



# LA RENOVATION ENERGETIQUE ET PERFORMANTE DE L'HABITAT

4-5-6 OCTOBRE 2017 | LE CÈDRE | DIJON-CHENÔVE

Un événement des réseaux :



Soutenu et financé par :



REUSSIR une RENOVATION DE QUALITE

OPTIMISER LES COÛTS DE LA RÉNOVATION

AUGMENTER LA VALEUR DU BIEN EN DIVERSIFIANT LES USAGES

**AUXERRE – LA CITE DE L'AGRICULTURE ET DES SERVICES**

**AGIR SUR TOUS LES LEVIERS POUR REUSSIR**

## L'EXEMPLE DU SIEGE SOCIAL DE GROUPAMA PARIS VAL DE LOIRE



Groupama

Paris Val de Loire



## SANS AUCUN TRAVAUX DEPUIS SA CONSTRUCTION EN 1970

L'IMMEUBLE PRÉSENTAIT DE TELS INCONFORTS ET NON-CONFORMITÉS QU'IL DEVENAIT INUTILISABLE.



COURANTS D'AIR PERMANENTS  
PARTICULIÈREMENT FROIDS L'HIVER.

PAROIS FROIDES – PAROIS BRÛLANTES (MÉTAL).

SURCHAUFFES INSUPPORTABLES L'ÉTÉ.

EXPOSITION EXCESSIVE AU SOLEIL. IRRESPIRABLE.

ISOLEMENT ACOUSTIQUE DÉFICIENT.

PLÉTHORE DE RADIATEURS MAIS CHAUFFAGE  
D'APPOINT.

DES CONSOMMATIONS INACCEPTABLES.



## **DES HANDICAPS IMPORTANTS – UN REJET DU BÂTIMENT**

### **CEPENDANT TROIS CONVICTIONS PARTAGÉES**

- ✓ **LES IMMEUBLES TERTIAIRES DES ANNÉES 70, COMME LES COPROPRIÉTÉS DE LOGEMENTS, SONT TRÈS SOUVENT STRUCTURELLEMENT SAINS. ILS MÉRITENT D'ÊTRE RÉHABILITÉS.**
- ✓ **L'AVENIR DE LA VILLE EST EN SON CŒUR. IL EST DANS LA MIXITÉ DES USAGES.**
- ✓ **L'INTÉRÊT POUR UNE DÉMARCHE VERTUEUSE ET POUR UN ENGAGEMENT CITOYEN.**

**CHARTRE SIGNÉE PAR GROUPAMA**

## ACTE I – LA PROMESSE

TOUT COMMENCE PAR UNE ÉTUDE PRÉALABLE DITE DE DÉFINITION.

ÉTUDE ENGAGÉE PAR LE GROUPEMENT DE TROIS MAÎTRES D'OUVRAGE : GROUPAMA PARIS VAL DE LOIRE – MSA – CHAMBRE D'AGRICULTURE - JUILLET – AOÛT – SEPTEMBRE 2014.



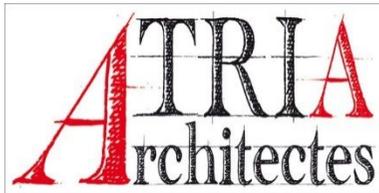
4-5-6 OCTOBRE 2017  
LE CÈDRE | DIJON-CHENÔVE  
RÉGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

## ACTE I – LA PROMESSE

- AMENER CES BÂTIMENTS LIVRÉS DANS LES ANNÉES 1970 (45 ANS) AUX NIVEAUX DE PERFORMANCES, DE FACILITÉ D'EXPLOITATION ET DE COÛTS DE FONCTIONNEMENT D'UN BÂTIMENT NEUF, LES RENDRE CONFORMES AUX RÉGLEMENTATIONS EN VIGUEUR.
- DONNER DES CONDITIONS DE TRAVAIL COHÉRENTES AVEC L'ACTIVITÉ ET LES MODES DE FONCTIONNEMENT CONTEMPORAINS. PERMETTRE LES ÉVOLUTIONS. RENDRE CES BÂTIMENTS ATTRACTIFS.
- EXAMINER LES SOLUTIONS DE MUTUALISATIONS DES ESPACES ET DES RESSOURCES. SOUPLESSE D'UTILISATION. ÉCONOMIES DE FONCTIONNEMENT.
- RENDRE À CES BÂTIMENTS LEUR VALEUR PATRIMONIALE.

**EN UN MOT : « APPORTER LA PREUVE DU CHANGEMENT »**

## L'ÉQUIPE



Annick WOROBE  
Jean-Pierre BOSQUET  
Architectes.



Bureau d'études  
Expert en énergie économisée.  
Dusan NOVAKOV



Bureau d'études  
maîtrise d'oeuvre en aménagement urbain, VRD et paysage.  
Gilles PROU – Alexandre SIBÉRA

- Sélection sur références -

## DES OUTILS ADAPTÉS

### SIMULATION THERMIQUE DYNAMIQUE

### GROUPAMA

### Performances énergétiques et Confort – Analyse et Résultats

- **L'EXISTANT :**

**RÉSULTAT : 1 807 HEURES DE SURCHAUFFE L'ÉTÉ**

TOTALISÉES AU-DESSUS DE 26°C (INTÉRIEUR)

POINTS NOIRS :

- MENUISERIES ET VITRAGES – ISOLATION.
- RENOUVELLEMENT D'AIR
- SURCHAUFFES

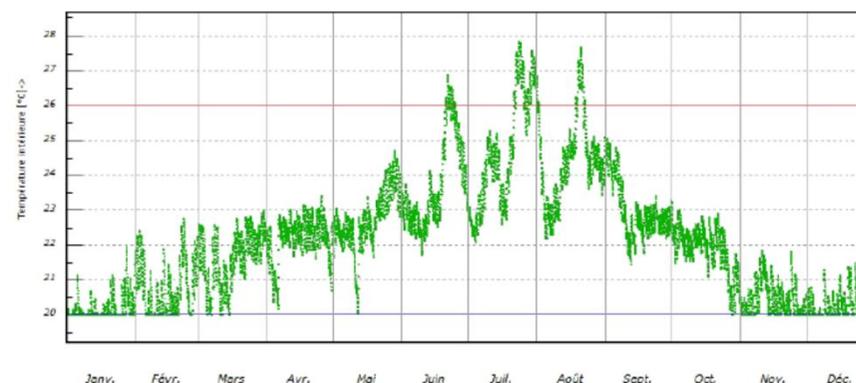
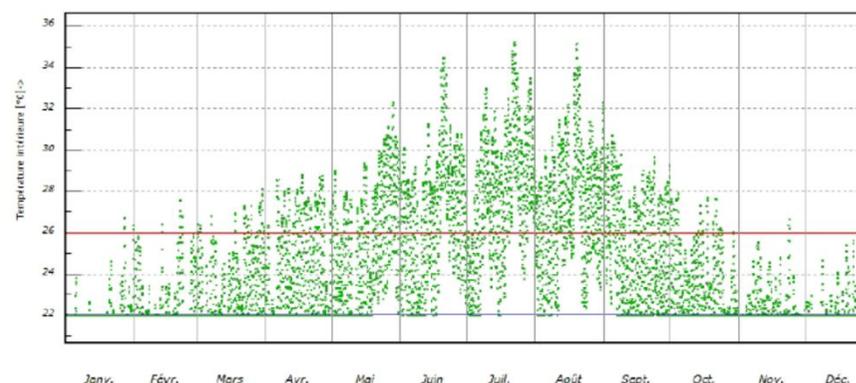
- **CALCUL DE SIMULATION THERMIQUE DYNAMIQUE**

- ISOLATION THERMIQUE EXTÉRIEURE DE 20 CM
- MENUISERIE ALUMINIUM DOUBLE RUPTURE DE PONT THERMIQUE ET EXCELLENT DOUBLE VITRAGE
- VENTILATION DOUBLE FLUX AVEC SUR-VENTILATION NOCTURNE
- 24 CM DE POLYURÉTHANE SUR LES TERRASSES
- BRISE SOLEIL SUIVANT EXPOSITION - STORES EXTÉRIEURS MOTORISÉS

**RÉSULTAT 25/28 kWh.m<sup>2</sup>/AN AU LIEU DE 250 kWh.m<sup>2</sup>/AN**

**SURCHAUFFES LIMITÉES À QUELQUES JOURS (<10) PAR ÉTÉ**

PUISSANCE DE CHAUFFAGE 75/80kW





## NOUVELLE IDENTITÉ



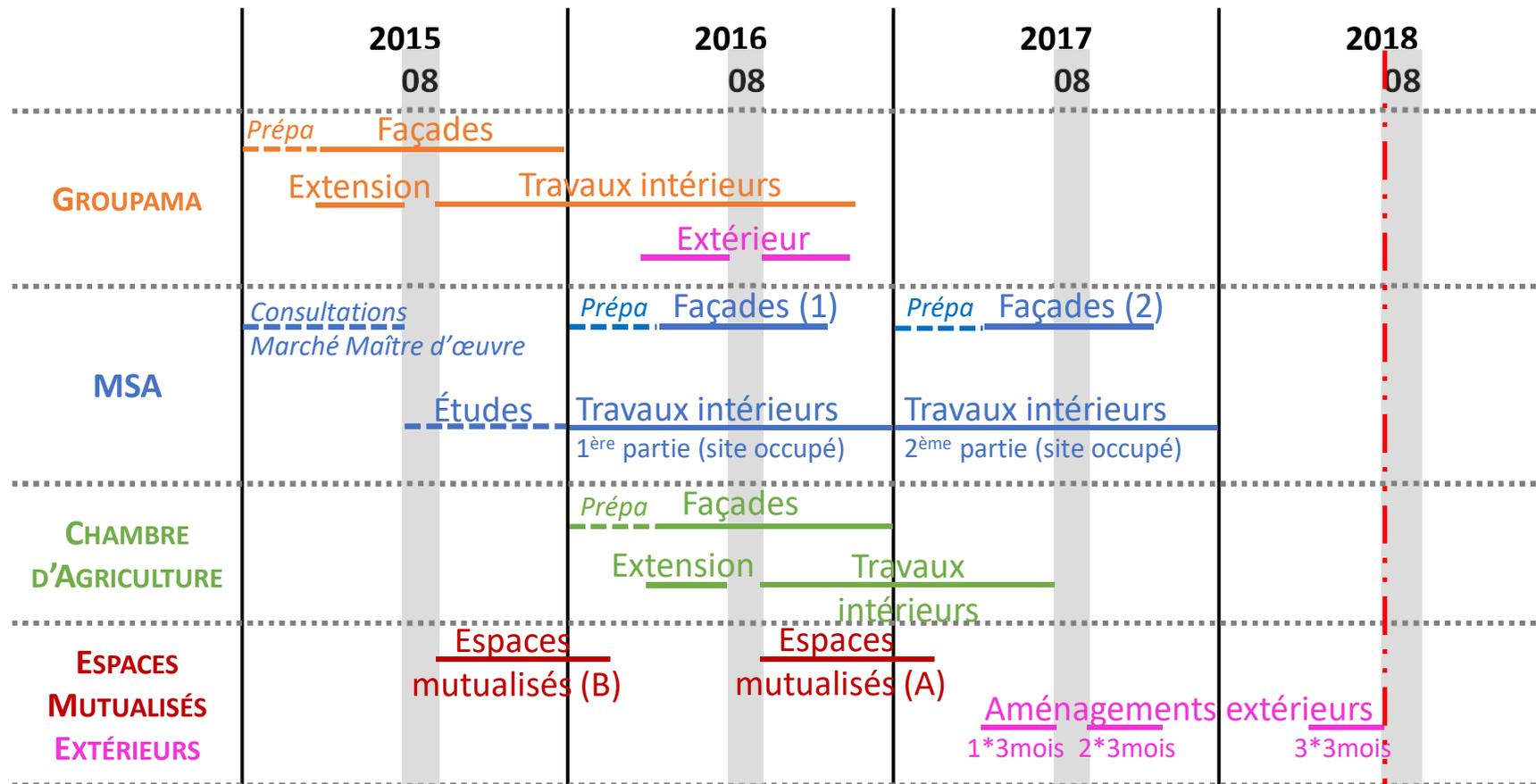
## DES DÉPENSES DÉTAILLÉES ET VENTILÉES

	M.S.A.	Groupama	Chambre d'Agri	Investissements mutualisés
Façades extérieures	1 932 000 € TTC	1 863 000 € TTC	860 000 € TTC	
Façades intérieures	360 000 € TTC	210 000 € TTC*		
Terrasses – Étanchéité	386 000 € TTC	386 000 € TTC	207 000 € TTC	
Extensions – Accessibilité	120 000 € TTC	145 000 € TTC	160 000 € TTC	<b>Plan B "Groupama/CA"</b>
Aménagements Réunions / Formations				230 000 € TTC
Salle de Conseil – ATRIUM				460 000 € TTC
<b>Sous - Total</b>	<b>2 798 000 € TTC</b>	<b>2 604 000 € TTC</b>	<b>1 227 000 € TTC</b>	<b>690 000 € TTC</b>
<b>Aménagements intérieurs</b>	<b>3 770 000 € TTC**</b>	<b>379 500 € TTC</b>	<b>1 725 000 € TTC</b>	
<b>Chaufferie / Ventilation</b>		<b>427 800 € TTC</b>		
<b>Part de VRD aménagements à répartir</b>	<b>559 200 € TTC</b>	<b>768 800 € TTC</b>	<b>258 000 € TTC</b>	
<b>Démolition de cheminées</b>	<b>25 000 € TTC</b>	<b>25 000 € TTC</b>		
<b>Acquisitions</b>				
<b>TOTAL</b>	<b>7 152 200 € TTC</b>	<b>4 205 100 € TTC</b>	<b>3 210 000 € TTC</b>	<b>690 000 € TTC</b>

Prix TTC et TDC Toutes Dépenses Confondues (15% env.)

# UN CALENDRIER SOUS CONTRAINTES ET RÉALISTE

Des logiques de décision et de financement différentes



## ACTE II – LE PROJET – LA RÉALISATION



## UNE MAUVAISE SURPRISE AU DÉBUT DU CHANTIER

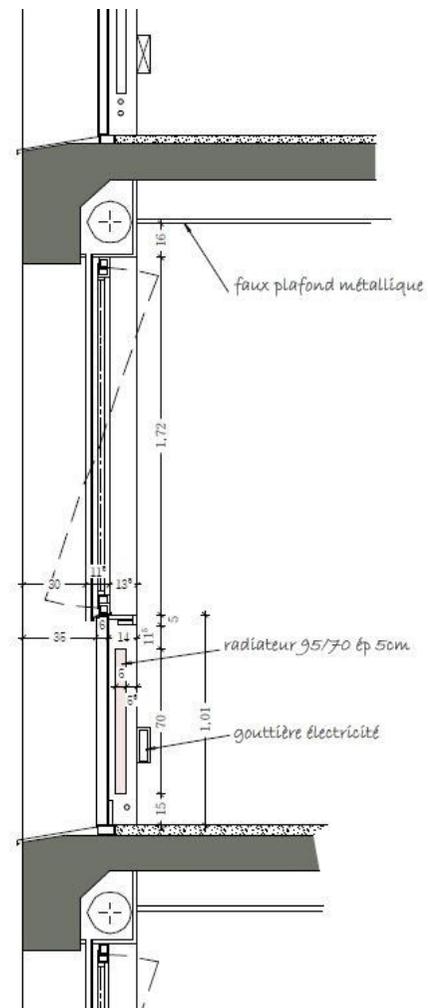
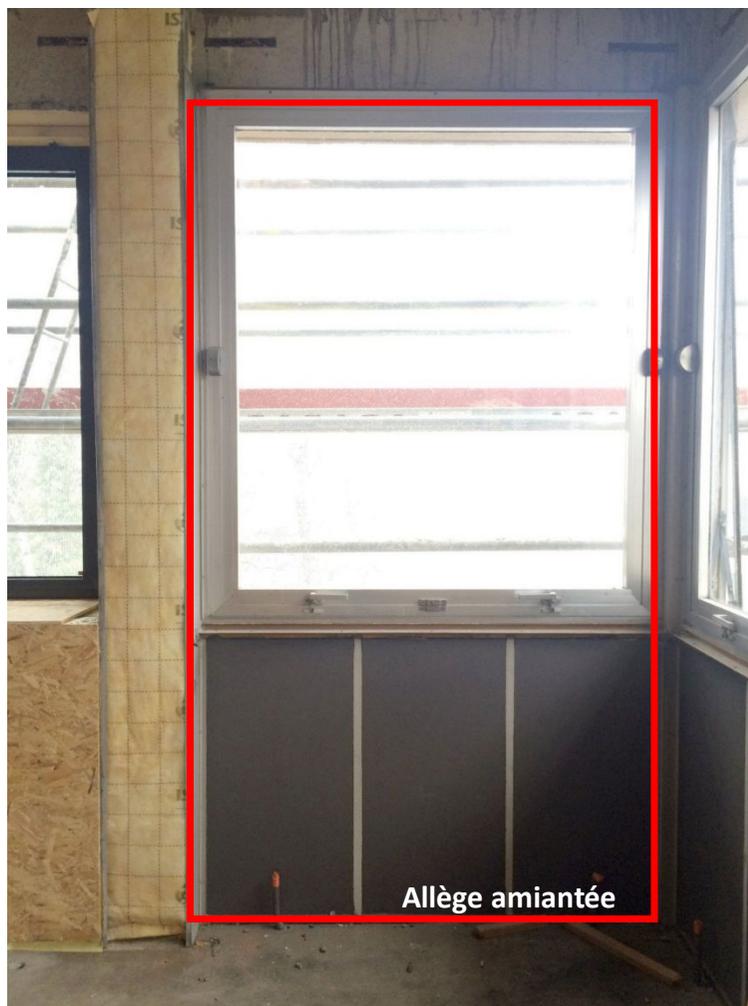
**L'AMIANTE NON REPÉRÉE PAR LES DIAGNOSTICS.**

**SEULE SOLUTION « L'ENCAPSULAGE »**

MISE AU POINT PARTAGÉE PAR  
TOUTE L'ÉQUIPE



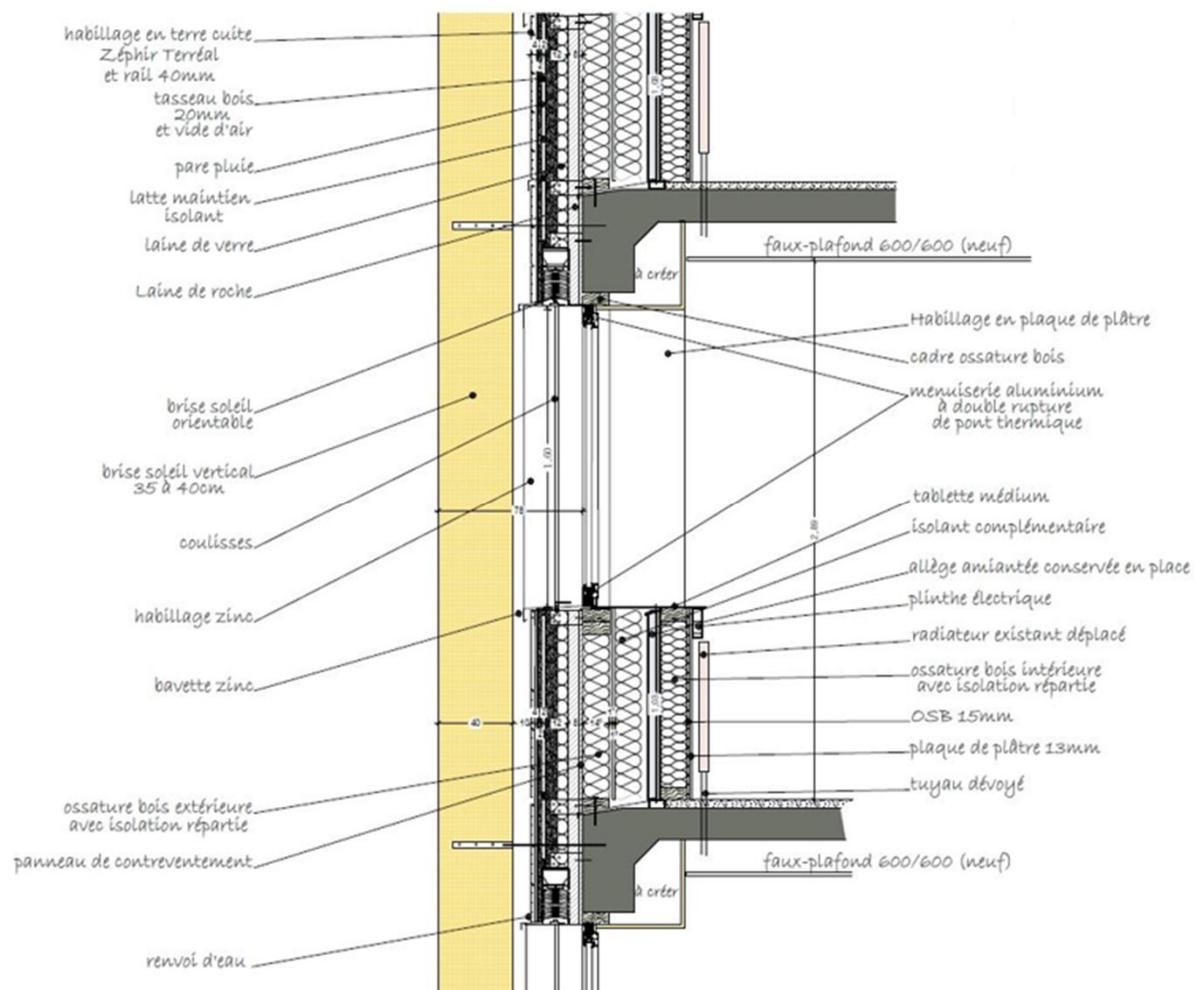
## L'EXISTANT



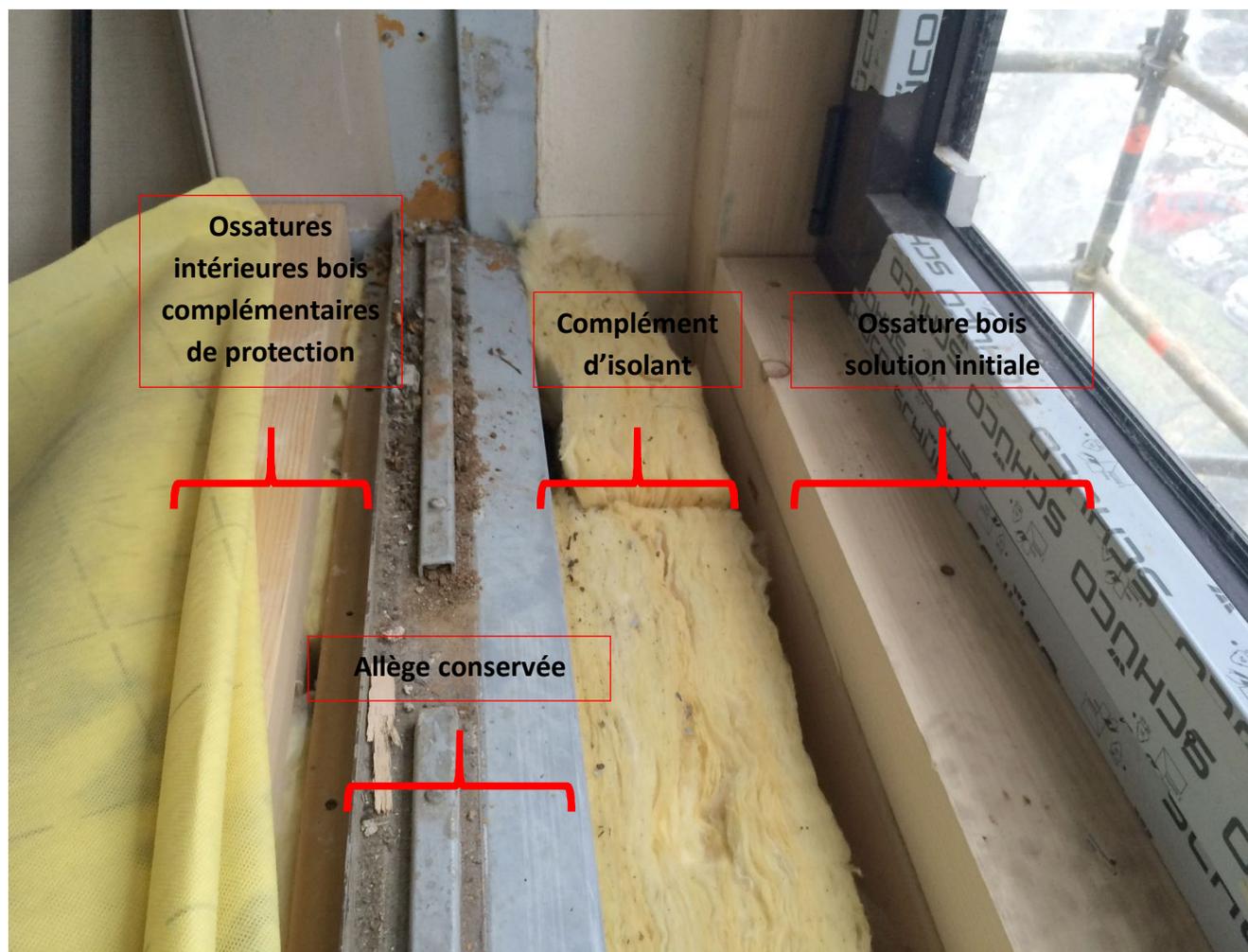
## LA SOLUTION DE BASE



## ENCAPSULAGE DES DEUX CÔTÉS



## ENCAPSULAGE DES DEUX CÔTÉS



## L'ENVELOPPE

### MUR R-1 EXTÉRIEUR – ITE ENDUIT

260 MM DE BÉTON ISOLÉ PAR 200 MM DE PSE TH32.

VALEUR U : 0,152 W/m<sup>2</sup>K

### MUR RDC À R+2 PAREMENT TERRE CUITE – ALLÈGES TÔLE ET AMIANTE ENCOFFRÉS

MURS MANTEAUX BOIS EN TUNNEL DE LA STRUCTURE EXISTANTE POUR INTERVENTION EN SITE OCCUPÉ ET ENCOFFREMENT DE PRODUIT AMIANTÉS. ISOLATION RÉPARTIE DANS CES MURS MANTEAUX DE 420 MM.

MURS FAÇADES ISOLÉS ET BARDÉS (TERREAL ZÉPHIR ÉVOLUTION) PAR L'EXTÉRIEUR DE 120 MM DE LAINE DE VERRE + 80 MM DE LAINE DE ROCHE.

VALEUR U : 0,08 W/m<sup>2</sup>K.

### MUR RDC À R+2 PATIO – ITE ENDUIT

200 MM DE BÉTON ISOLÉ PAR 200 MM DE PSE TH32.

VALEUR U : 0,153 W/m<sup>2</sup>K



## L'ENVELOPPE

### TOITURE

DALLE BÉTON EXISTANTE DE 200 MM ISOLÉ PAR 2 X 120 MM DE POLYURÉTHANE, LAMBDA 0,023.

VALEUR U : 0,095 W/M<sup>2</sup>K.

### MENUISERIES EXTÉRIEURES

MENUISERIE ALUMINIUM  
RUPTEUR DE PONTS THERMIQUES  
ET DOUBLE VITRAGE – SCHUCO AWS75.II

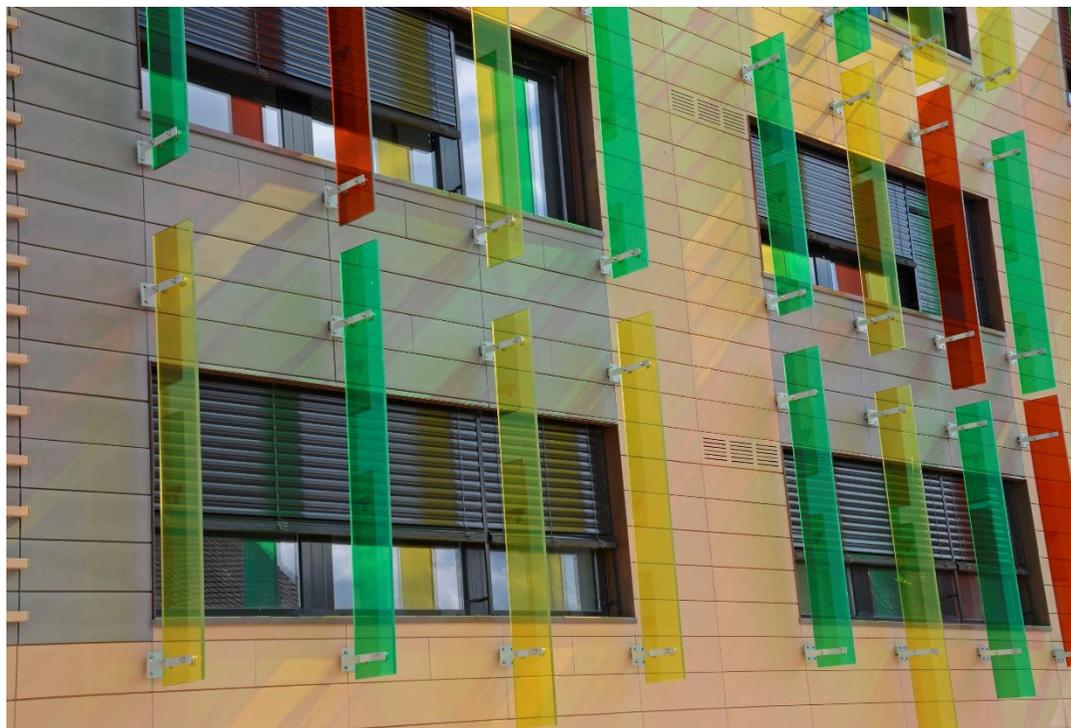
UW MOYEN : 1,3 W/M<sup>2</sup>K

UG VITRAGE : 1,0 W/M<sup>2</sup>K

INTERCALAIRE : 0,04 W/M<sup>2</sup>K

FACTEUR SOLAIRE : G = 46 %.

### ÉTANCHÉITÉ À L'AIR



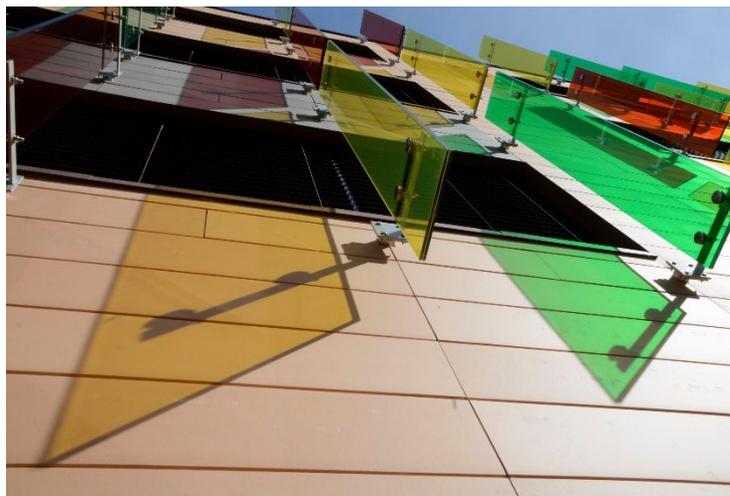
## SOLUTIONS CONFORT ET SANTÉ

### → SOLUTIONS « CONFORT ET SANTÉ » - THERMIQUE D'ÉTÉ

VENTILATION DOUBLE FLUX AVEC 2 CENTRALES PAR NIVEAU ET GESTION DE LA PROTECTION SOLAIRE DES FAÇADES.

→ **BRISES SOLEIL ORIENTABLES HORIZONTAUX** SUR UNE GESTION INDIVIDUELLE ET CENTRALISÉE PAR CAPTEUR D'ENSOLEILLEMENT (SURCHAUFFES D'ÉTÉ), PAR ANÉMOMÉTRIE POUR REMONTER LES STORES EN CAS DE VENT FORT, PAR PROGRAMMATION HORAIRE POUR SÉCURISER LE BÂTIMENT.

→ **BRISES SOLEIL VERTICAUX** VITRÉS ET COLORÉS CRÉANT DES MASQUES ET EN ANIMANT LES FAÇADES.



## ENTRER DANS LE DÉTAIL DES AMÉNAGEMENTS

### TRAVAIL SUR LA MODULARITÉ

LE RYTHME DES FAÇADES EST DE **3 CHÂSSIS PAR TRAVÉE + 1 GRAND CHÂSSIS**. CE RYTHME IMPOSE DES BUREAUX D'UNE SURFACE MINIMUM DE **16 M<sup>2</sup>** ENVIRON CE QUI EST TROP GRAND POUR 1 PERSONNE. LES NORMES AMÈNENT À SOUHAITER DISPOSER DE **BUREAUX DE 12 M<sup>2</sup>** ENVIRON CE QUI EST POSSIBLE EN PASSANT À **4 TRAVÉES**.

DANS TOUS LES CAS, LES ANGLES DOIVENT ÊTRE OCCUPÉS PAR DES BUREAUX PLUS GRANDS BÉNÉFICIANT D'UNE SUREXPOSITION À LA LUMIÈRE. ILS POURRONT ÊTRE PARTIELLEMENT FERMÉS.

### TRAVAIL SUR LES OUVERTURES ET LA LUMIÈRE

### LIBÉRER DES ESPACES



**EXISTANT 3 TRAVÉES**



**ALTERNATIVE 4 TRAVÉES**

## NOUVEAUX ESPACES

### → AMÉNAGEMENT D'ESPACES MUTUALISÉS

AU REZ-DE-JARDIN POUR LA FORMATION AVEC MISE EN PLACE DE LUMINAIRES LED SUR DÉTECTION DE PRÉSENCE ET GRADUATION DE LA LUMINOSITÉ.

### → AMÉNAGEMENT D'ESPACES DE CO-WORKING

À REZ-DE-CHAUSSÉE AVEC ÉTUDE ACOUSTIQUE SPÉCIFIQUE. ESPACES INDÉPENDANTS MUTUALISABLES. TERRASSE EXTÉRIEURE BOIS.

### → LIBÉRATION DU PLATEAU R+2 POUR DES LOCATAIRES ET / OU COPROPRIÉTAIRES

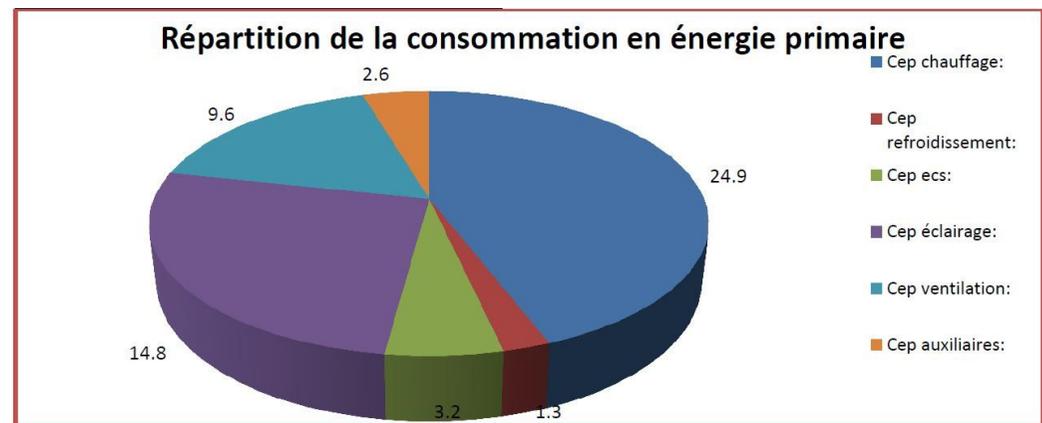
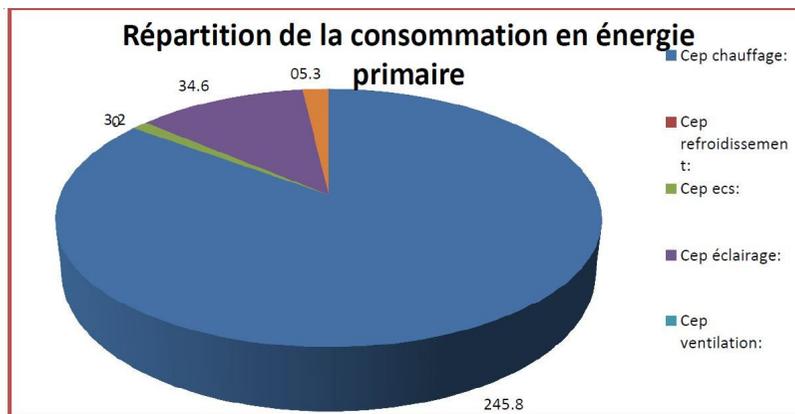
UNE MISE EN ACCESSIBILITÉ COMPLÈTE DU SITE ET GESTION INDÉPENDANTE.



# PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE ATTEINTE AU NIVEAU D'UN BÂTIMENT NEUF

## PROMESSE TENUE

- FACTEUR 5 POUR LA CONSOMMATION TOUS POSTES SOIT DE 289 À 56,4 kWh/m<sup>2</sup>.an.
- FACTEUR 10 POUR LA CONSOMMATION DE CHAUFFAGE SOIT DE 245,8 À 24,9 kWh/m<sup>2</sup>.an.
- DIMINUTION DE 50 % DES SURFACES DE CHAUFFE.



Réglementation Thermique Rénovation:

Tic projet = 31,23 °C – Tic réf = 32,34 °C  
 Ubat projet = 2,641 W/m<sup>2</sup>.K – Ubat max = 0,790 W/m<sup>2</sup>.K  
 Cep projet = 289 kWh/m<sup>2</sup>.an – Cep réf = 107,4 kWh/m<sup>2</sup>.an

Réglementation Thermique Rénovation:

Tic projet = 28,98 °C  
 Ubat projet = 0,598 W/m<sup>2</sup>.K < Ubat max = 0,790 W/m<sup>2</sup>.K  
 Cep projet = 56,4 kWh/m<sup>2</sup>.an\* < Cep réf = 111,4 kWh/m<sup>2</sup>.an

**ACTE III**  
**SUR LE PAPIER C'EST FORT ...**  
**ET DANS LA VRAIE VIE ...**

ÉTÉ 2017 – JOURS DE CANICULE – 43°C  
LA TEMPÉRATURE INTÉRIEURE **NE DÉPASSE PAS 28°C**

- SAUF QUAND LES FENÊTRES RESTENT OUVERTES.
- SAUF QUAND LES BRISES SOLEIL HORIZONTAUX « COINCENT ».
- SAUF QUAND ILS SONT RELEVÉS VOLONTAIREMENT.

## **ACTE III**

### **LES REGRETS**

- **LA MAQUETTE NUMÉRIQUE**
- **LES MOYENS DE LA TRANSMISSION AUX USAGERS POUR UNE VÉRITABLE APPRÉCIATION.**
- **LES OUTILS DE MESURE**



## ACTE III LES SATISFACCTIONS

- LE CHAUFFAGE TRÈS VITE « ÉTEINT » ET MIS EN ROUTE TRÈS TARD.  
« ATTENDONS LA FIN DE L'HIVER 2017-2018 ».
- L'EFFICACITÉ DES MACRO-LOTS  
ITE – BARDAGES – MENUISERIES EXTÉRIEURES  
FINITIONS INTÉRIEURES - MENUISERIE – HABILLAGES – DOUBLAGES – PLAFOND – PEINTURE  
CHAUFFAGE – VENTILATION – PLOMBERIE.

**LA « RENAISSANCE » D'UN BÂTIMENT DE 4 000 M<sup>2</sup>.**

