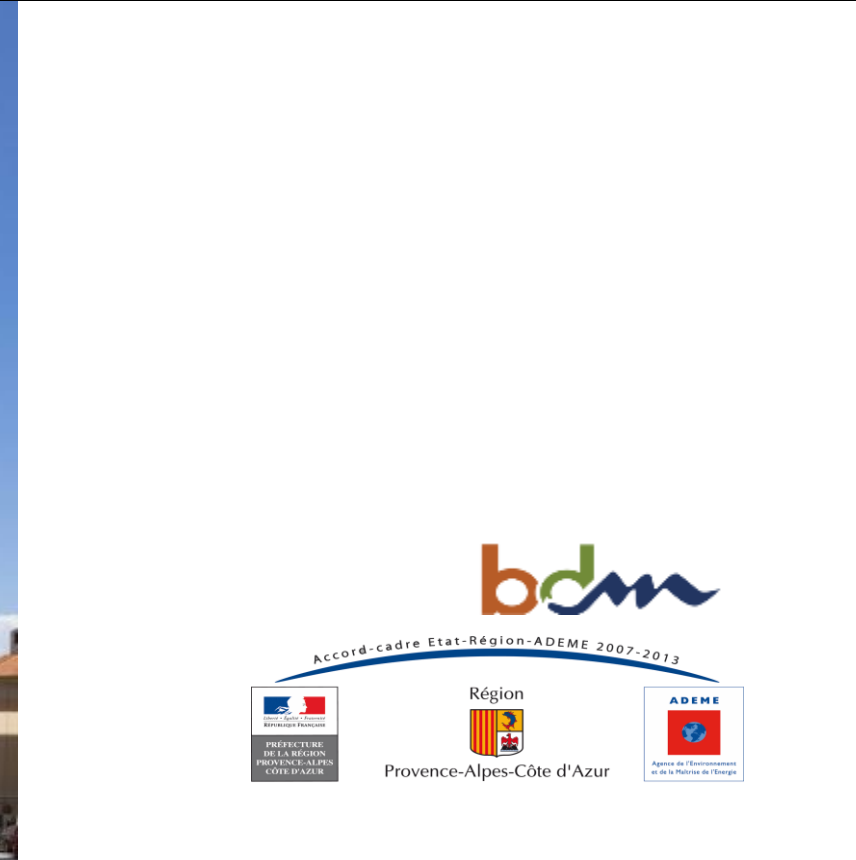


Commission d'évaluation : Réalisation du 14/11/2019

# VILLA TROGLODYTE (MONACO)



Maître d'Ouvrage Délégué	Architectes	BE Technique	Entreprises	AMO QEB
--------------------------	-------------	--------------	-------------	---------

JB PASTOR & FILS

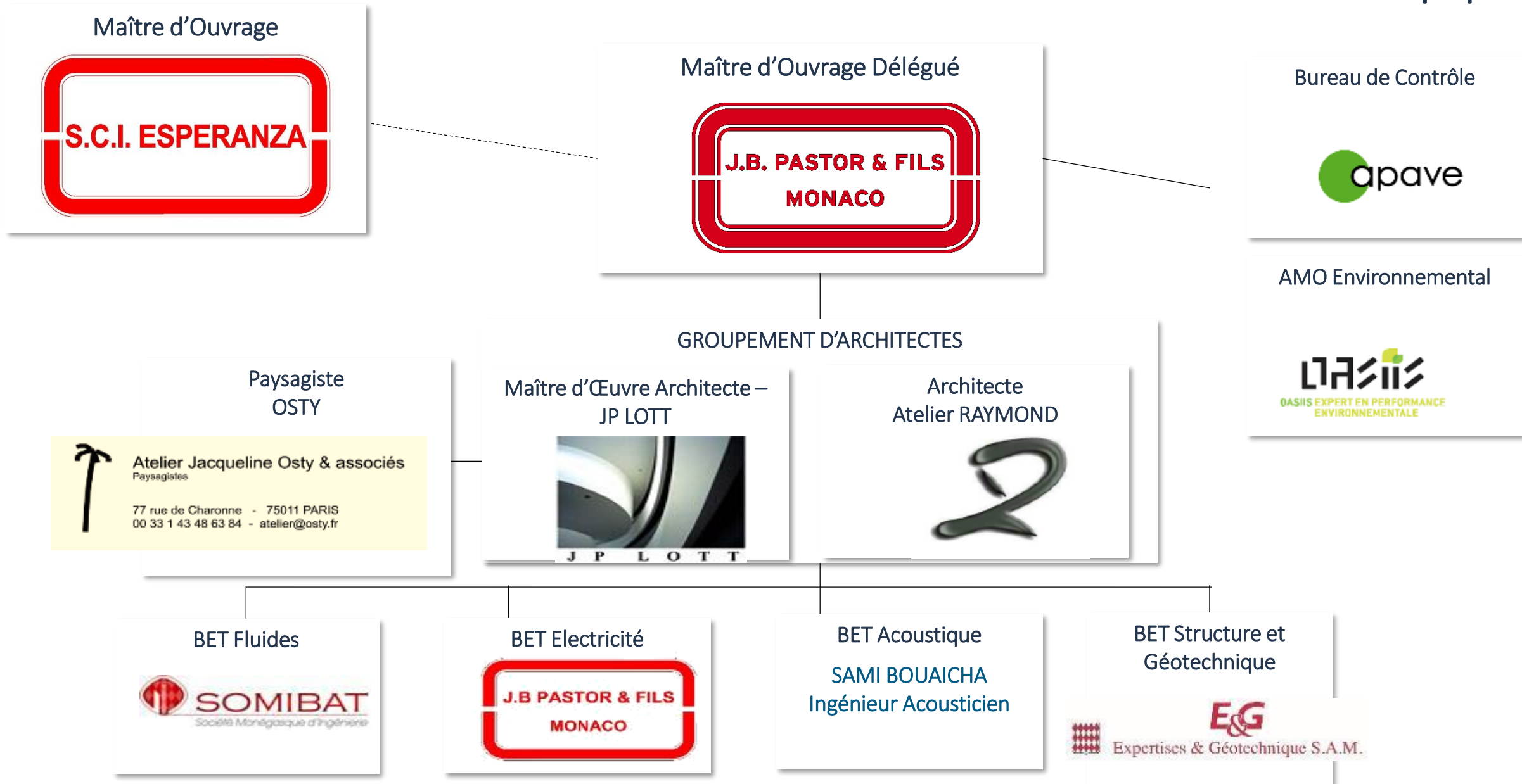
JP LOTT  
ATELIER RAYMOND

SOMIBAT/JB PASTOR & FILS

*En lots séparés*

OASIIS

# Equipe



# Entreprises

Entreprise	N°	Lot
COGEBAT / GTS	Lot 1	Terrassements - Soutènement
JB PASTOR & fils	Lot 2	Gros Œuvre – Maçonnerie – Enduit ciment
	Lot 5	Electricité CFO CFA
	Lot 3	Doublages – Faux plafond Staff
	Lot 8	Menuiserie bois - Parquets
	Lot 11	Revêtements durs
	Lot 10	Métallerie
	MONACO ETANCHEITE	Lot 4
MONTERASTELLI	Lot 6	CVC – Plomberie – Piscine
ELECTROLIFT	Lot 7	Ascenseur
GDM	Lot 9	Menuiseries extérieures – Vitrierie – Volets roulants
POLYMETAL	Lot 9 bis	Verrières brise soleil
TUBINO	Lot 12	Peinture – Ravalement – Nettoyage
PAYSAGE ENVIRONNEMENT	Lot 13	Paysage – Espaces verts
JEAN LEFEBVRE	Lot 14	VRD
ERBOTECH	Lot 16	Géothermie
AAB	Lot 17	Traitement Façade Rocher Grotte Piscine

Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS

Patrick RAYMOND

Jean-Pierre LOTT

OASIS

3

## UN PROJET, UNE AMBITION

### Respecter

- Le paysage et l'écosystème du lieu
- Minimiser les besoins énergétiques (bâtiment à énergie positive)

### Développer

- Une architecture étonnante et atypique
- Un confort de Très Grand Standing
- Des solutions environnementales innovantes

### Innover & expérimenter

- Créer un laboratoire environnemental

## Un projet qui se fond dans le site



Creuser et non démolir  
**Préserver** et replanter  
Restituer une **ambiance**

## Matériaux nobles et purs



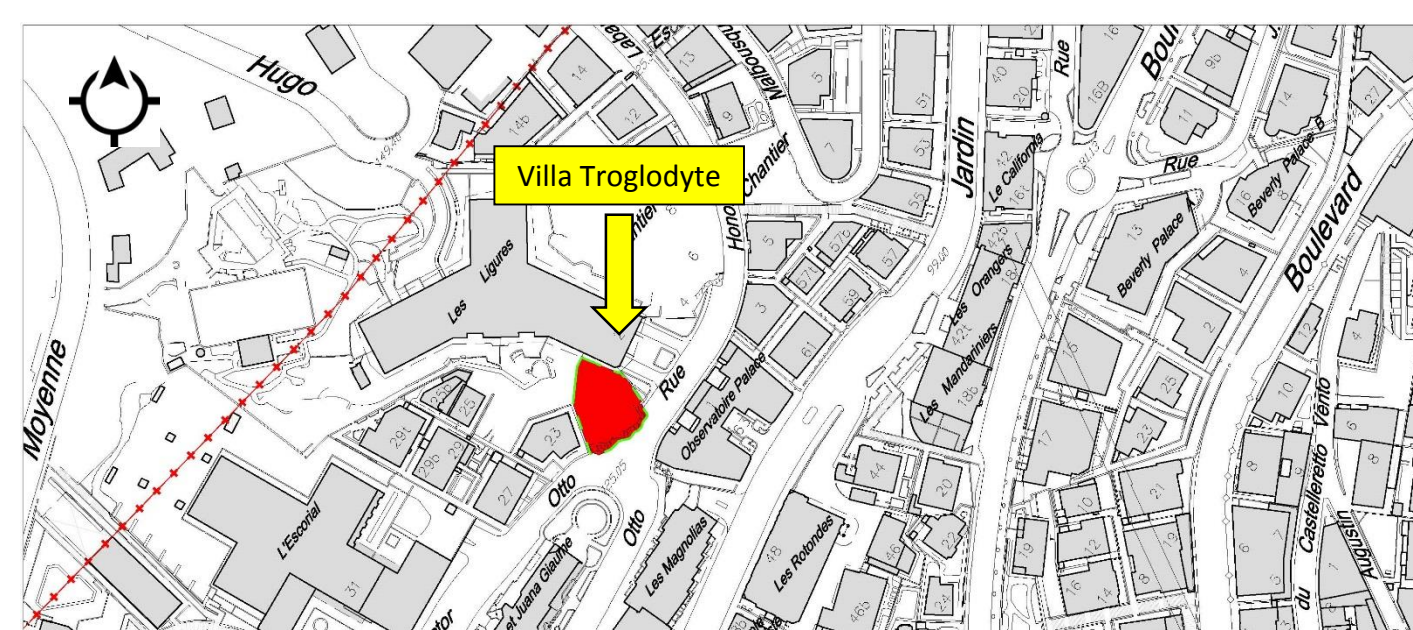
Exploiter les ressources **locales**  
**Recycler**

Utiliser des **matériaux recyclés, biosourcés** ou  
garants de bonnes performances énergétiques

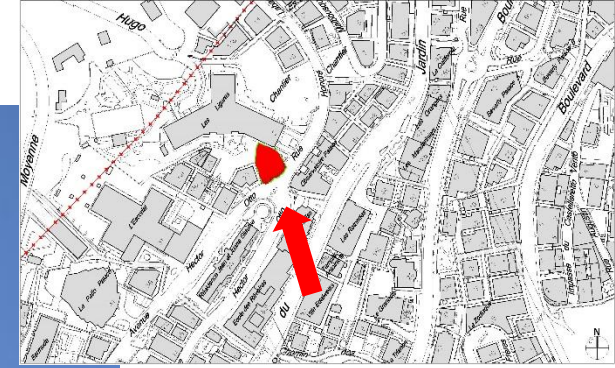
## Confort et Expérimentation



Confort visuel  
Recycler les eaux usées  
Autoconsommation photovoltaïque  
Bâtiment à énergie positive



Site et territoire



Vues depuis l'avenue Hector Otto

### Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

## Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS



Patrick RAYMOND



Jean-Pierre LOTT

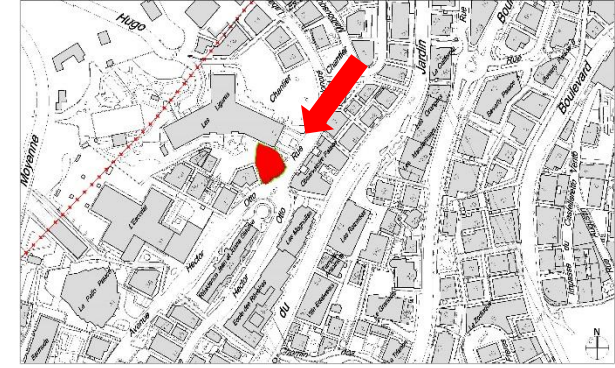


OASIS

VUE AVANT TRAVAUX



VUE APRES TRAVAUX



Vues depuis la rue Honoré Labande

## Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

## Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS



Patrick RAYMOND

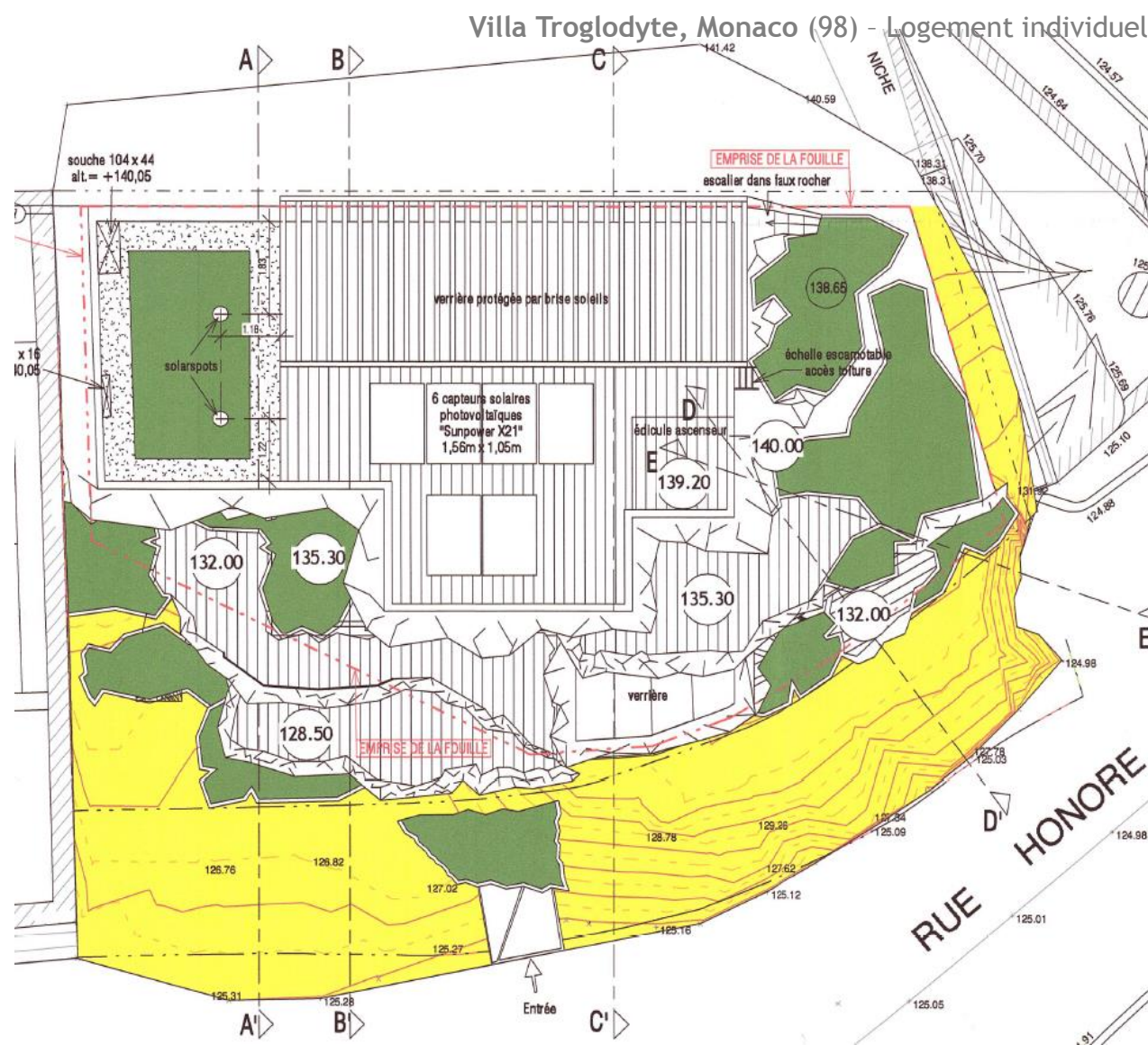


Jean-Pierre LOTT



OASIS





GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE



Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS



Patrick RAYMOND

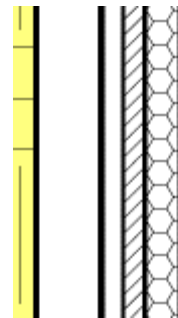
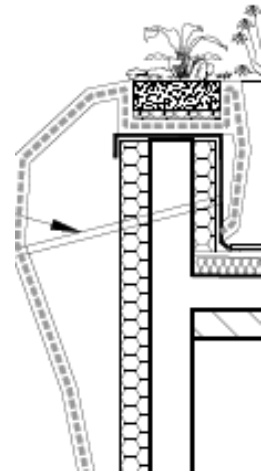


Jean-Pierre LOTT

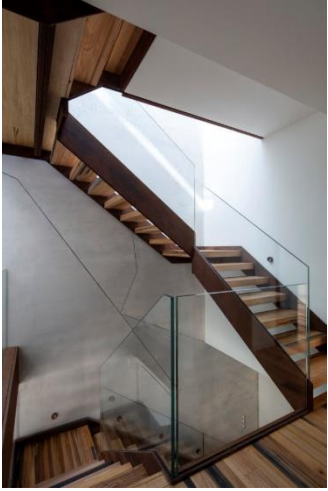


OASIS

		Résistance thermique <b>R</b> (m <sup>2</sup> .K/W)	Coefficient de déperdition Thermique <b>U</b> (W/m <sup>2</sup> .K)
<b>TOITURE</b>	Liège 30 cm	8,3	0,12
	DALLE BETON bas carbone 20 cm		
<b>MURS EXTERIEURS/ITE</b>	Faux rocher / Liège 18 cm	4,8	0,21
	Béton bas carbone 20 cm		
<b>MURS EXTERIEURS/ITI (ENTERRES)</b>	BETON bas carbone 20 cm / Air 10cm / Béton bas carbone 10 cm	4,8	0,21
	Liège 18 cm		
	BETON bas carbone 20 cm		
<b>PLANCHER</b>	10 cm de liège expansé pur (lambda de 0,035 W/m.°C)	3,4	0,29



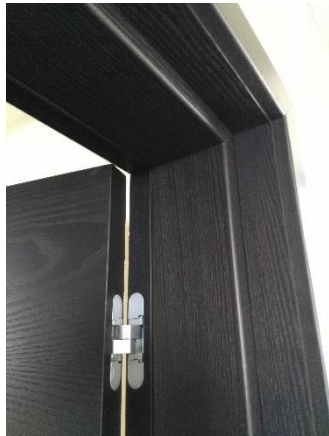
# Matériaux naturels et recyclés

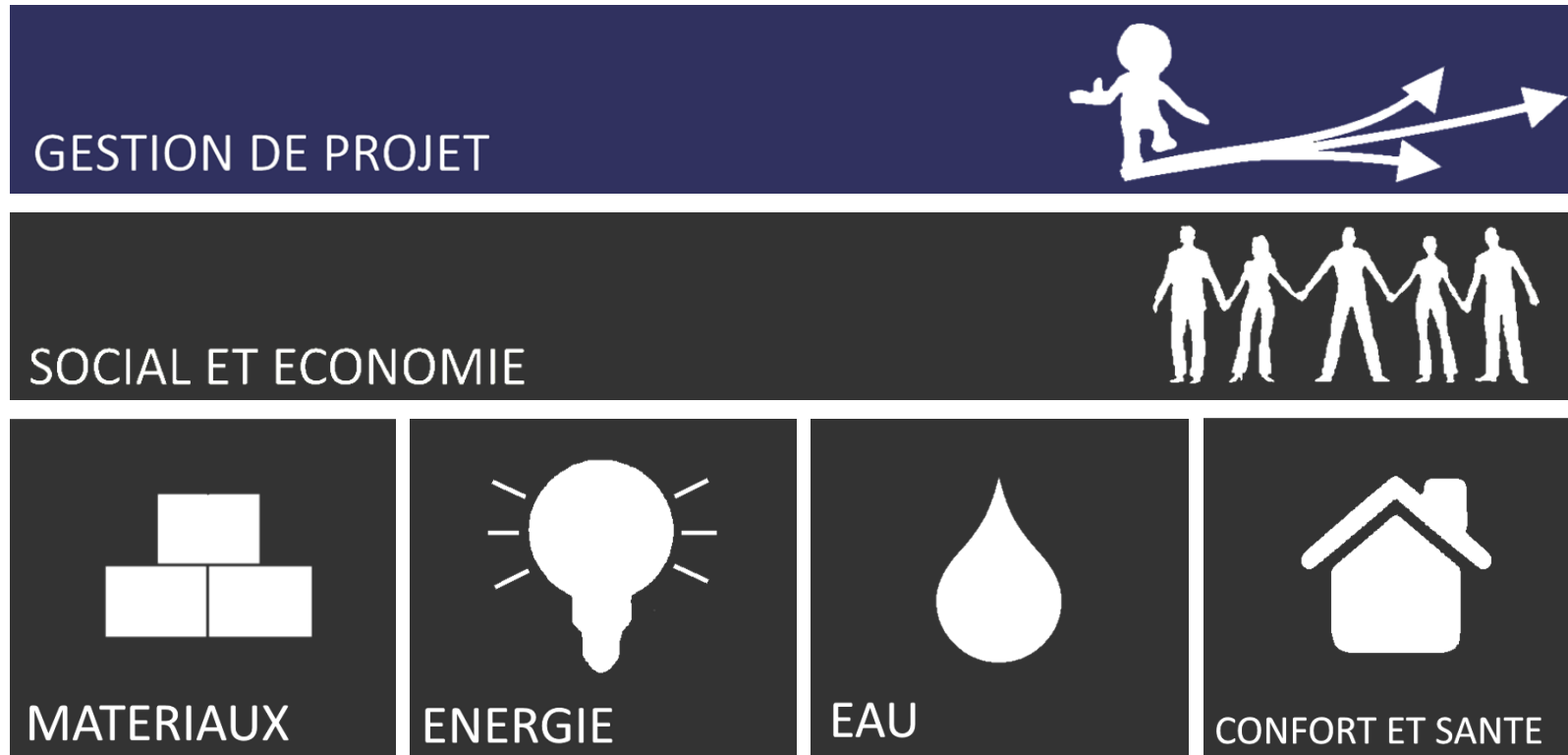


- Béton **BAS CARBONE**
- Escalier et portes en bois massifs
- **Isolant en liège**
- Toiture végétalisée
- Menuiseries extérieures bois-aluminium (baies vitrées)



- Rocher recyclé en granulats (carrière la SOMAT)
- Parquets issus du **recyclage**
- Sous couche acoustique en liège





## Fiche d'identité

Typologie

- **Habitation individuelle**

Surface

- **478 m<sup>2</sup>**

Altitude

- **120 m NGF**

Zone clim.

- **H3**

Classement  
bruit

- **BR 3**
- **Catégorie CE2**

Bbio

- **Bbio max-28%**

Consommation  
d'énergie  
primaire (selon  
Effinergie)\*

- **Cep=23 kWhep/m<sup>2</sup>.an**  
(Cep max -40%)

Production  
locale  
d'électricité

- **Production photovoltaïque (10,5 m<sup>2</sup>)**

Planning  
travaux  
Délai

- **Début Septembre 2017**
- **Fin : Juin 2019**

Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor &amp; Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS

2

Patrick RAYMOND



Jean-Pierre LOTT

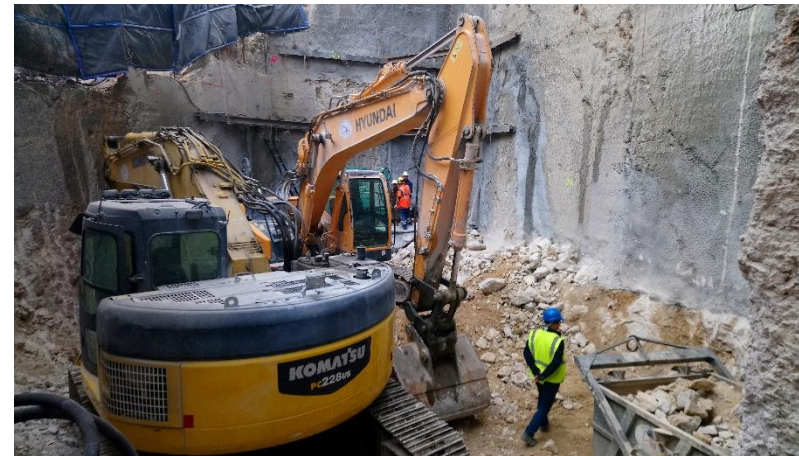


OASIS

14

# Chronologie du chantier

- Arbres et rocher au-dessus de la fouille protégés en amont
- Rocher extrait recyclé en granulats (carrière la SOMAT)



Installation de chantier création de la fouille

Gros-œuvre

Systèmes techniques et Réseaux

Faux rocher intérieur

Façades et Menuiseries extérieures

Revêtement façade en faux rocher

Aménagements intérieurs

Toiture

Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS

2

Patrick RAYMOND



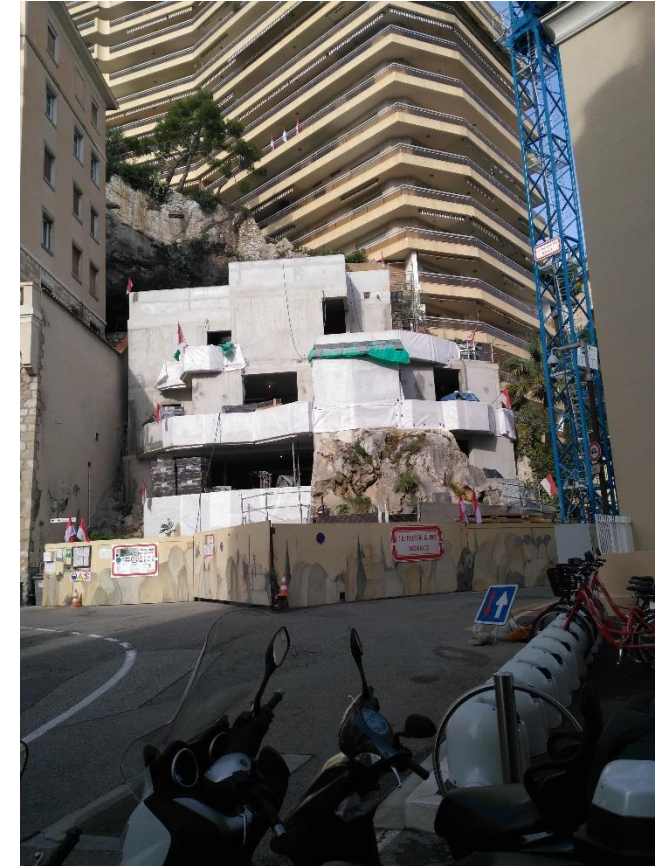
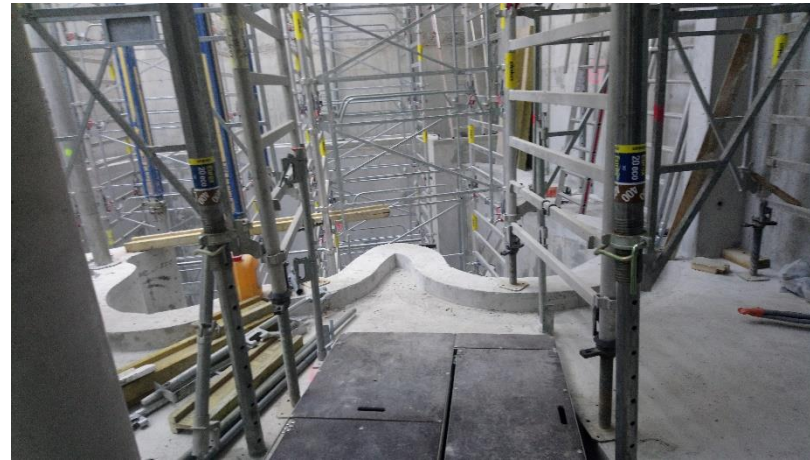
Jean-Pierre LOTT



OASIS

15

# Chronologie du chantier



- Béton bas carbone

Installation de chantier création de la fouille

Gros-œuvre

Systèmes techniques et Réseaux

Faux rocher intérieur

Façades et Menuiseries extérieures

Revêtement façade en faux rocher

Aménagements intérieurs

Toiture

Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS

2

Patrick RAYMOND



Jean-Pierre LOTT



OASIS



# Chronologie du chantier

- Protection des éléments de ventilation contre les poussières



Installation de  
chantier création  
de la fouille

Gros-œuvre

Systèmes  
techniques et  
Réseaux

Faux rocher  
intérieur

Façades et  
Menuiseries  
extérieures

Revêtement  
façade en faux  
rocher

Aménagements  
intérieurs

Toiture

Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS

2

Patrick RAYMOND



Jean-Pierre LOTT



OASIS

17

# Chronologie du chantier



Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS



Patrick RAYMOND



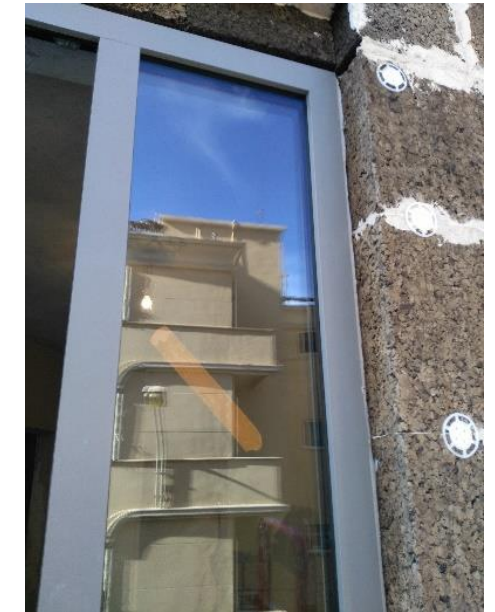
Jean-Pierre LOTT



OASIS

# Chronologie du chantier

- Isolant en liège
- Menuiseries extérieures bois-aluminium (baies vitrées)



Installation de  
chantier création  
de la fouille

Gros-œuvre

Systèmes  
techniques et  
Réseaux

Faux rocher  
intérieur

Façades et  
Menuiseries  
extérieures

Revêtement  
façade en faux  
rocher

Aménagements  
intérieurs

Toiture

Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS

2

Patrick RAYMOND



Jean-Pierre LOTT



OASIS

19

# Chronologie du chantier



- Recréer un aspect esthétique proche du rocher existant



Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS



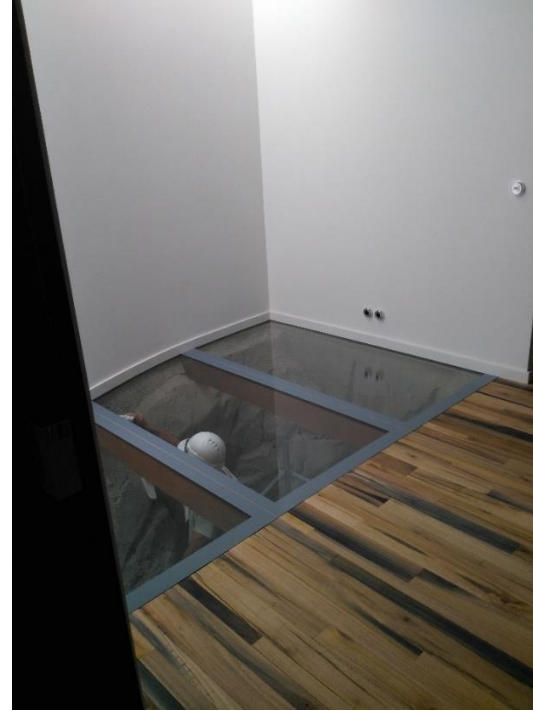
Patrick RAYMOND



Jean-Pierre LOTT

OASIS

- Parquet en bois recyclé
- Sous couche acoustique en liège



Installation de  
chantier création  
de la fouille

Gros-œuvre

Systèmes  
techniques et  
Réseaux

Faux rocher  
intérieur

Façades et  
Menuiseries  
extérieures

Revêtement  
façade en faux  
rocher

Aménagements  
intérieurs

Toiture

Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS



Patrick RAYMOND



Jean-Pierre LOTT



OASIS

- Production photovoltaïque



- Brise soleil orientable



- Solarspot



Installation de  
chantier création  
de la fouille

Gros-œuvre

Systèmes  
techniques et  
Réseaux

Faux rocher  
intérieur

Façades et  
Menuiseries  
extérieures

Revêtement  
façade en faux  
rocher

Aménagements  
intérieurs

Toiture

Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS

2

Patrick RAYMOND



Jean-Pierre LOTT



OASIS

22



Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS



Patrick RAYMOND



Jean-Pierre LOTT



OASIS

23

# Photos du projet fini



- Terrasses bois
- Jardinières avec des espèces protégées réimplantées



Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS

2

Patrick RAYMOND



Jean-Pierre LOTT



OASIS



# Photos du projet fini



- Portes et Escalier en **bois massif**
- Puits de lumière naturelle

Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS



Patrick RAYMOND

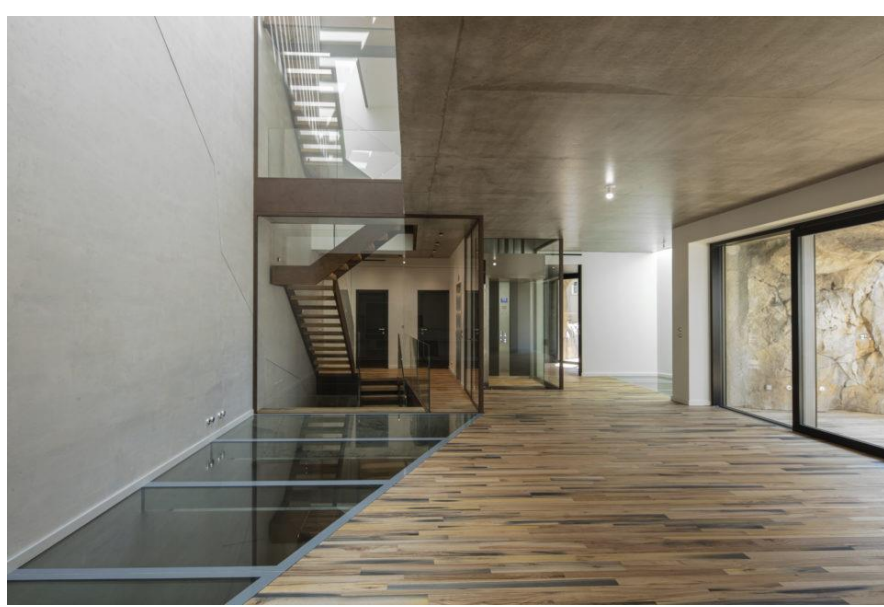


Jean-Pierre LOTT



OASIS

# Photos du projet fini



Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS



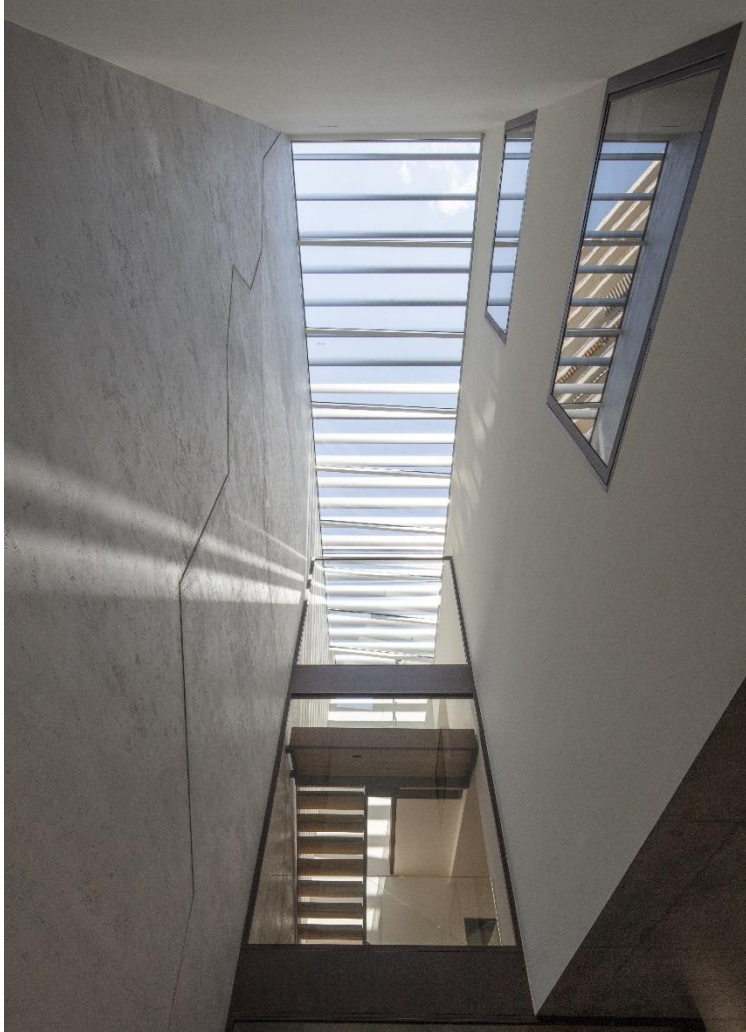
Patrick RAYMOND



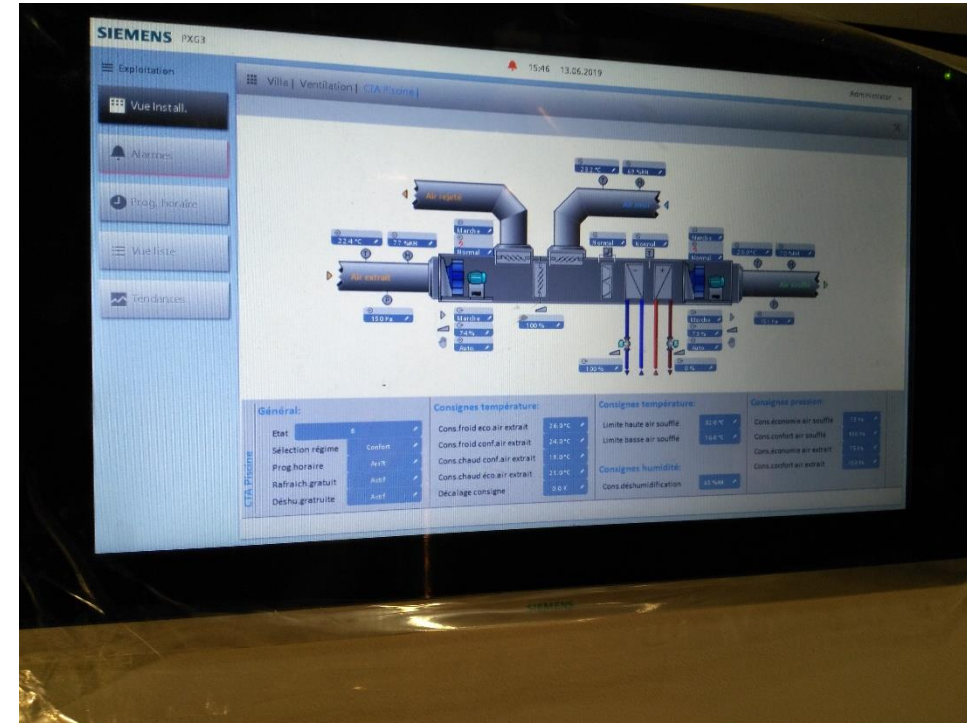
Jean-Pierre LOTT



OASIS



- Protections solaires



- Contrôle des équipements du bâtiment via une interface centrale située dans la cuisine



RAPPORT TECHNIQUE  
le 18/05/2016 à AUBAGNE  
AGENCE SUD-EST

## PHASE PRO-DCE CHARTE DE CHANTIER A FAIBLES NUISANCES V2

### MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE

SAM JB PASTOR & FILS  
25 chemin des Révoires  
MC 980012 MONACO CEDEX



### OPERATION

VILLA TROGLODYTE à MONACO

### MISSION

Ingénierie Environnementale

Affaire N°	Commercial	Ind	Date	Résumé des modifications
A15 014	SLX	0	05/01/2016	Version initiale (donnée en exemple)
Version du	18/05/2016	1	15/02/2016	Adaptation projet suite retours de JBPastor & Fils (MOD et QSE)
Réalisé par	SLX	2	18/05/2016	Reprise suite à avis MOD/mise à jour PIC
Vérifié par				

AGENCE SUD-EST  
Tél : 04 42 186 186  
Fax : 04 42 186 187  
Mail : oasis@oasis.fr

391 avenue de Jouques  
Zi Les Paluds - BP 71120  
13782 AUBAGNE CEDEX

### SIÈGE

Tél : 04 42 18 61 86  
Fax : 04 42 18 61 87  
Mail : oasis@oasis.fr

391, AVENUE DE JOUQUES  
ZI Les Paluds B.P. 71120  
13782 AUBAGNE CEDEX

www.oasis.fr

S.A.S. AU CAPITAL DE 275 233,35 € - SIRET 352 817 035 00053 - APE 7112B - RCS - MARSEILLE



RAPPORT TECHNIQUE  
le 06/06/2016 à AUBAGNE  
AGENCE SUD-EST

## PLAN DE QUALITE DE L'AIR INTERIEUR (PQAI)

### MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE

SAM JB PASTOR & FILS  
25 chemin des Révoires  
MC 980012 MONACO CEDEX



### OPERATION

VILLA TROGLODYTE à MONACO

### MISSION

Ingénierie Environnementale

Affaire N°	Commercial	Ind	Date	Résumé des modifications
A15 014	SLX	A	06/06/2016	Version initiale
Version du	06/06/2016			
Réalisé par	SLX			
Vérifié par				

AGENCE SUD-EST  
Tél : 04 42 186 186  
Fax : 04 42 186 187  
Mail : oasis@oasis.fr

391 avenue de Jouques  
Zi Les Paluds - BP 71120  
13782 AUBAGNE CEDEX

### SIÈGE

Tél : 04 42 18 61 86  
Fax : 04 42 18 61 87  
Mail : oasis@oasis.fr

391, AVENUE DE JOUQUES  
ZI Les Paluds B.P. 71120  
13782 AUBAGNE CEDEX

www.oasis.fr

S.A.S. AU CAPITAL DE 275 233,35 € - SIRET 352 817 035 00053 - APE 7112B - RCS - MARSEILLE



## VILLA TROGLODYTE

### SENSIBILISATION ENVIRONNEMENTALE Du 21/06/2018



#### Documents contractuels de référence:

- CHARTE DE CHANTIER A FAIBLES NUISANCES du 18/05/2016
- PLAN DE QUALITE D'AIR INTERIEUR du 06/06/2016



## VILLA TROGLODYTE

### SENSIBILISATION ENVIRONNEMENTALE Du 20/11/2018



#### Documents contractuels de référence:

- CHARTE DE CHANTIER A FAIBLES NUISANCES du 18/05/2016
- PLAN DE QUALITE D'AIR INTERIEUR du 06/06/2016

Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

# Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS



Patrick RAYMOND



Jean-Pierre LOTT



OASIS





- Bac de rétention



- Kit anti pollution



- Bennes à déchets dangereux



- Tri des déchets



## BILAN DE FIN DE CHANTIER

Masse totale produite (T)

85,26

Taux de valorisation Global

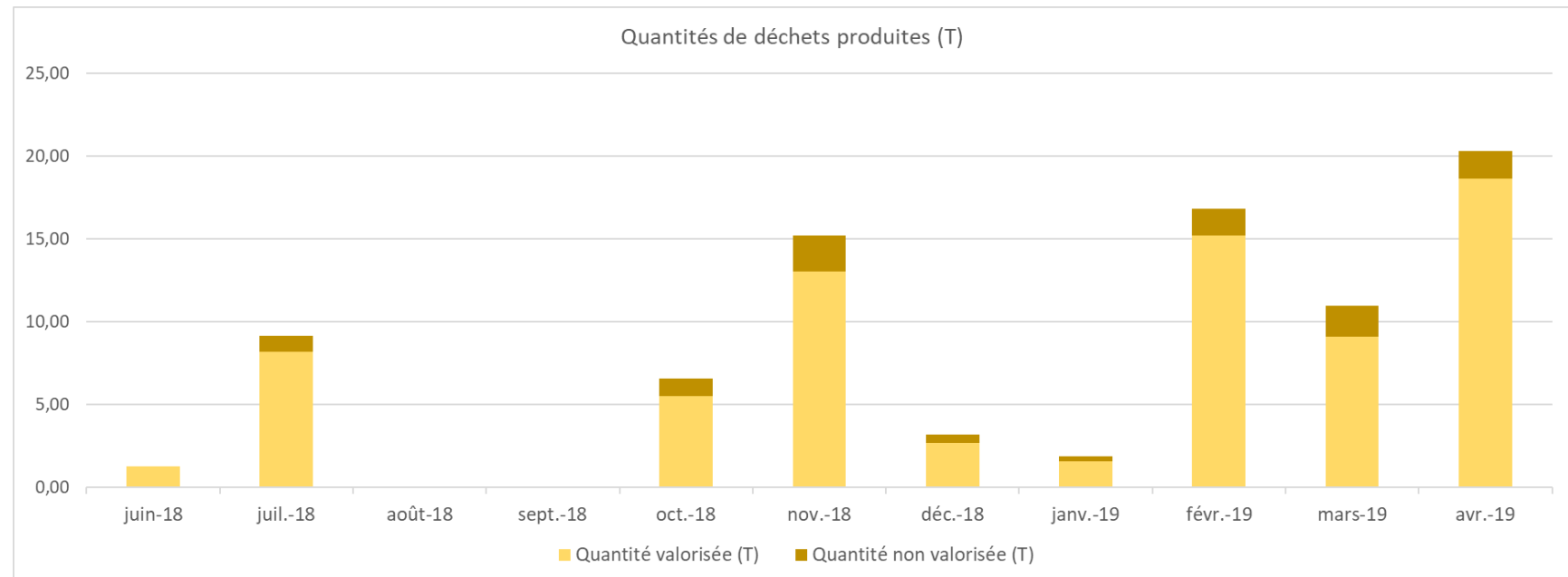
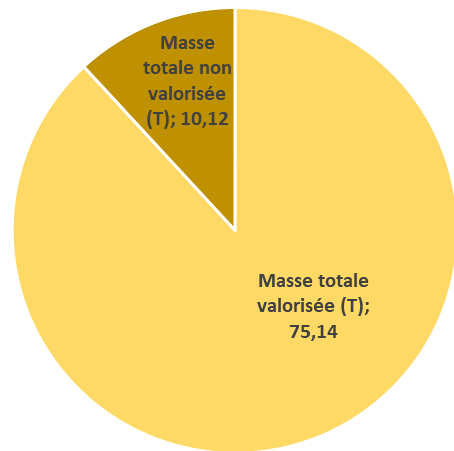
88,1%

Masse totale valorisée (T)

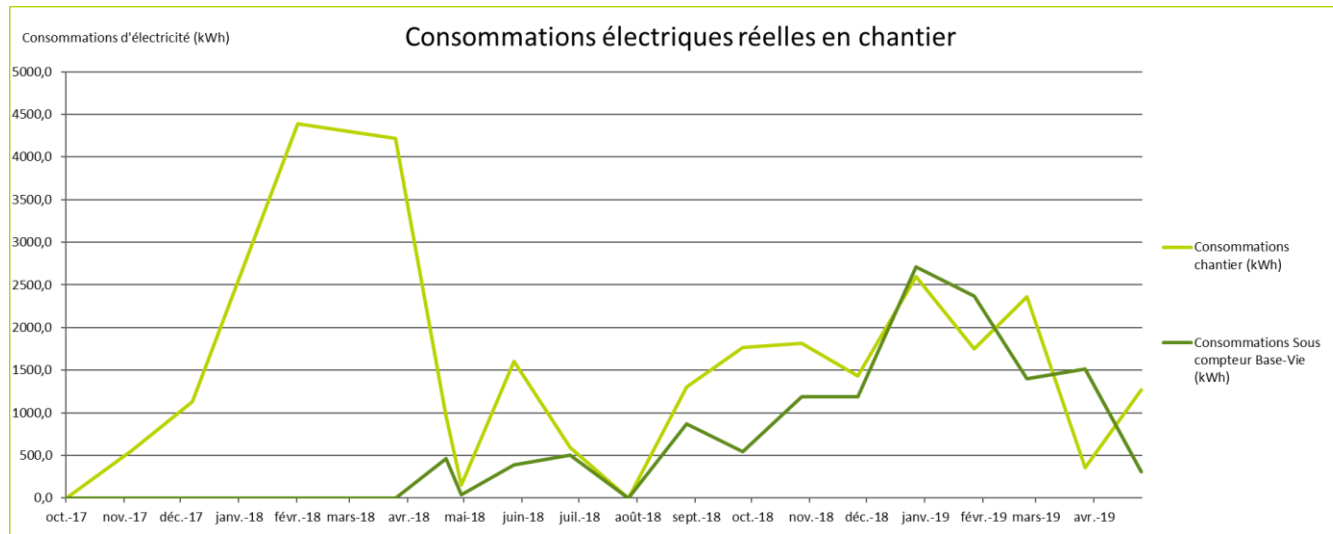
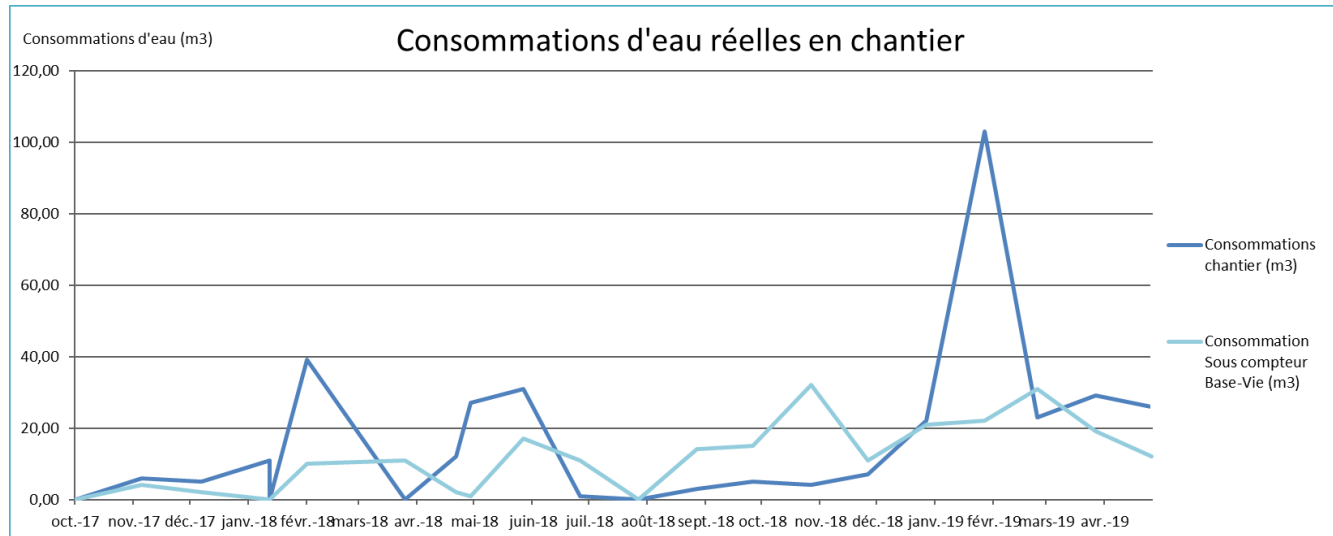
75,14

Masse totale non valorisée (T)

10,12



# Les consommations de chantier



Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS



Patrick RAYMOND



Jean-Pierre LOTT



OASIS

# Rapport

## Résultat de la perméabilité à l'air du bâtiment

### Objet

Adresse Bât. : MI - Bât Complet  
21 av. OTTO  
Maison Troglodyte  
MONACO

Test Réalisé le : 19/06/2019

### Résultat

$V_{50} = 1270 \text{ m}^3/\text{h} \Rightarrow$  Dépressurisation  
 $n_{50} = 1,1 \text{ 1/h} \Rightarrow$  Dépressurisation  
 $Q_{4Pa\text{-surf}} = 0,33 \text{ m}^3/(\text{m}^2\text{h}) \Rightarrow$  Dépressurisation

**effinergie<sup>+++</sup>**   
pour l'étanchéité à l'air du bâtiment

### Bureau d'Etudes

Adresse : EFFIdomus  
EFFIdomus SARL  
161 chemin des Codouls  
Le Thoronet  
Téléphone : 04 94 45 52 01  
Fax : 04 94 44 17 09

Date : 21/06/2019

Technicien : Th. ARCEL



**EFFIDOMUS.com**  
161 chemin des Codouls - 83 340 Le Thoronet  
contact@effidomus.com - www.effidomus.com  
04 94 45 52 01  
SIREN 823 336 704 - RCS Dragignan  
CONSTRUIRE & RÉNOVER DURABLEMENT



# Le suivi en fonctionnement



- Compteurs mis en place
- Gestion via l'interface sur la tablette
- Suivi sur les 2 premières années
- Retour d'expérience sur l'« Autonomie » en eau potable et l'autoconsommation énergétique

## Pour conclure

- Gestion de projet collaborative à tous niveaux (MOD, MOE, ENTr)
- Insertion paysagère et visuelle
- Ecologie et biodiversité méditerranéenne
- Matériaux biosourcés et recyclés
- Bâtiment à énergie positive
- Confort d'été (Or)
- Expérimenter l'« Autonomie » en eau potable
- «Auto»consommation énergétique

(Pas d'énergie perdue)

- Masques urbains; freins pour l'exploitation solaire
- Difficulté d'allier le très grand standing avec la sobriété d'usage



Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS



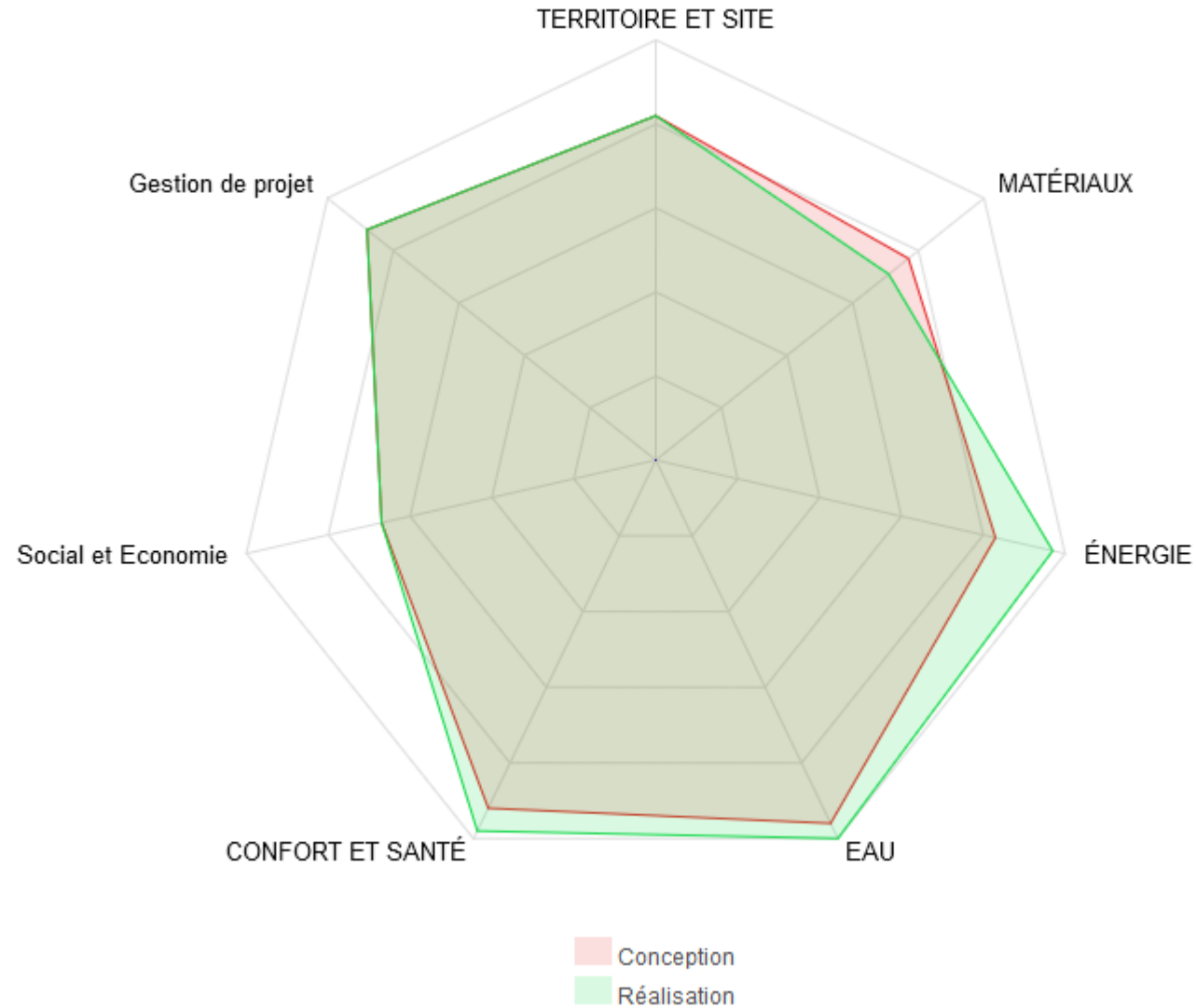
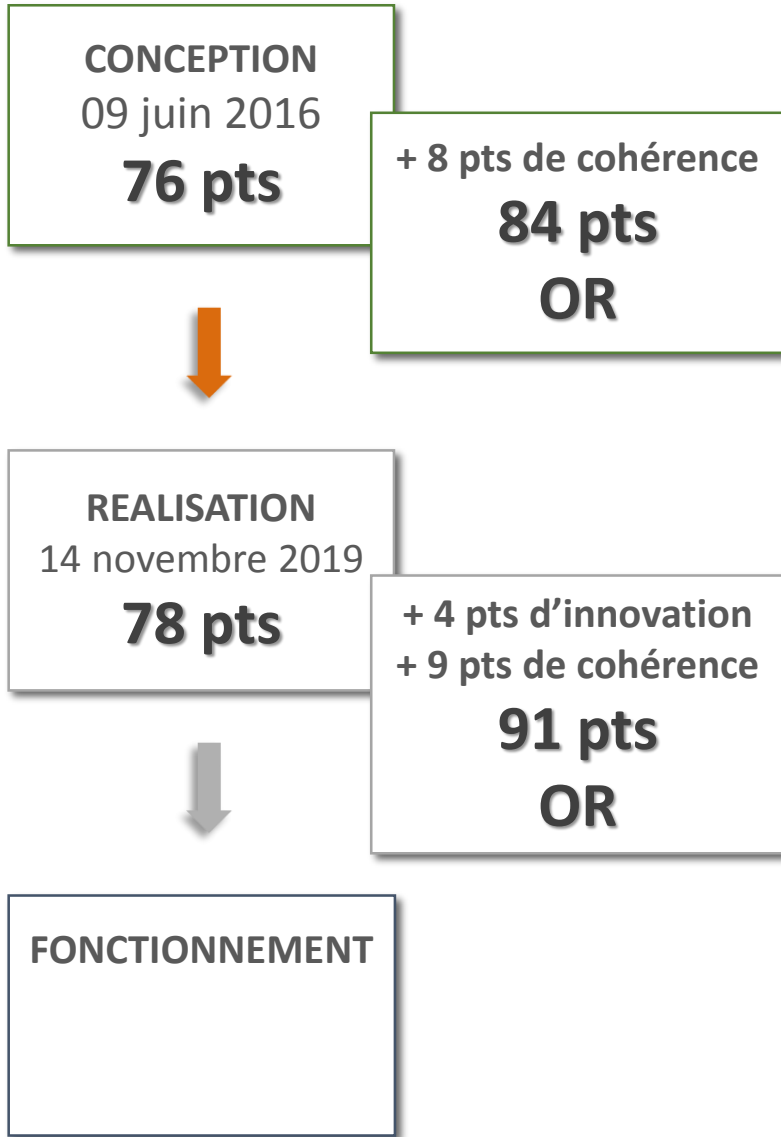
Patrick RAYMOND



Jean-Pierre LOTT

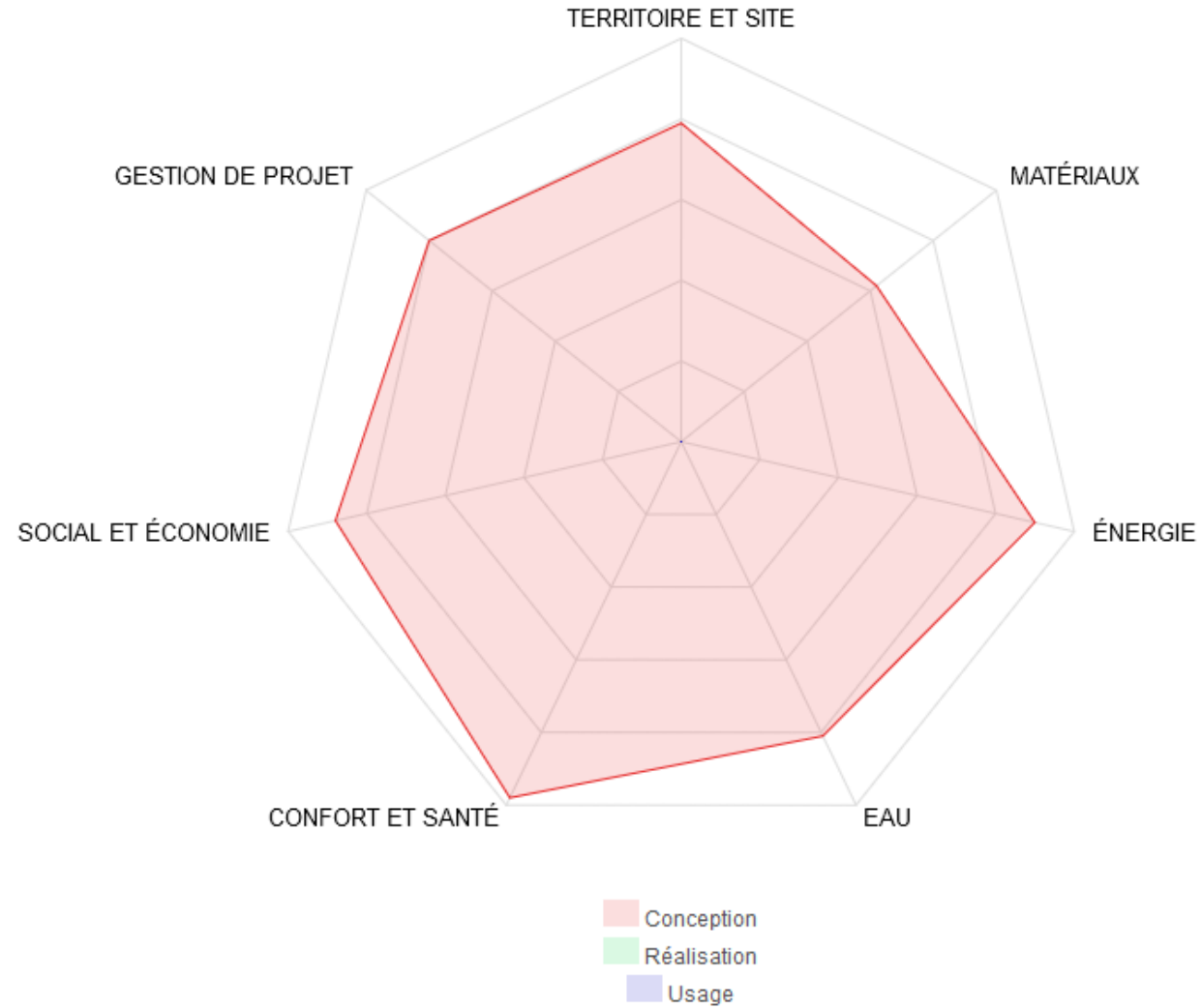
OASIS

# Vue d'ensemble



# Test du projet évalué selon BD2M

**77,8 pts**



# Points bonus/innovation à valider par la Commission



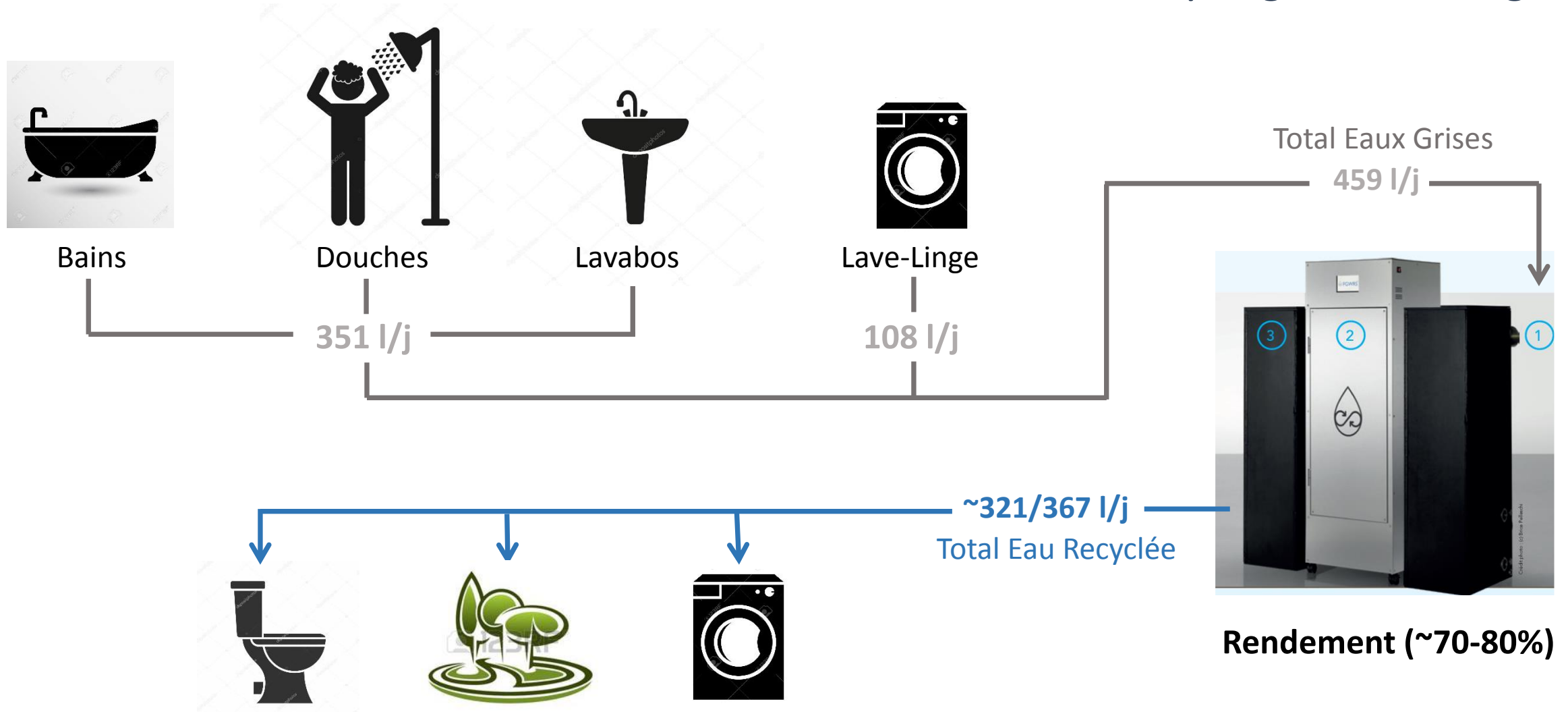
- Recyclage des eaux grises



- Très bon accès à la lumière du jour

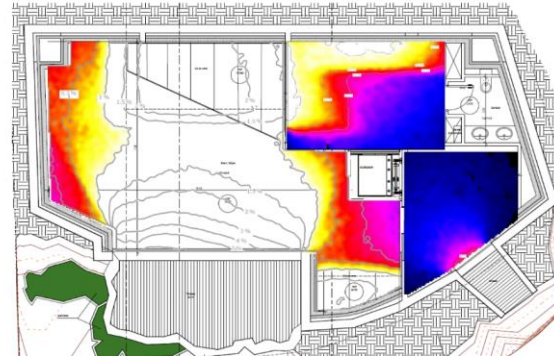


# Recyclage des eaux grises

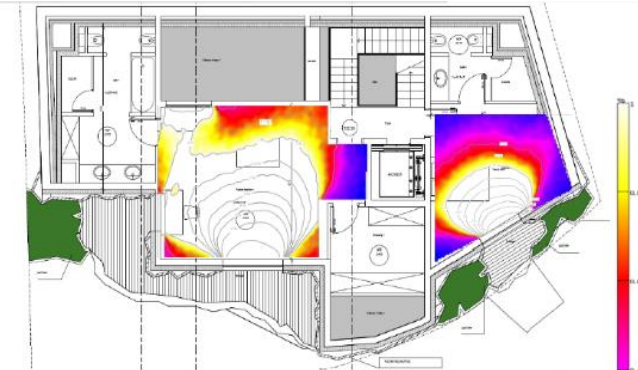


# Confort & Santé - éclairer naturellement

RdC



R+1



R+2



## Lumière (masques)

- Eclairage naturel de l'entrée en RdC et des escaliers (100 lux sous ciel couvert)
- Lames orientables sur verrières
- Solar-spots sur salles d'eau



Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS

2

Patrick RAYMOND

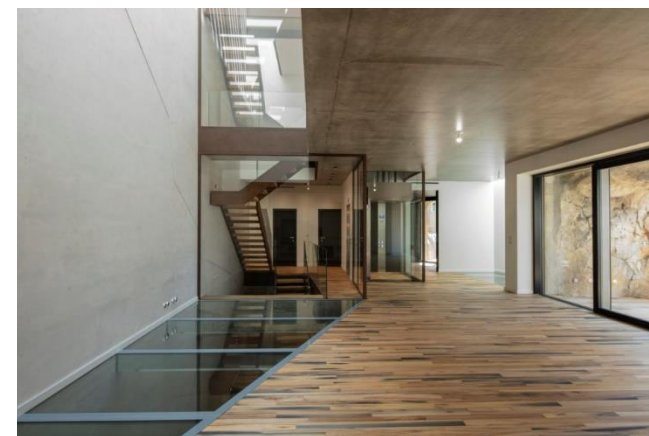
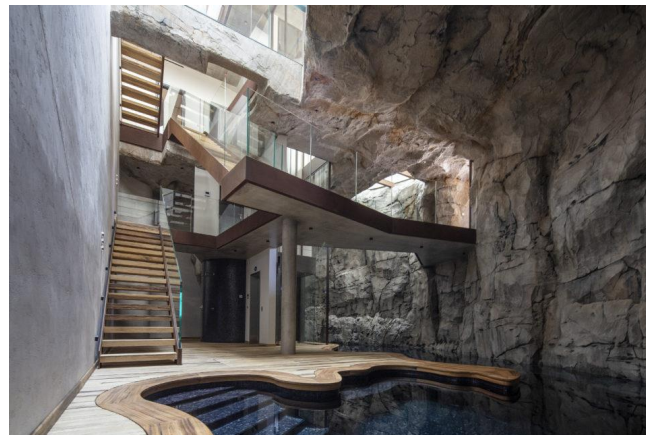


Jean-Pierre LOTT



OASIS

Merci de votre attention !



Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS



Patrick RAYMOND



Jean-Pierre LOTT



OASIS

43



# ANNEXES

Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS



Patrick RAYMOND

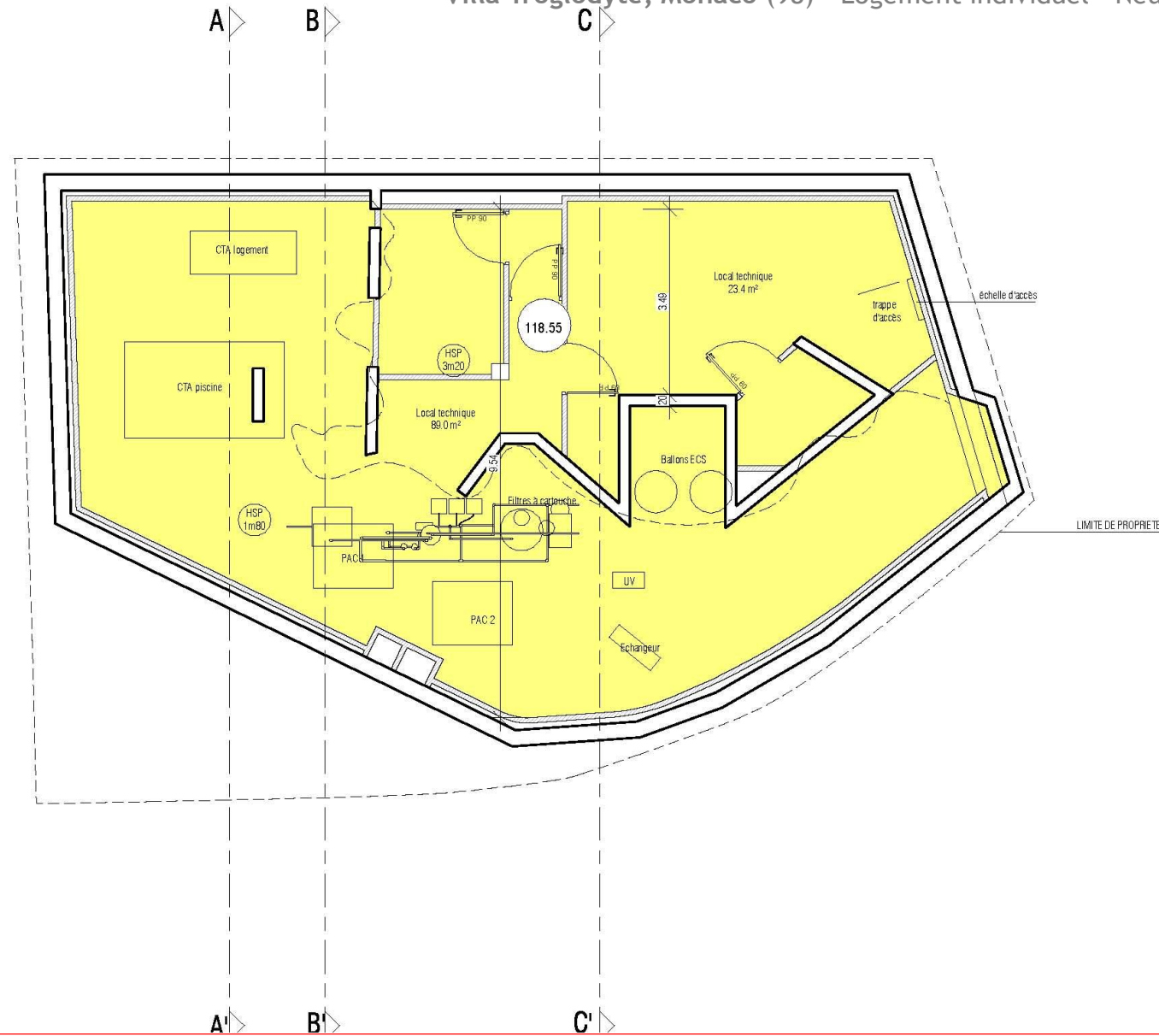


Jean-Pierre LOTT



OASIS

Local technique – sous-sol



Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS



Patrick RAYMOND



Jean-Pierre LOTT

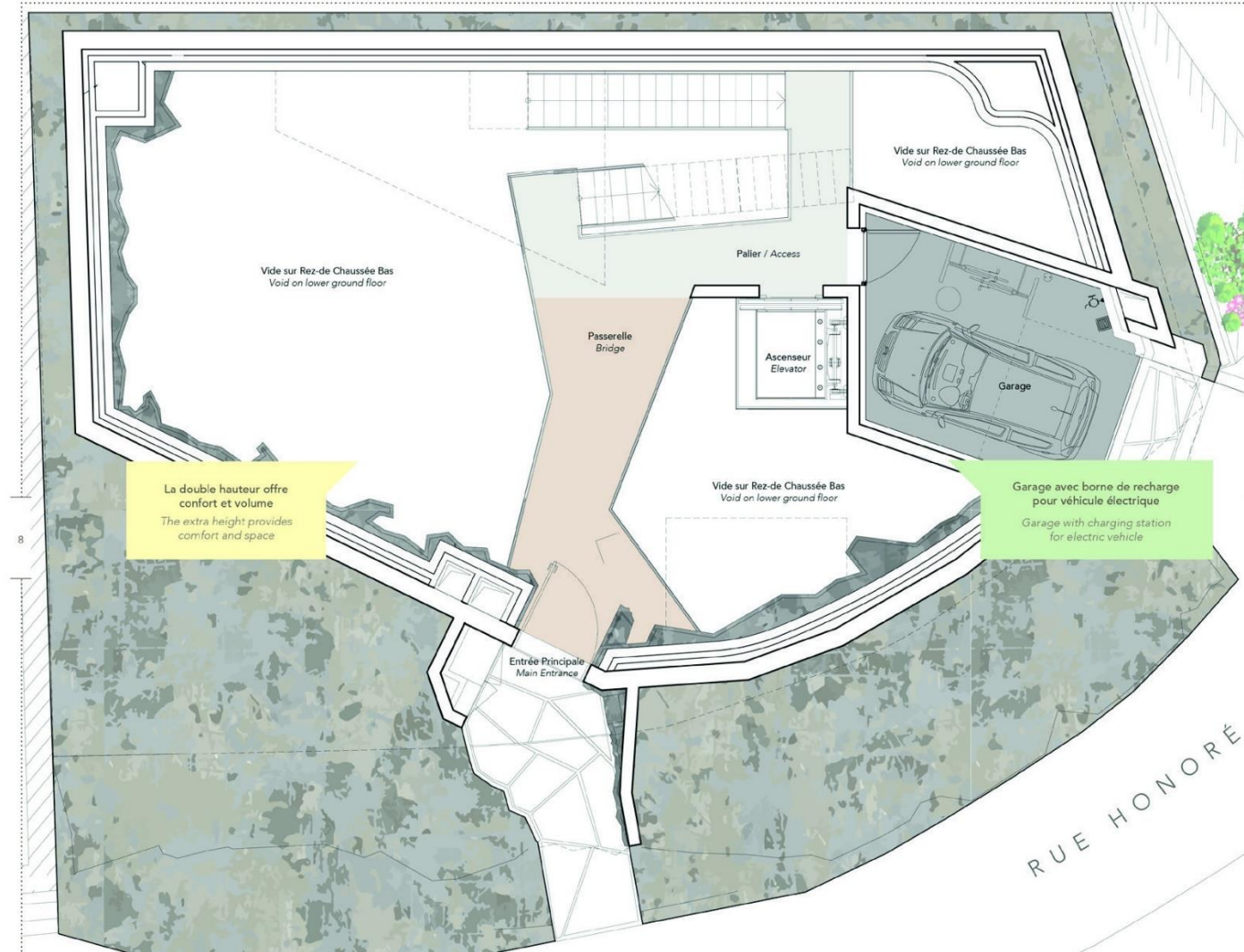


OASIS

Rez-de-chaussée bas



Rez-de-chaussée haut



La double hauteur offre confort et volume  
The extra height provides comfort and space

Garage avec borne de recharge pour véhicule électrique  
Garage with charging station for electric vehicle

Photo de la piscine



Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS



Patrick RAYMOND



Jean-Pierre LOTT



OASIS

48



Niveau 1



Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS



Patrick RAYMOND



Jean-Pierre LOTT



OASIS

Photo du salon



Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS



Patrick RAYMOND



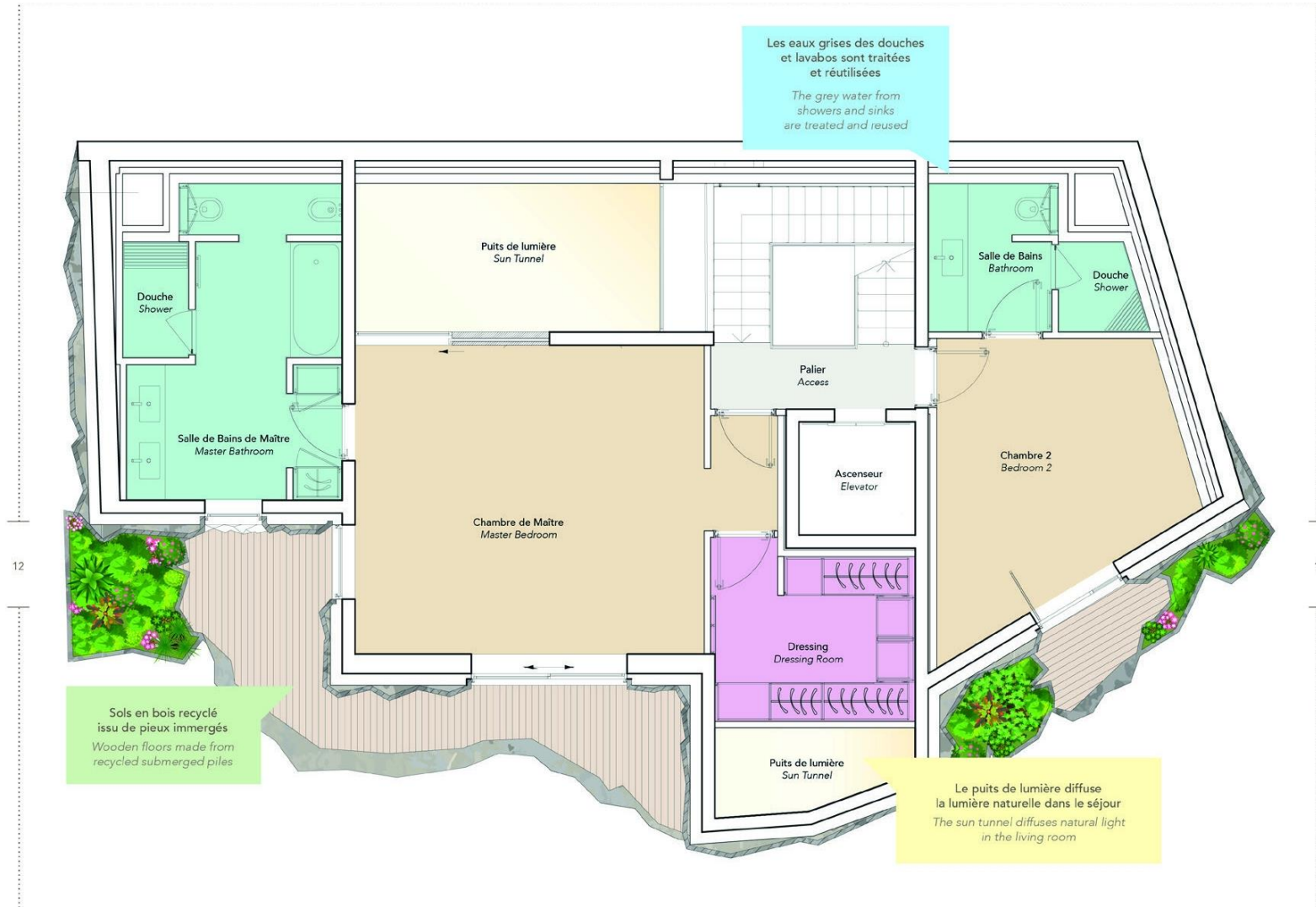
Jean-Pierre LOTT



OASIS

50

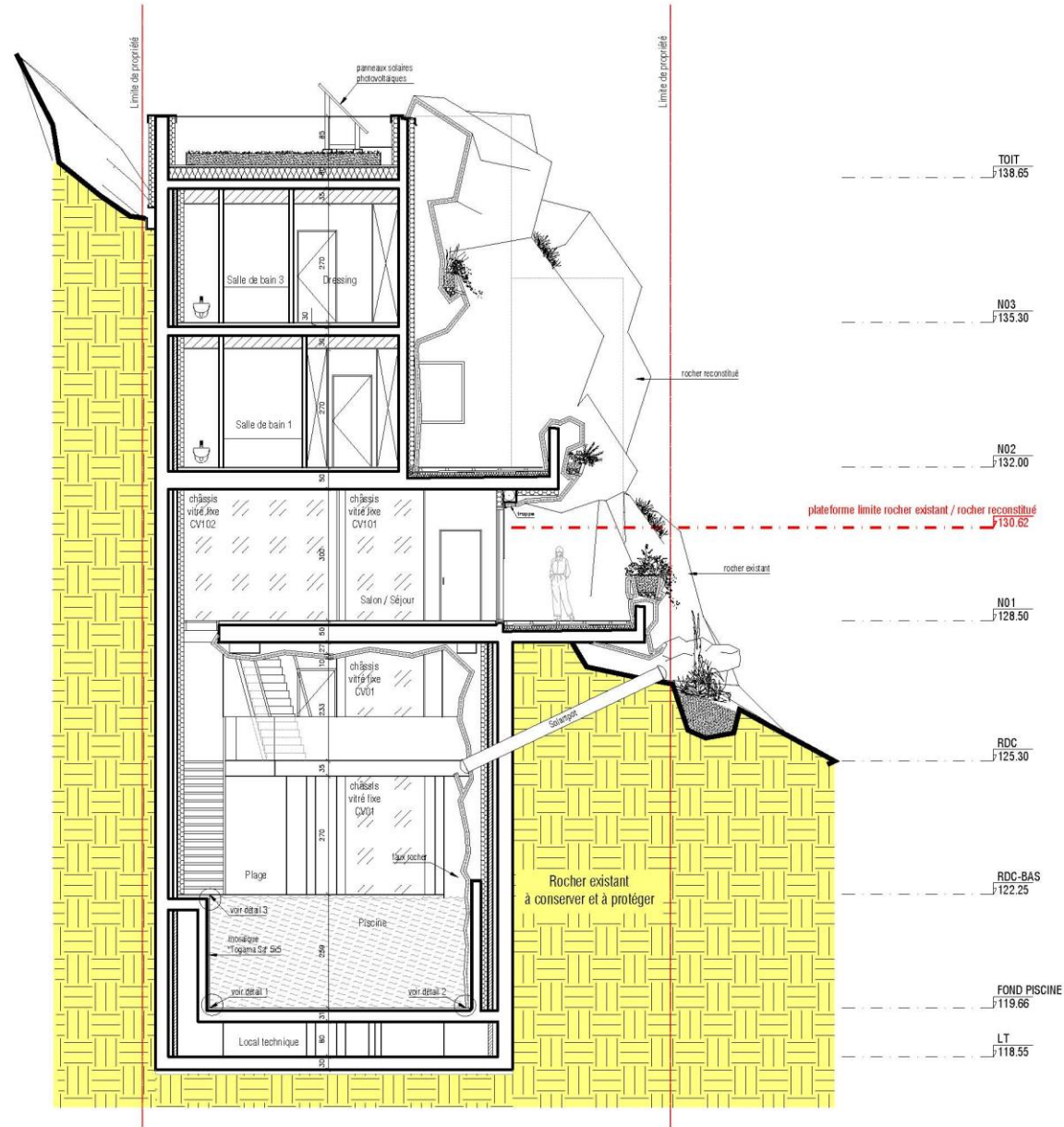
Niveau 2



Niveau 3



Coupe A - A'



Villa Troglodyte à Monaco

J.B PASTOR & FILS  
MONACO

SAM JB Pastor & Fils

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS



Patrick RAYMOND

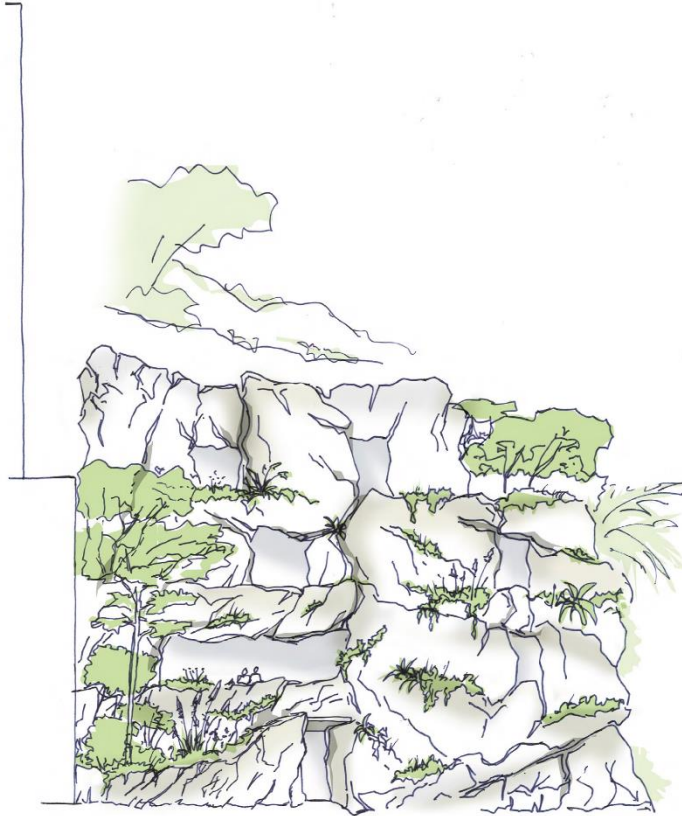


Jean-Pierre LOTT

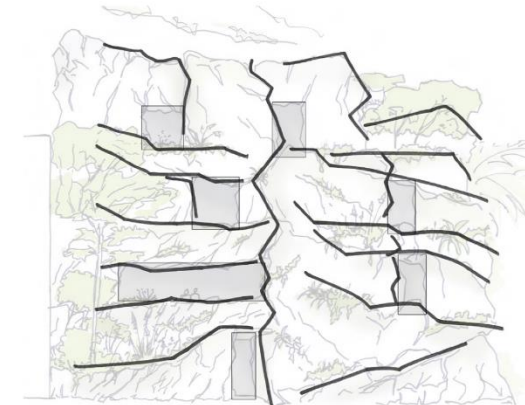
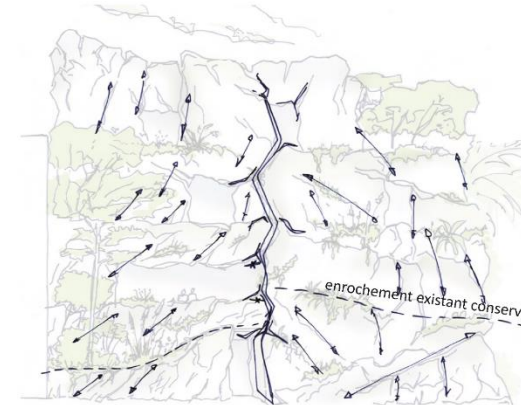


OASIS

Enrochements artificiels



- Le rocher artificiel est construit en continuité du rocher existant.
- Les fenêtres s'installent dans les plis du rocher.
- Les jardinières s'installent dans les cavités.



# Paysage: Etat des lieux



- Espèces sensibles à **préserv**er lors des travaux
- Espèces sensibles à **déplanter**
- Phasage respectueux de la faune

- **Campanule à racines épaisses**  
(*Campanula rotundifolia* subsp. *Macrorhiza*)
- **Doradille de Pétrarque**  
(*Asplenium ptrarchae*)
- **Caroubier**  
(*Ceratonia siliqua*)


Villa Troglodyte à Monaco



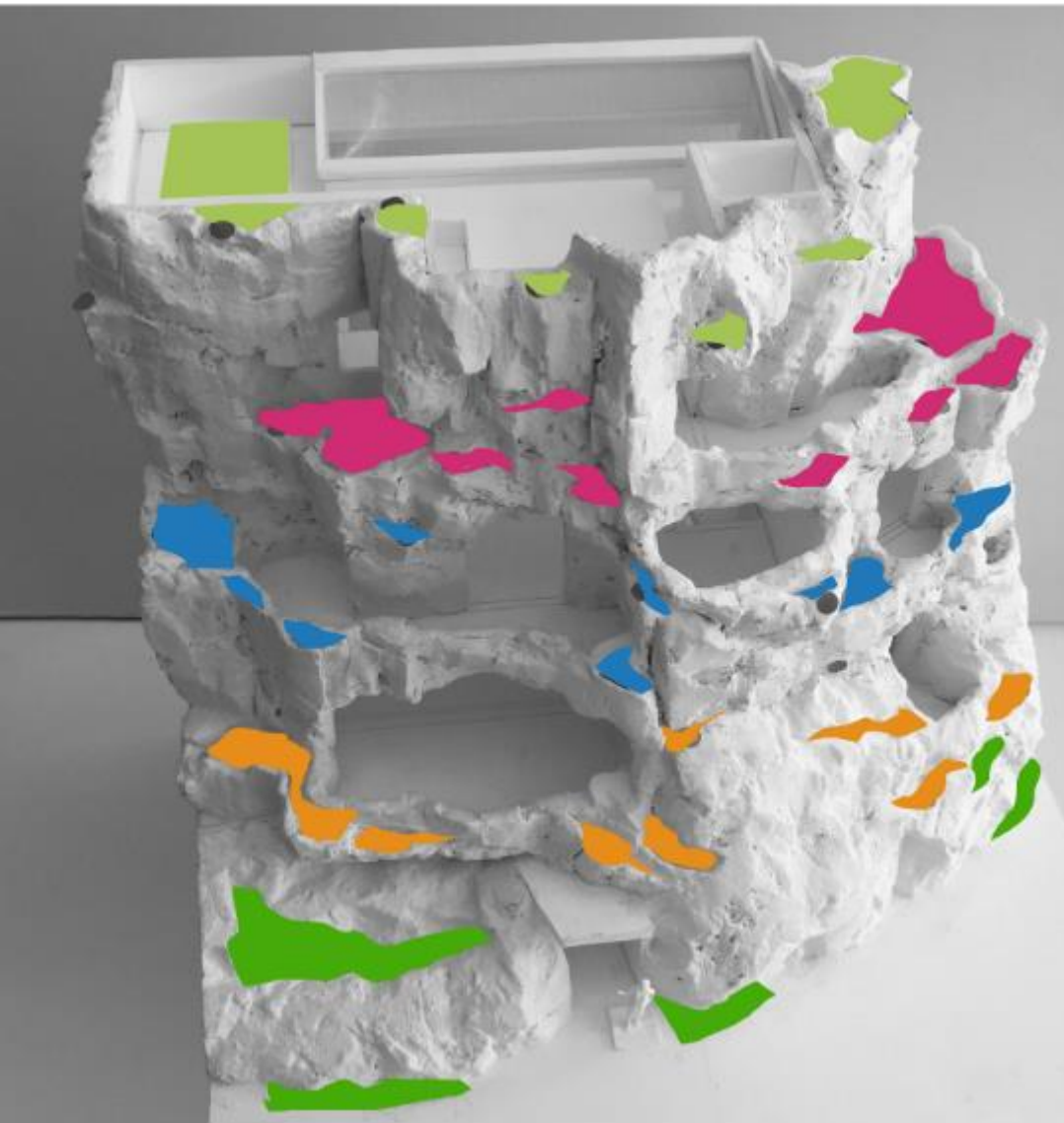
## Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS

 Patrick RAYMOND

 Jean-Pierre LOTT

 OASIS



*Agave americana*



*Pistacia lentiscus*



*Agave parryi*



*Eriola acrostachyoides*



*Quercus ilex*



*Convolvulus cneorum*



*Echium candidans*



*Euphorbia spinosa*



*Kniphofia uvula*



*Lavandula dentata*



*Salvia lavandulifolia*



*Santolina Chamaecyparissus*



*Semperivium arachnoidum*



*Syriacanthus striatum*



*Tanacetum decoretan amari*

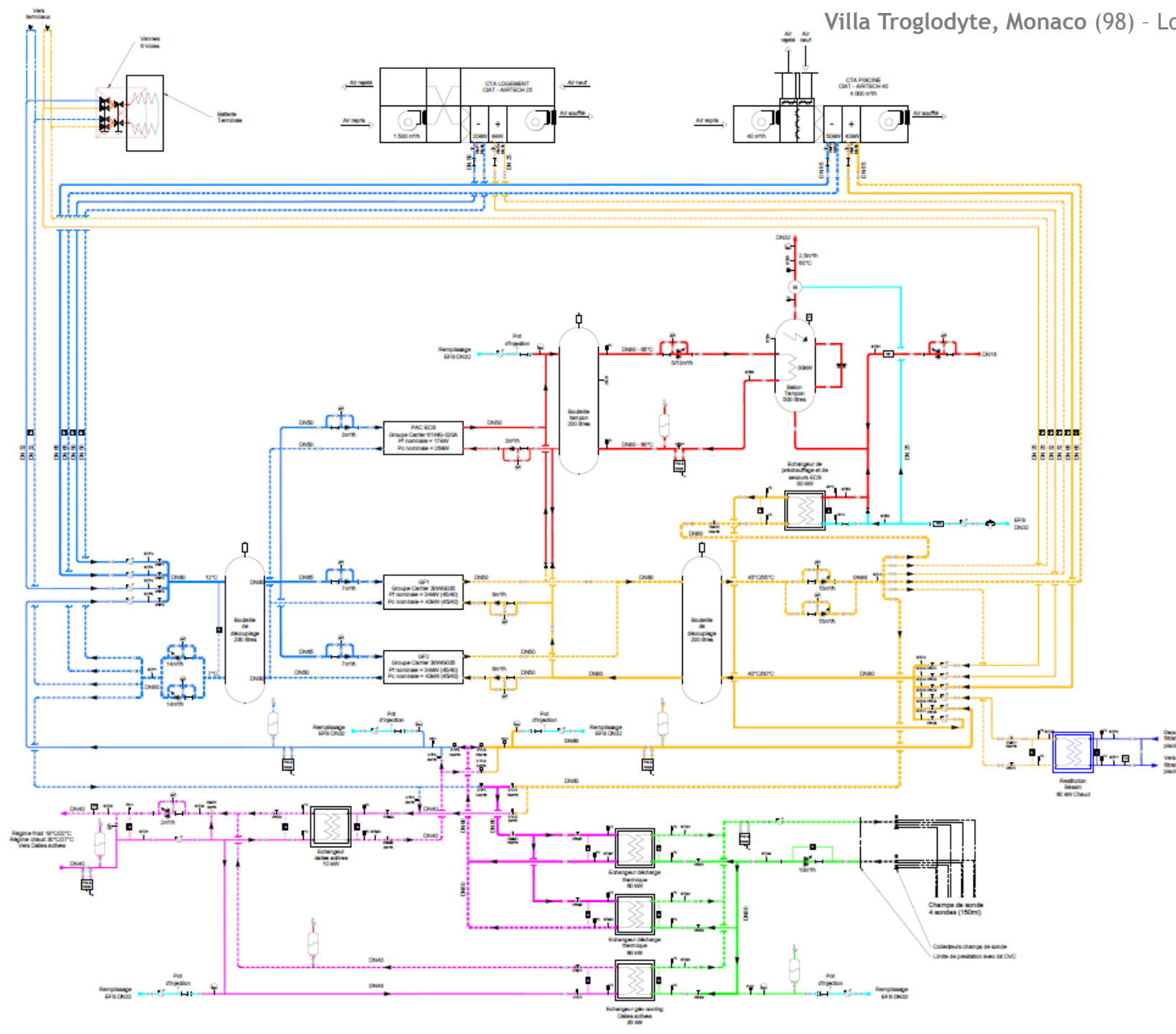


*Thymus ciliatus*

- Intégration des jardinières
- 5 strates paysagères
- Anfractuosités du rocher (lézards)
- Espèces locales
- Arrosage par eau recyclée



# Energie



- Centralisation de la technique au sous sol (facilité de maintenance)
- Température du sol 17°C favorable à la géothermie
- Emetteurs terminaux sans moteur
- Utilisation de l'énergie gratuite (utilisation de l'eau glacée produite par la PAC ECS, utilisation de l'eau chaude produite par les PAC en été pour la piscine et le préchauffage ECS)
- Utilisation de pompes à débit variable (consommation adaptée au besoin)
- Production basse température
- Freecooling pour déshumidifier la piscine
- Boitier de suivi utilisateurs (cuisine)



Patrick RAYMOND



Jean-Pierre LOTT



OASIS

## CHAUFFAGE



- PAC géothermique (2x 43kw dont une en secours et 40kw pour la piscine) COP ~ 5,37
- Sur-ventilation avec batteries terminales
- Dalles actives (30/27°C)

## REFROIDISSEMENT



- PAC géothermique (2x 37kw dont 50kw pour la piscine) COP ~ 5,37
- Sur-ventilation avec batteries terminales
- Dalles actives (19/22°C)

## ECLAIRAGE



- Eclairage LED par détection de présence
- 6W/m<sup>2</sup>

## VENTILATION



- Ventilation double flux autoréglable 2 vitesses avec récupération d'énergie 80%
- Renouvellement : 1,16vol/h
- Ventilateurs à basse consommation (0,4W/m<sup>3</sup>.h)

## ECS



- PAC haute température 40kw chaud – COP : 2,88
- Réinjection de l'eau glacée produite dans le circuit de climatisation
- PAC bâtiments avec mode ECS en secours

## PRODUCTION D'ENERGIE



- Surface de panneaux photovoltaïques : 10,5 m<sup>2</sup>
- Autoconsommations sur onduleurs hybrides

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE



Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS



Patrick RAYMOND

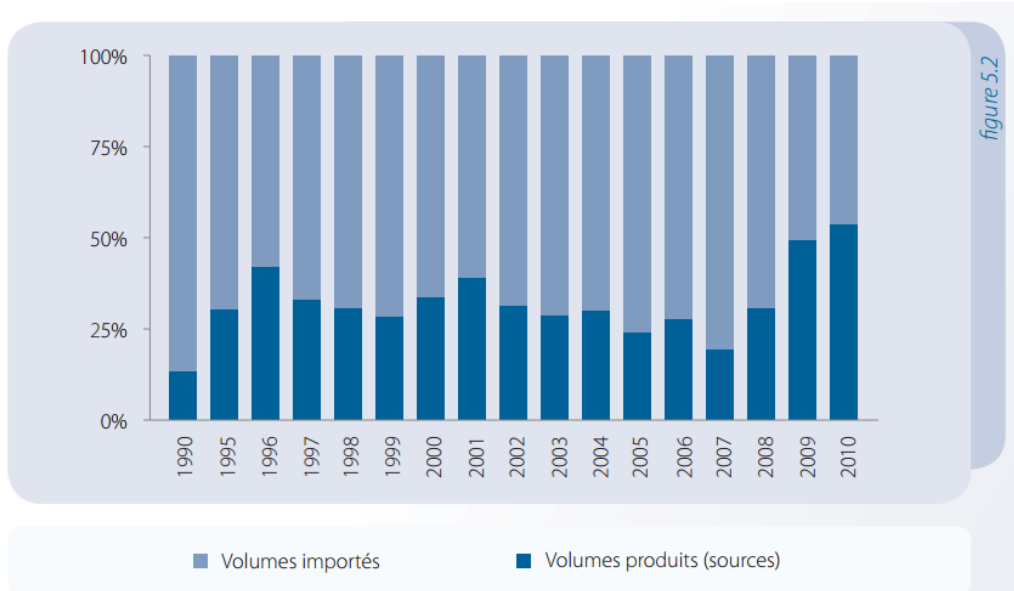


Jean-Pierre LOTT

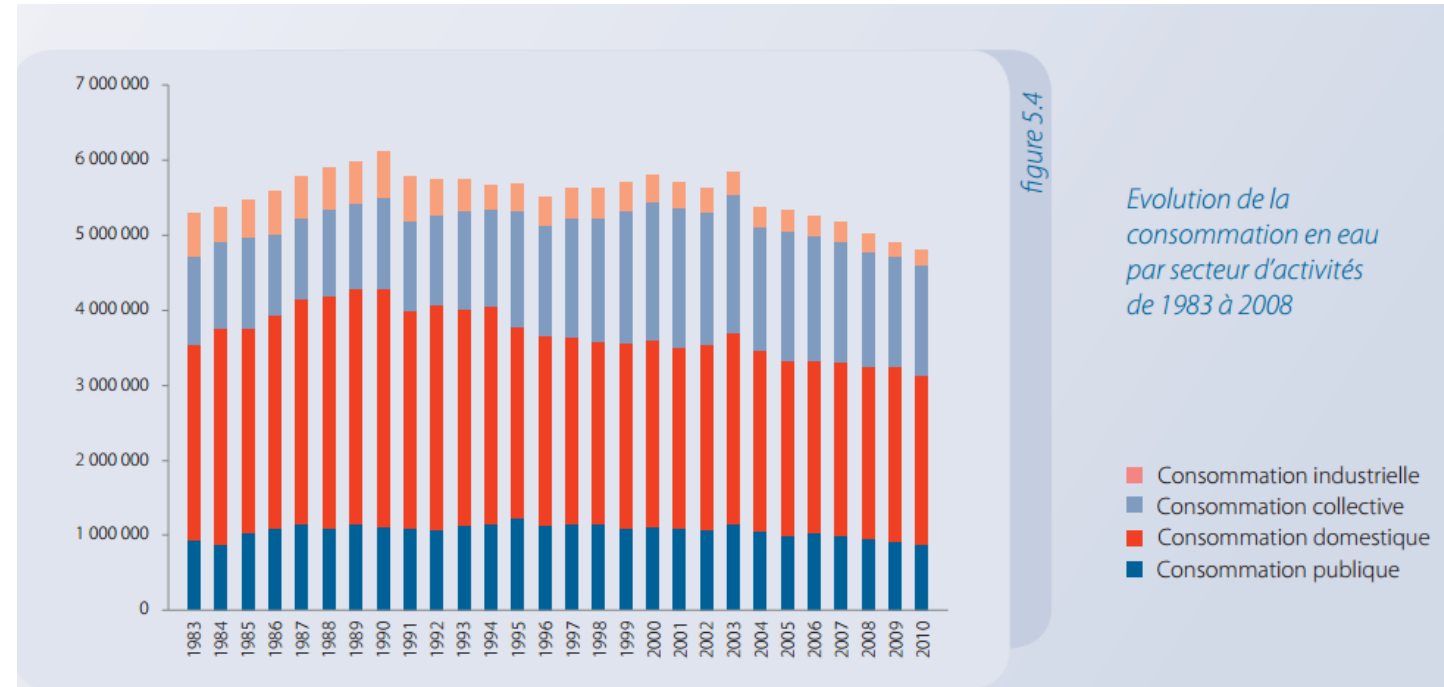


OASIS

# Une enjeu local: réduire les consommations d'eau potable



Répartition des volumes d'eau potable produits et importés de 1990 à 2010  
(% de répartition volume produit/ volume importé)



« La rationalisation et la **diminution de la consommation d'eau restent parmi les enjeux majeurs** dans le cadre d'une gestion durable de la ressource.

Une consommation trop importante d'eau exerce des pressions sur les réserves d'eau douce, notamment en milieu urbain. Une consommation judicieuse permet de limiter le stress auquel sont soumis nos écosystèmes, et prolonge la durée de vie des réserves existantes et des usines d'épuration.

Ces dernières années, la prise de conscience par les ménages, les acteurs privés et public de la Principauté a entraîné **une baisse sensible de la consommation de l'eau à Monaco**» (Source: *l'Environnement en Principauté de Monaco, Recueil de Données 2013*)

Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS



Patrick RAYMOND



Jean-Pierre LOTT



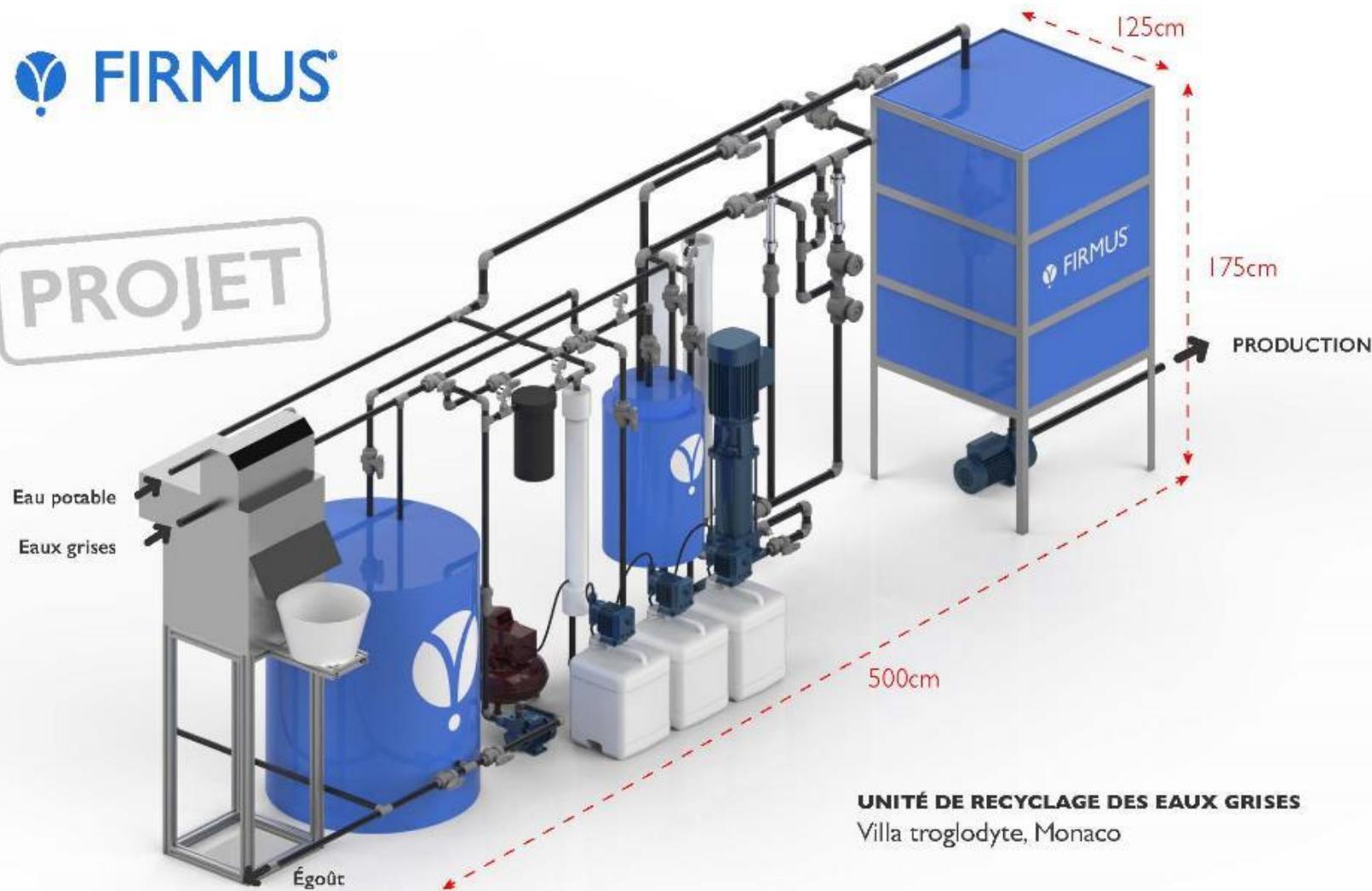
OASIS

60

# La réponse du projet: recycler les eaux grises



PROJET



## Objectifs:

- Utiliser le projet de la villa pour réaliser une installation miniaturisée
- Adapter les systèmes de pilotage et de capteurs à distance
- L'entreprise réalise un suivi analytique

Villa Troglodyte à Monaco



SAM JB Pastor & Fils

Commission BDM du 14 novembre 2019

Accompagnateur : Jean-Baptiste SARFATI - OASIS



Patrick RAYMOND



Jean-Pierre LOTT

OASIS

# Processus expérimental (villa) - Recyclage eau usée

Les eaux usées récupérables sont les suivantes :

- Bains et douches (incluant les lavabos)
- Eaux de lave-linge

Les eaux suivantes ne doivent pas être récupérées :

- WC
- Cuisine
- Lave-vaisselle

Le système est conçu pour réagir et s'adapter à des consommations variables.



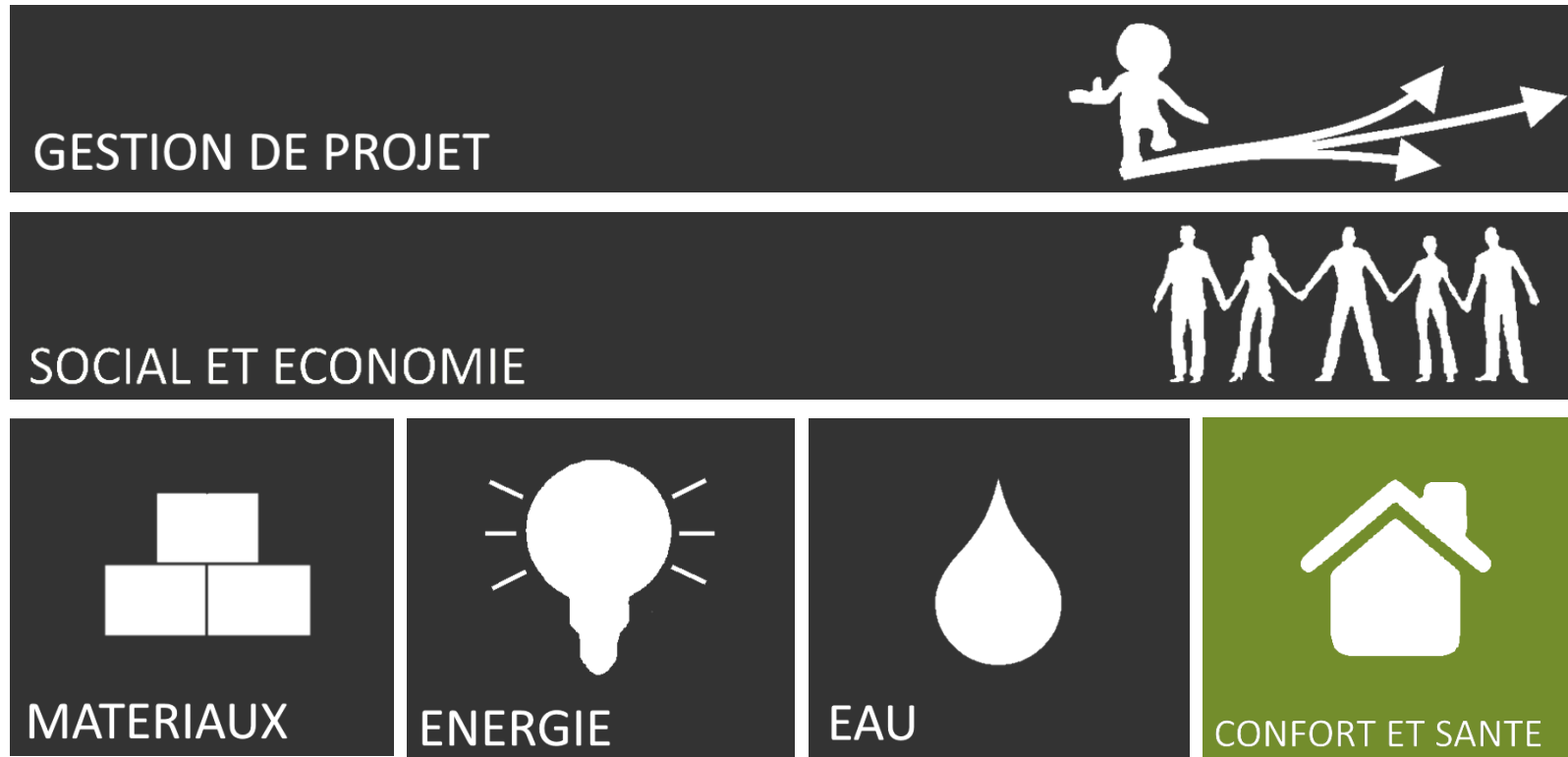
## QUANTITÉ D'EAUX USÉES RÉCUPÉRÉE

Les quantités récupérables par jour sont :

- 108 Litres par jour pour le lave-linge
- 351 Litres par jour pour les bains, douches et lavabos

Soit un total de 459 Litres par jour

Le traitement ayant un rendement de 70 à 80 %, le volume d'eau recyclée sera compris entre 321 et 367 Litres par jour, soit 40% des consommations totales.



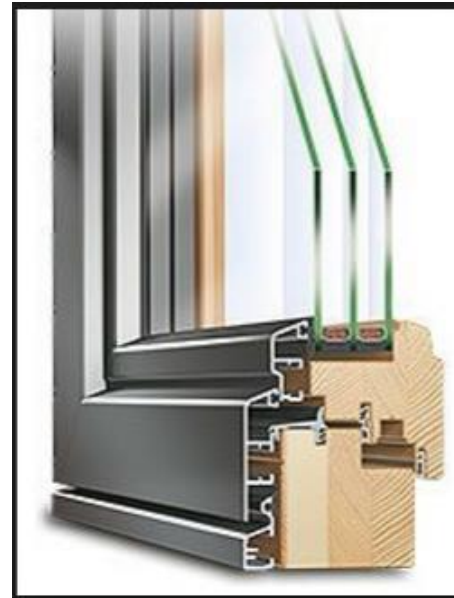


## Confort (bruit)

- Menuiseries Bois/Alu;  
triple vitrage asymétrique 38dB

## Confort (thermique)

- Dalle active; chaleur douce
- Double flux prétraité > 1vol/h  
2 vitesses



Caractéristiques des Menuiseries  
*DUOBA 88mm PHONIQUE Bieber*

44/2 silence -16-4-16-6

Ug=0,6

FS = 45%

TI= 69%

Rw (C;ctr) = 42(-1,-5)dB