	Robinet mitigeur à détection	1	29	2.1	12.0	4	Robinet mitigeur à détection	1	26	2.3	12.0
2	Robinet mitigeur à détection	1	37	1.6	12.0	5	Robinet mitigeur à détection	1	20	3.0	12.0
3	Robinet régulateur mitigeur	2	20	6.0	12.0	6	Robinet régulateur mitigeur	2	12	10.0	12.0
						7	Robinet régulateur mitigeur	2	18	6.7	12.0

✓ Conclusion sur les débits d'eau
Les essais pour les débits d'eau sont conformes aux objectifs.

Jamais constaté de non-conformité sur les mesures de débit d'eau (robinets et douches)

Débit d'eau préconisé par la certification BREEAM