



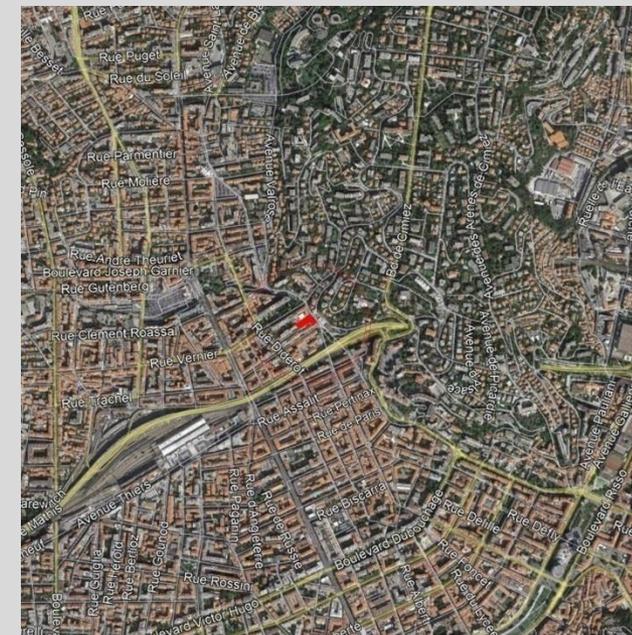
# LE FOLIO

## 34 logements sociaux à Nice

<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	<b>Architecte</b>	<b>BE Technique</b>	<b>AMO QB</b>	<b>Gestionnaire</b>
<b>COTE D'AZUR HABITAT</b>	<b>BILLY &amp; GOFFARD</b>	<b>MIP</b>	<b>HmQE-Halik</b>	<b>COTE D'AZUR HABITAT</b>

# Contexte

- Dans le cadre du Projet de Rénovation Urbaine du quartier des Moulins à Nice, des démolitions de logements ont été réalisées.
- Afin de reconstituer l'offre de logements sociaux dans la commune, Côte d'Azur Habitat construit **34 logements sociaux** sur les parcelles LS n° 204, 205 situées 17-21 avenue Raymond Comboul.
- La qualité architecturale du projet répond aux attentes des futurs **locataires** tout en restant compatible avec les **objectifs financiers** du programme et en optimisant les charges d'**exploitation** et de **maintenance**.
- Le projet s'inscrit dans une zone de centre urbain et contribue à une **mixité sociale** du quartier, il s'inscrit dans une démarche cohérente et pragmatique de **développement durable**.



# Enjeux Durables du projet



- Résidentialisation en milieu urbain dense
- Nuisance acoustique due au fort trafic automobile
- Gestion du passage d'eau en centre urbain dense.



- BDM bronze, soit 4 points mini pour les matériaux.



- RT 2012 – 10%



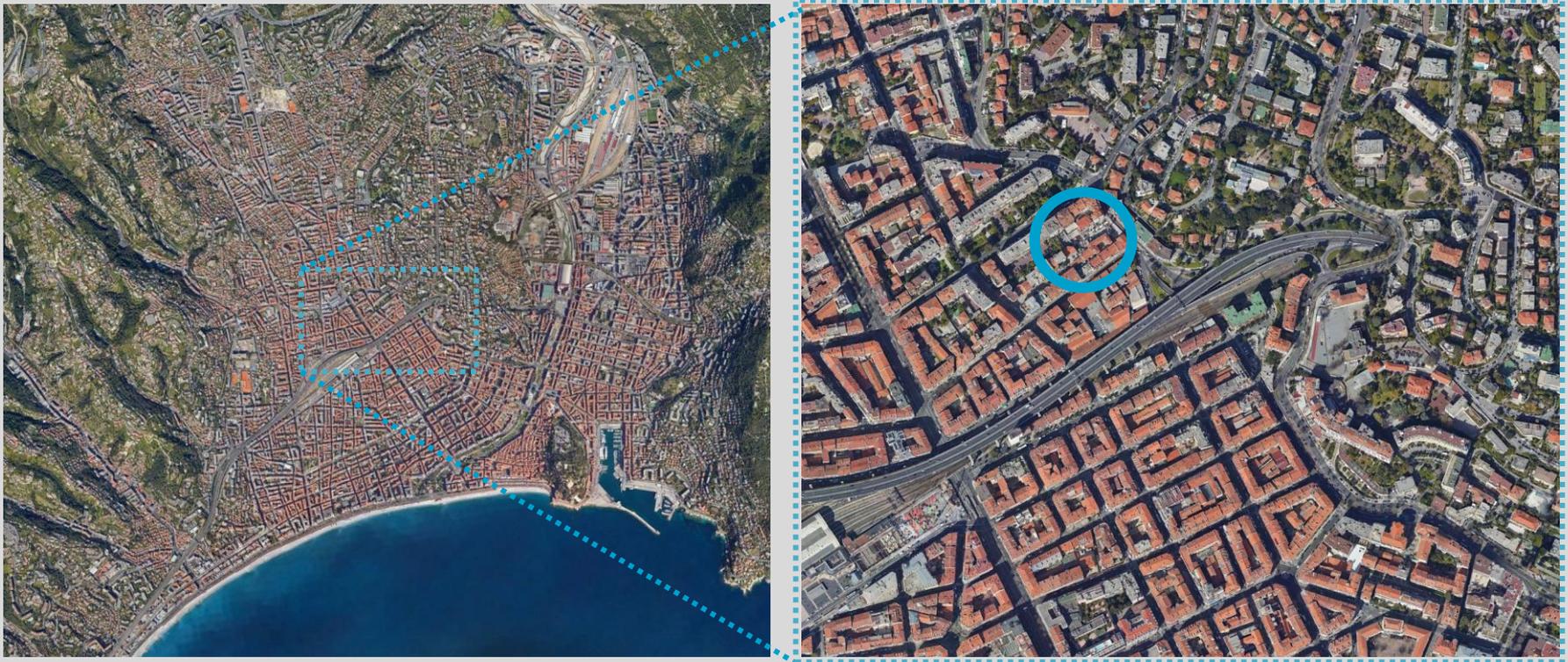
- Confort d'été en site urbain dense bruyant sans climatisation.



- Projet collaboratif avec tous les acteurs :  
procédure de conception-réalisation, BIM, outil de gestion  
des réserves.

# Le projet dans son territoire

- Le quartier de la Libération de Nice, un héritage du plan régulateur du Consiglio d'Hornato.
- Un Tissus urbain très dense avec un cœur d'îlot initialement prévu végétalisé maintenant très minéral ou urbanisé.
- Des artères très passantes maintenant reliées à la voie rapide.
- La Gare de Nice et ses voies.



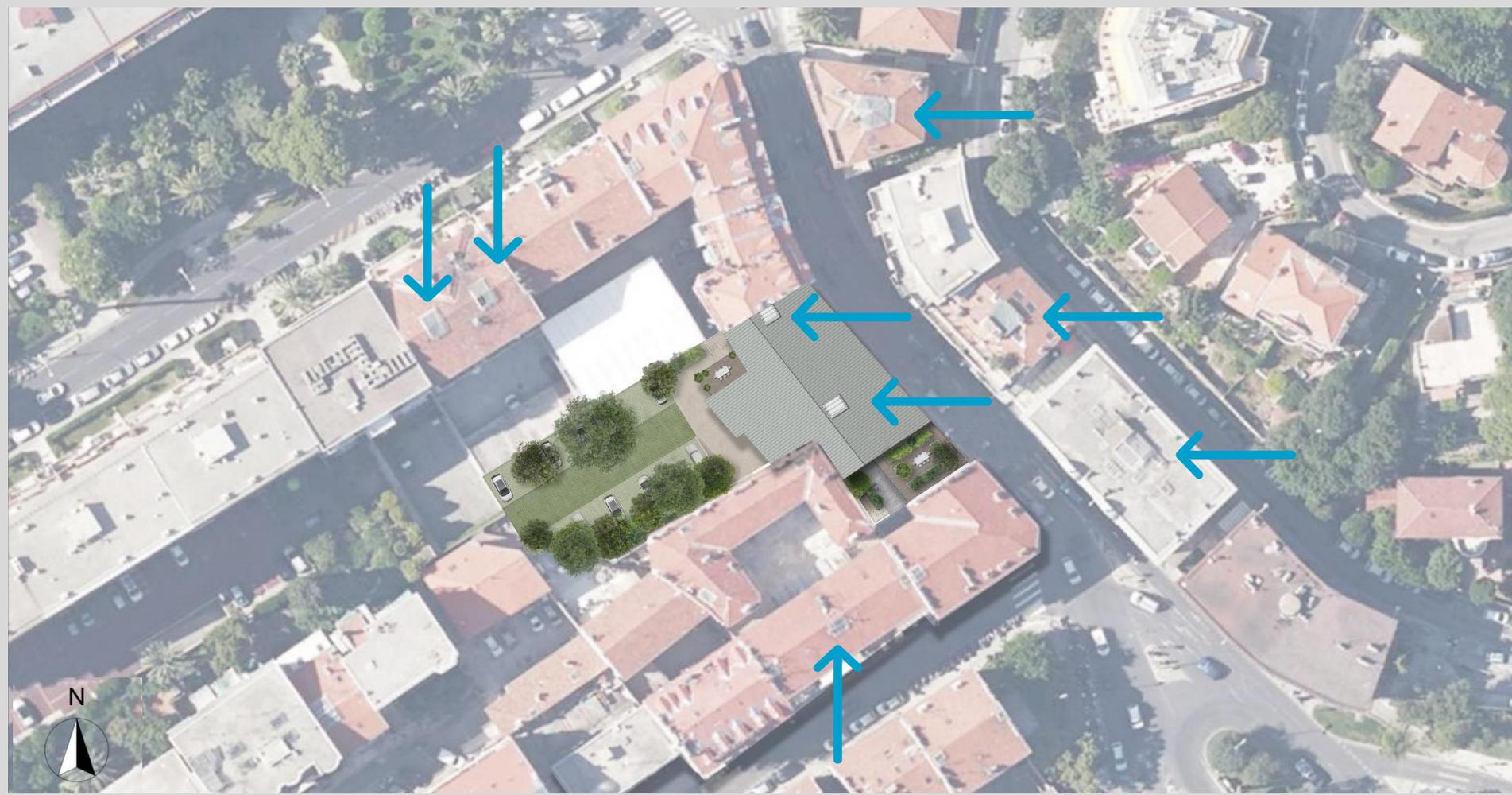
# La genèse du dispositif passif de circulation aéraulique

Le quartier du **vieux Nice** dispose d'une « climatisation naturelle », appelé également le « **puit niçois** ». Les constructeurs niçois ont en effet tiré parti des mouvements naturels des masses d'air et des vents marins pour climatiser la vieille ville.

En matière de **mécanisme aéraulique**, un principe énonce que lorsque deux lieux proches ont des températures différentes, un déplacement d'air se crée. Or, en été, les toits sont surchauffés par le soleil. En revanche, quelques mètres plus bas, les ruelles étroites et profondes sont plus fraîches. Quelques degrés de différence suffisent pour mettre en mouvement l'air.



# Le Folio: les résurgences en toitures des « puits niçois »



# La genèse du dispositif passif de circulation aéraulique

Dans le Vieux-Nice, certaines particularités architecturales accentuent ce phénomène.



Clairoir sur rue



Clairoir en volet



Puit niçois ou Salestre

Ainsi, les **Clairoirs**, des ouvertures grillagées placées au-dessus des portes des maisons du Vieux-Nice, ne sont pas seulement des éléments décoratifs. Pour les logements, les volets niçois dotés dans leur partie basse d'un clapet entrebâillé vers la ruelle constituent également un autre type de **Clairoir** réglable.

L'air aspiré peut alors s'engouffrer respectivement dans le corridor et les pièces d'habitation et remonter dans la cour intérieure des **puits niçois** de l'immeuble également appelé **Salestre**.

Ce courant d'air à l'échelle d'une habitation est expulsé par une verrière placée sur le toit et qui elle-même contribue à renforcer encore **l'effet de cheminée thermique**.

# Le principe de la circulation aéraulique du Folio

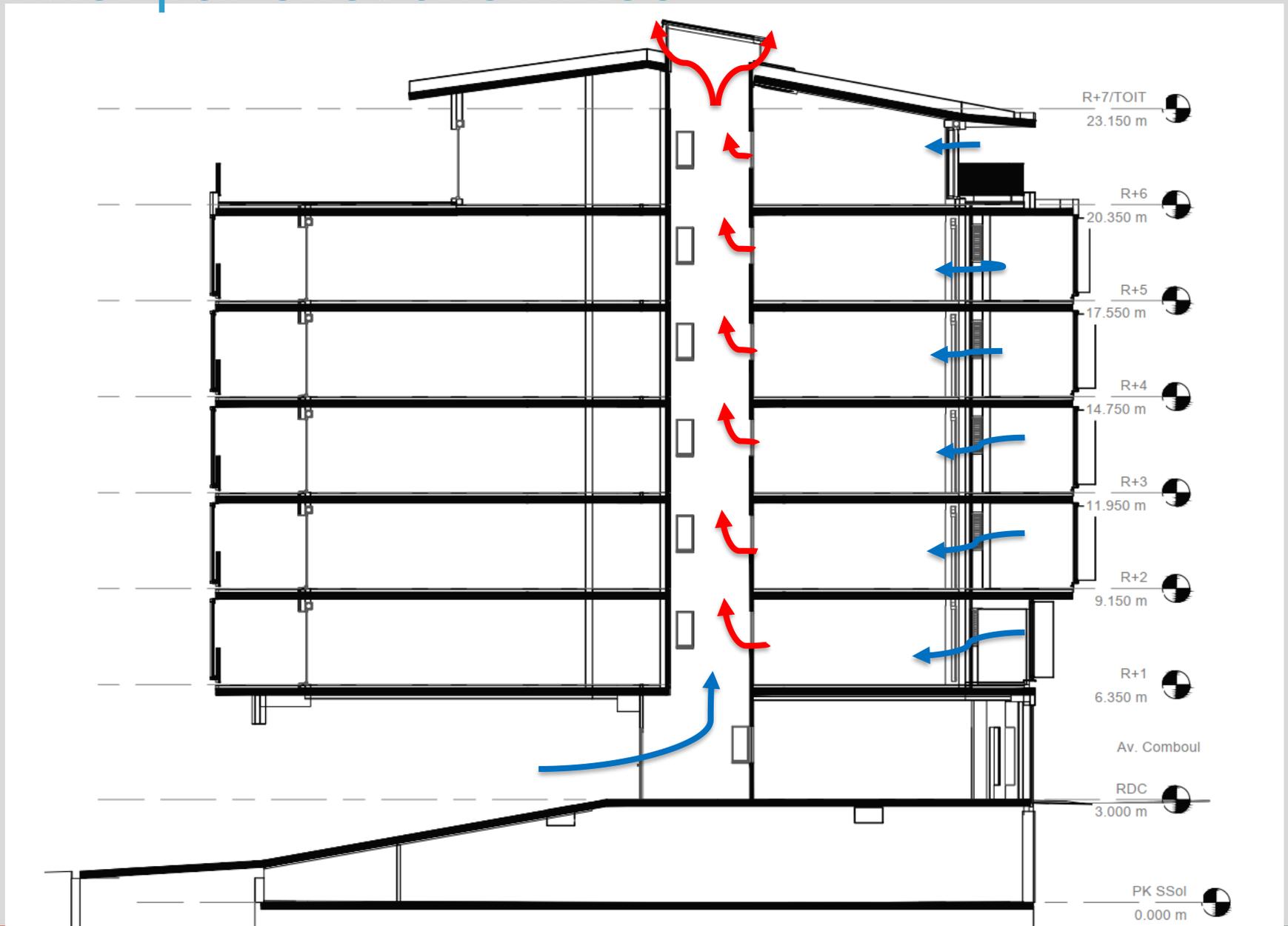


Plan du Rdc

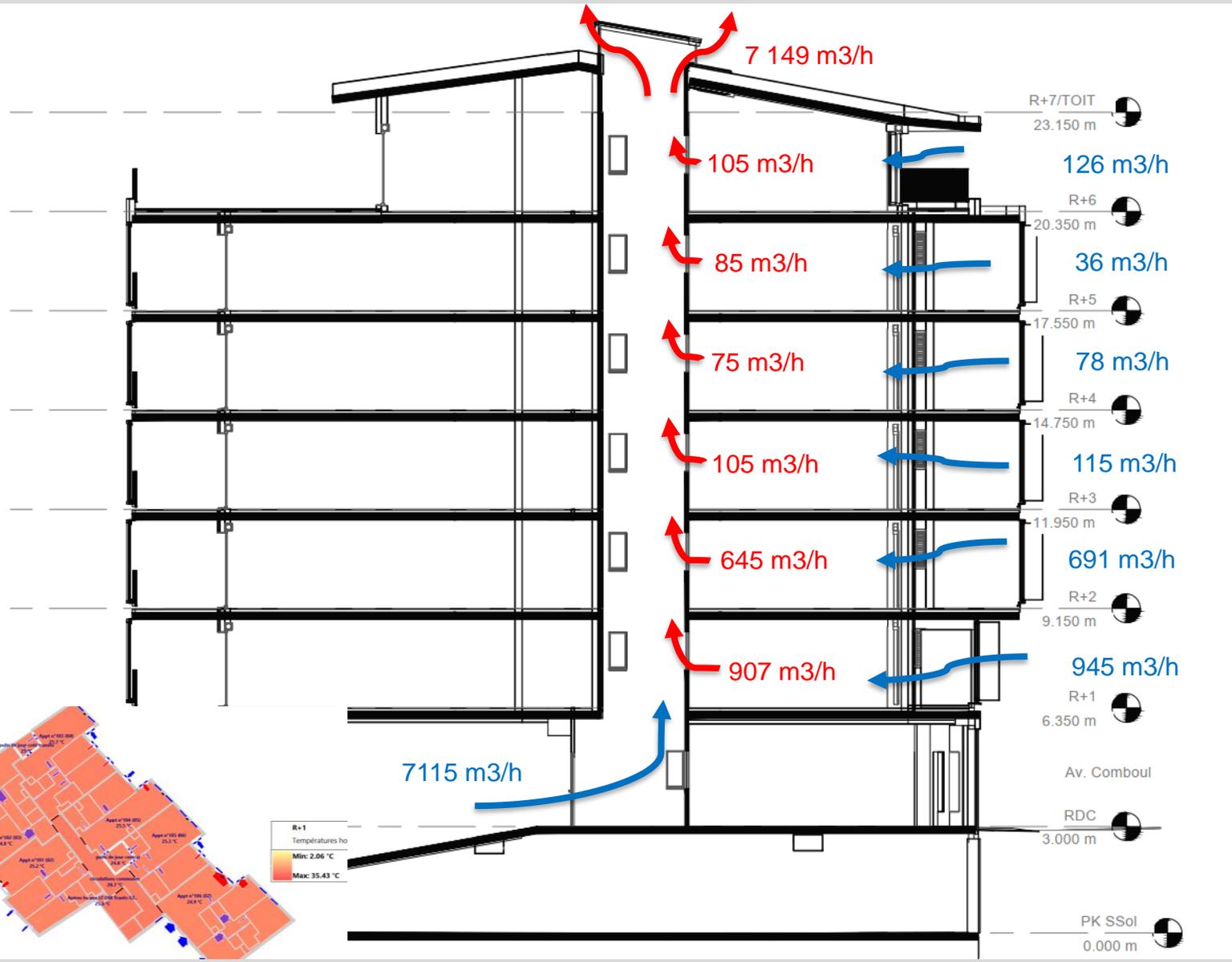


Plan d'un étage courant

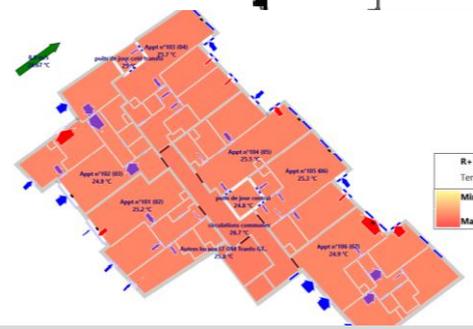
# Ventiler par effet cheminée



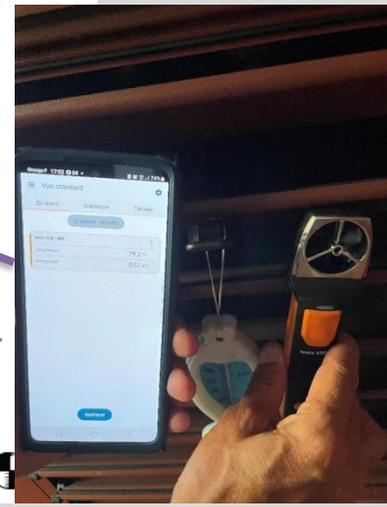
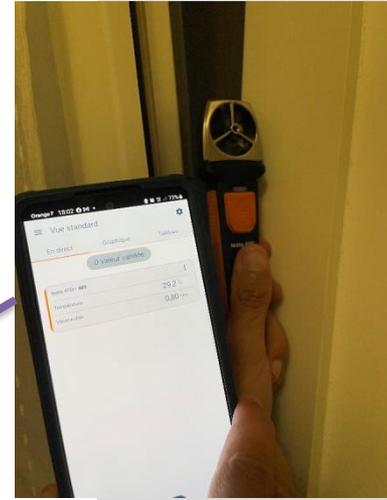
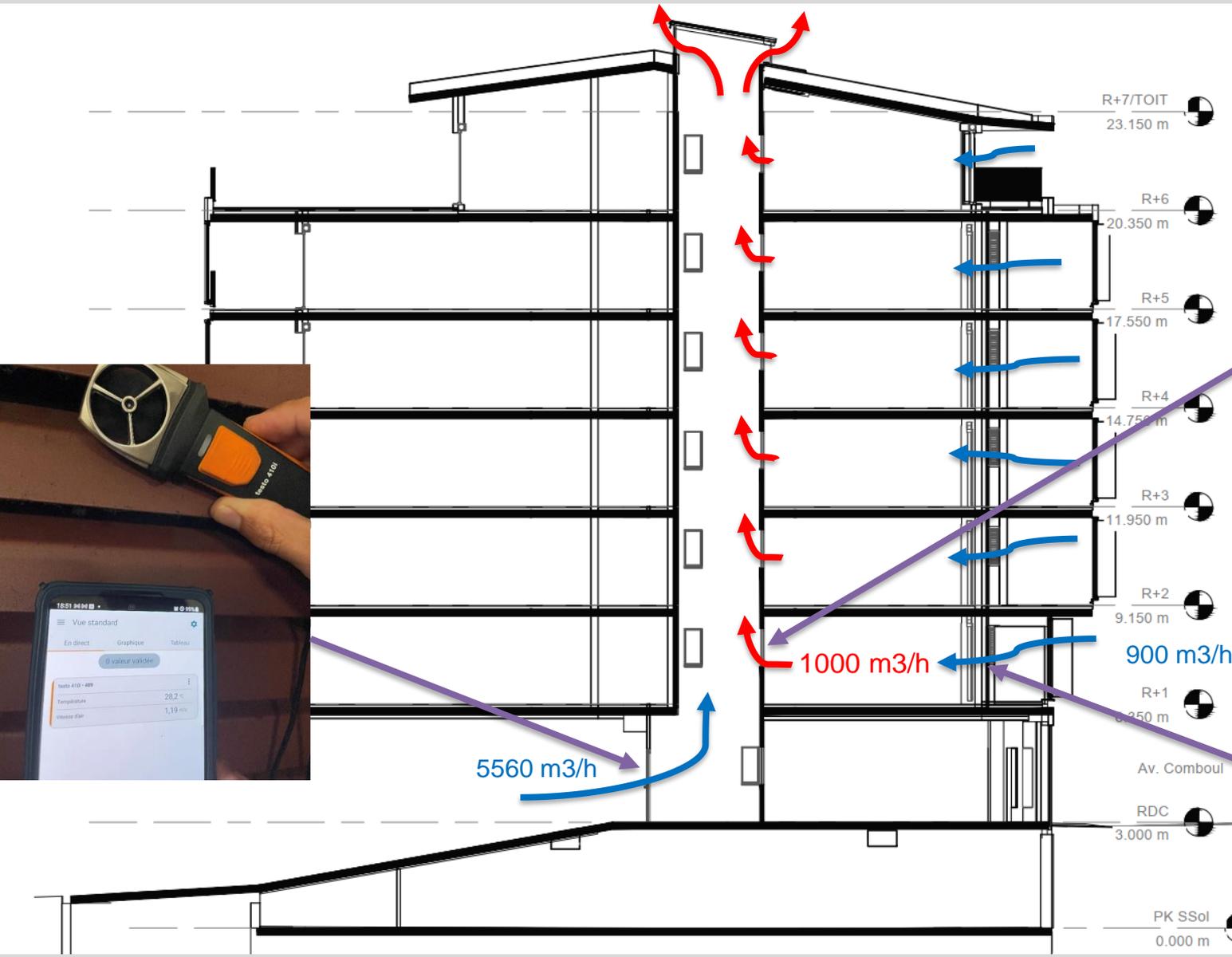
# Simulation (28 juin 2023 à 18h)



Débit de ventilation = 0.3 à 7.5 vol/h



# Mesures (28 juin 2023 et 5 juillet à 18h)



# Une écriture contemporaine ... en dialogue avec son contexte urbain



# Une écriture contemporaine ... en dialogue avec son contexte urbain



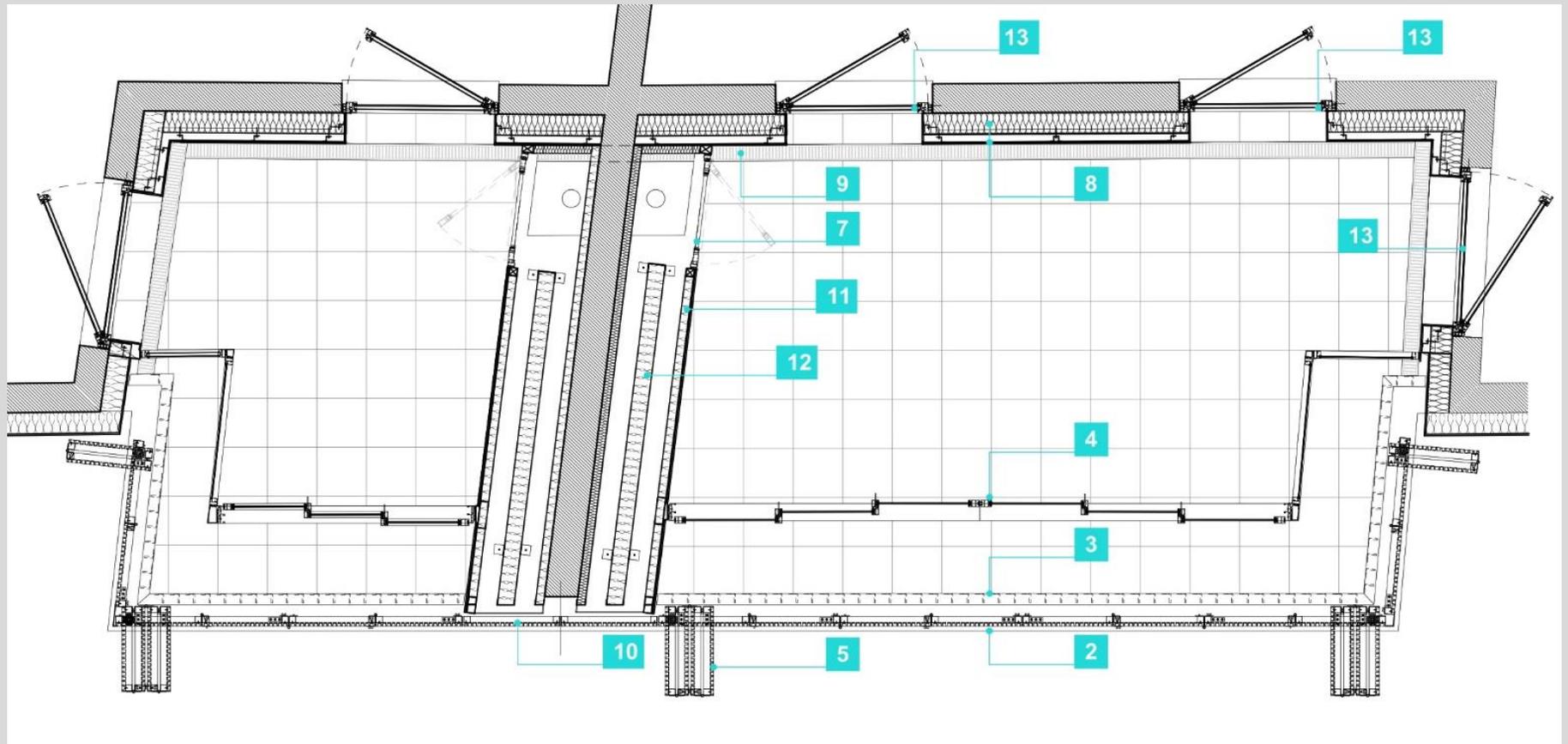
# Façade Sud-Ouest sur cœur d'îlot:

## Une protection solaire ajustable par volets repliables



# Façade Nord-Est sur rue:

## Le détail des espaces tampons privatifs des loggias



# Une prise en compte des usages et de la saisonnalité: Eté, sans recherche de zone tampon thermique et avec protections solaires



Une prise en compte des usages et de la saisonnalité:  
Eté, sans recherche de zone tampon thermique  
et avec protections solaires.



# Une prise en compte des usages et de la saisonnalité: Eté, avec recherche de zone tampon acoustique et avec protections solaires



# Fiche d'identité

Typologie

- **Logements sociaux**

Surface logements

- **2556m2 SHON RT  
2194m2 SHab**

Altitude

- **27m**

Zone clim.

- **H3**

Classement bruit

- **BR3  
(rue Comboul)**

Ubat  
(W/m<sup>2</sup>.K)

- **0,65**

Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)\*

- **Cep maxi 57,3**
- **Cep 50,9 (-11%)**

Production locale d'électricité

- **Non ?**

Planning travaux  
Délai

- **Début : juil 18  
Prévu : oct 19, Réel : avr 20**

Budget prévisionnel  
Coûts réel

- **4.135 Eht Travaux  
355 Eht Honoraires**

# Fiche d'identité

Système constructif

- Voiles béton

Plancher bas

- Dalle béton isolée sur ss-sol

Mur

- Voile béton + ITE

Plafond

- Dalle béton enduite

Menuiseries

- Pvc et alu

Chauffage

- Chaudière gaz individuelle

Rafraichissement

- Puits niçois

Ventilation

- Vmc hygro B

ECS

- Chaudière gaz individuelle

Eclairage

- Led

# Acteurs du projet pour le suivi

## MAITRISE D'OUVRAGE

MAITRISE D'OUVRAGE

COTE D'AZUR  
HABITAT  
Chantal CARRIE

MAITRISE D'OUVRAGE  
GESTION

COTE D'AZUR  
HABITAT  
Agence LAS PLANAS

ASSISTANT A MAITRISE  
D'USAGE

GRAINES DE  
FERMIERS  
Violette PESSI

## ENTREPRISE MANDATAIRE

ENTREPRISE GENERALE

SPADA  
CONSTRUCTION  
Fabrice TORINO  
Jérôme FONTANI

## MAITRISE D'ŒUVRE

ARCHITECTE

BILLY & GOFFARD  
Vincent GOFFARD

BET GENERALISTE

MIP  
Sofiane BESSADI  
Ingénieur  
thermicien

AMO QEB

HmQE  
Daniel HALIK

# Pas d'accès aux coûts de fonctionnement



Chauffage



Eau



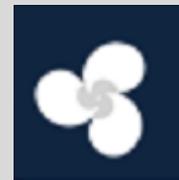
Refroidissement



Production électrique



Éclairage



Ventilation



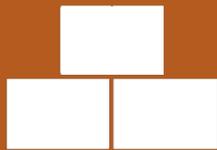
Espaces extérieurs

# Retour sur les années de fonctionnement

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



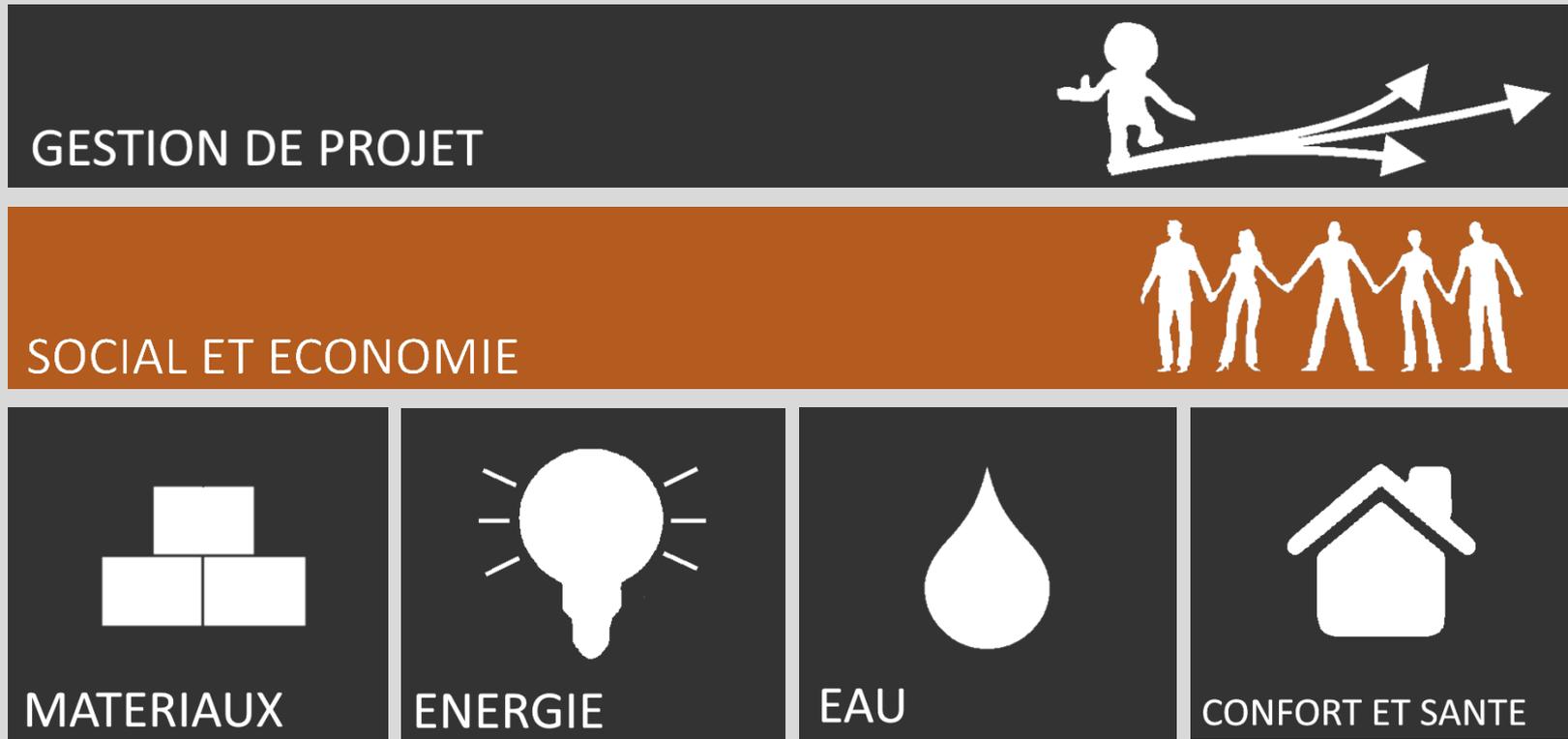
EAU



CONFORT ET SANTE

# Gestion de la période de fonctionnement

- Livraison en période de COVID
- Toutes les tentatives d'établir une communication suivie avec une majorité de locataires, ont été vaines.



# Social et économie

COÛT GLOBAL base	kWh/an	€ttc	/ 20 ans	T2
ouvrages			22200	
chaudière gaz individuelle			5800	
maintenance		300	8900	
consommation gaz	4262	0,09	17570	
consommation élec	32	0,15	130	
			<b>54600</b>	<b>€ttc</b>

COÛT GLOBAL variante	kWh/an	€ttc	/ 20 ans	T2
ouvrages			5000	
pac avec ecs			14000	
maintenance		300	8900	
consommation gaz	0	0,09	0	
consommation élec	3528	0,15	24200	
			<b>52100</b>	<b>€ttc</b>

La comparaison avec une solution PAC est défavorable au puits niçois en **coût de construction initial + 9000.€**

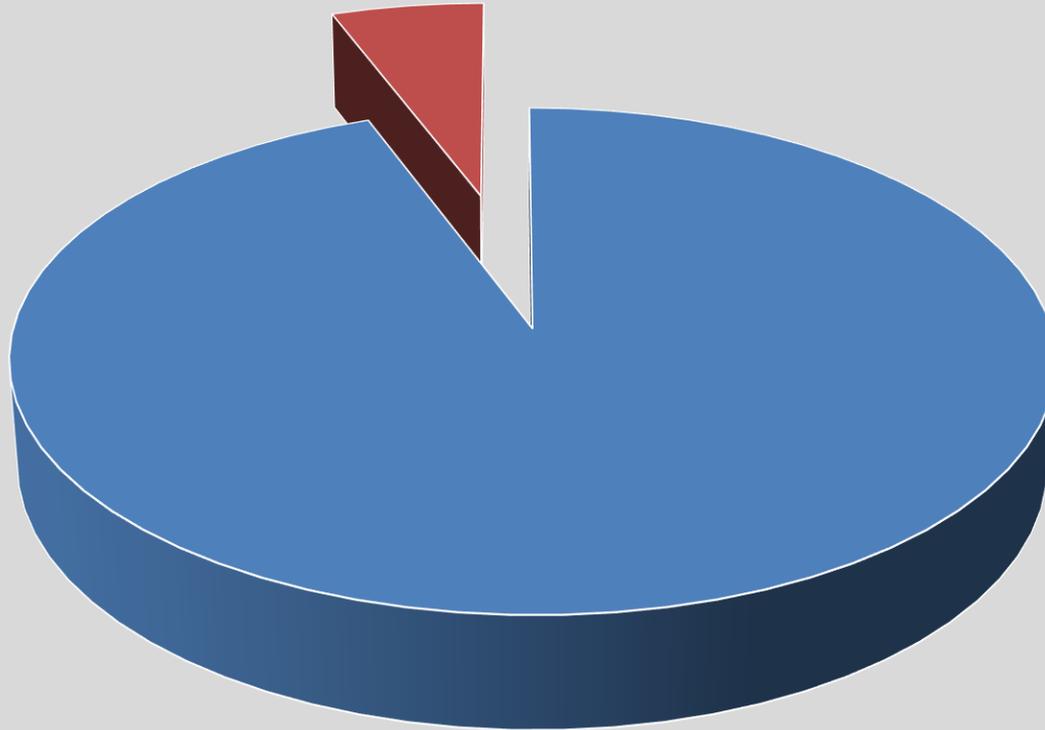
elle est en quasi-égalité en **coût global** sur 20 ans:  
**+ 2500.€**

(hypothèse de +8% par an pour l'énergie)

# Social et économie

## COÛT CONSTRUCTION

6 %



Pour un T2 de 50 m2

Coût de construction 150000.€

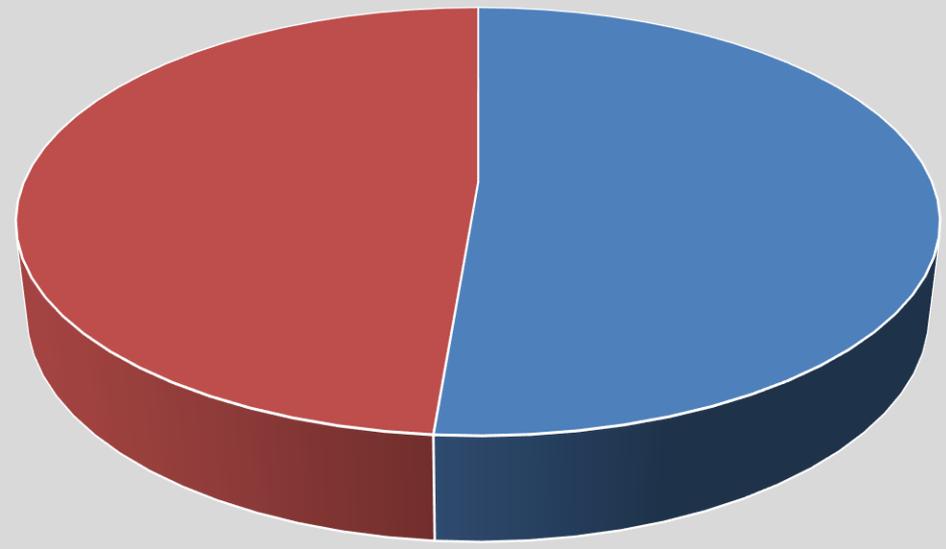
Surcoût du puits niçois 9000.€

# Social et économie

## COUT GLOBAL / 20 ANS

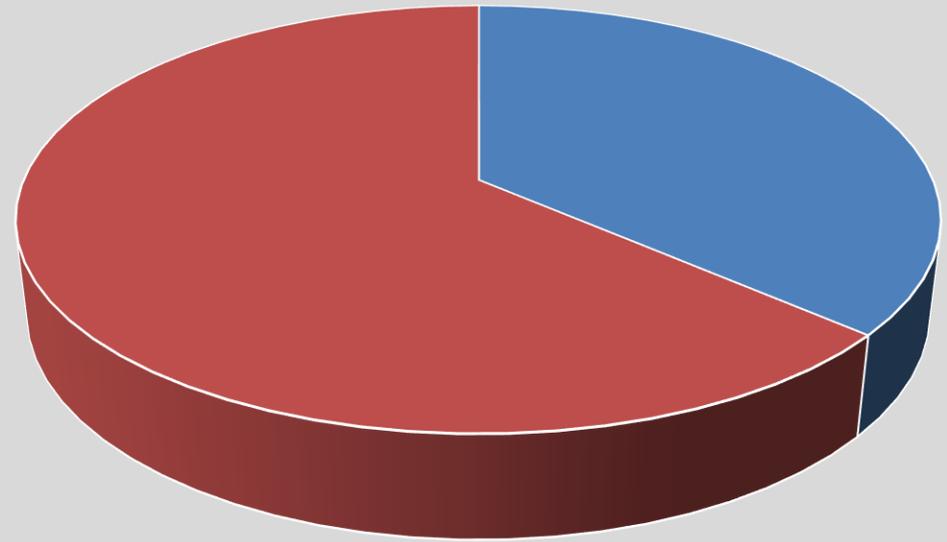
### répartition BAILLEUR / LOCATAIRE

#### Base avec puits niçois

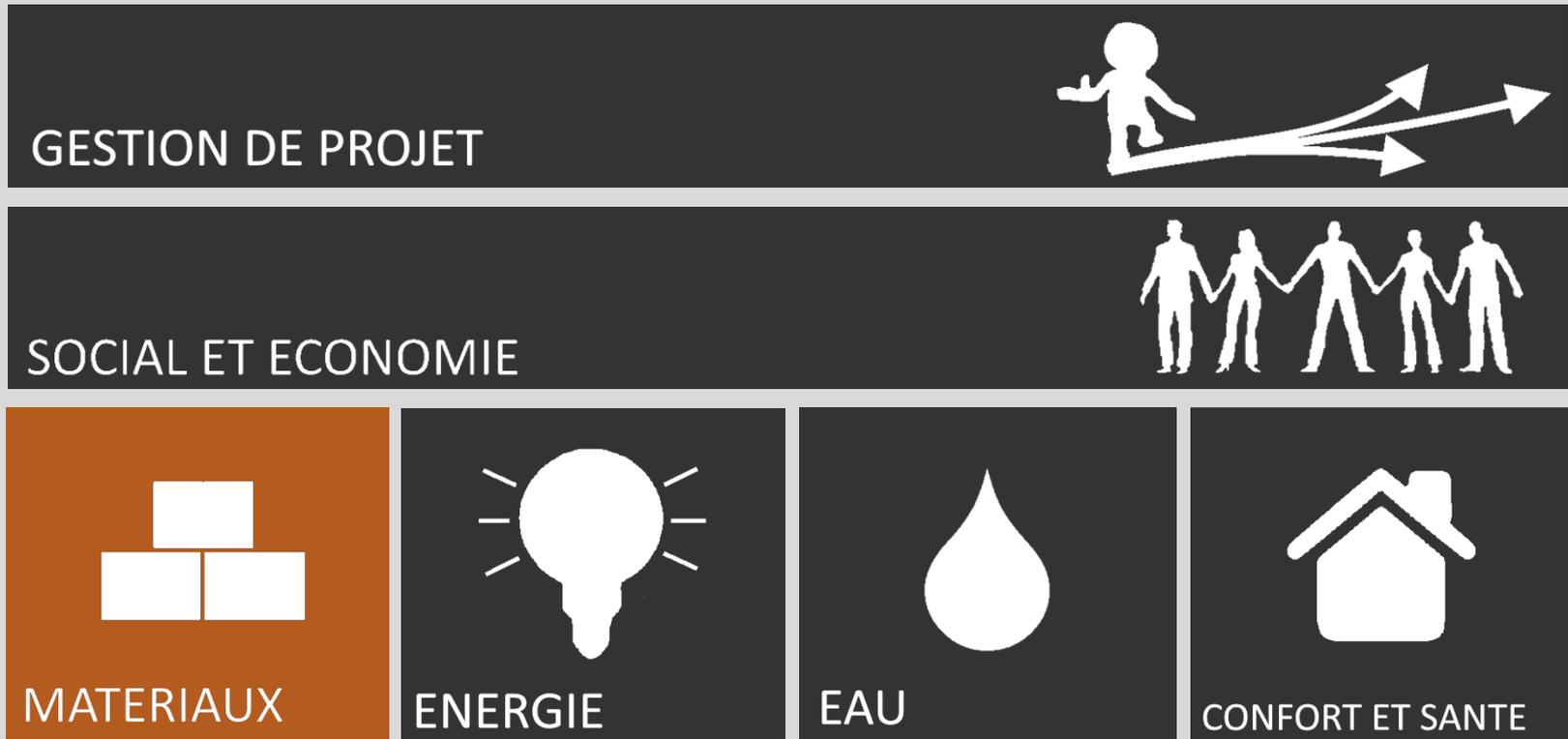


■ bailleur ■ locataire

#### Variante avec pac



■ bailleur ■ locataire



# Matériaux

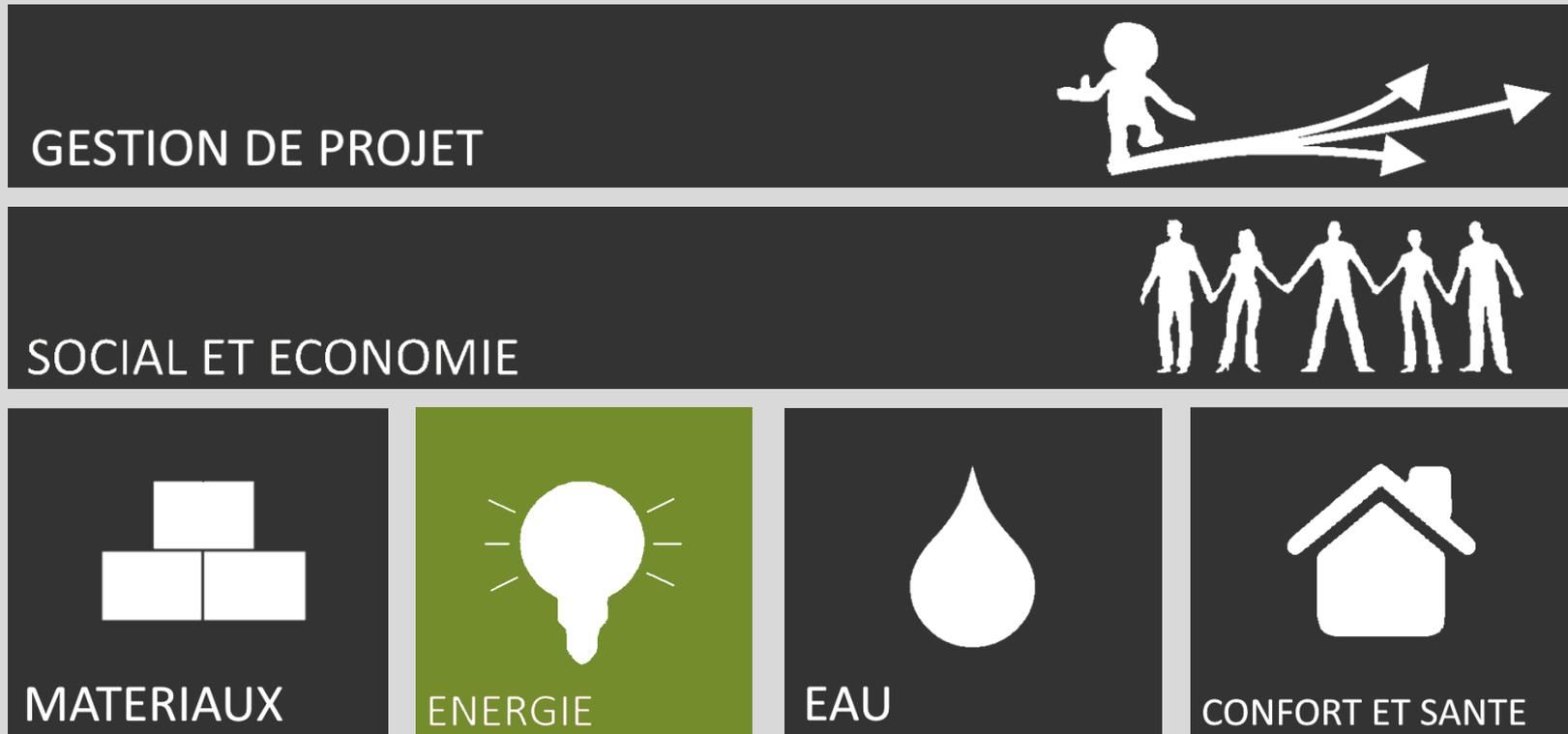


# Matériaux



# Matériaux

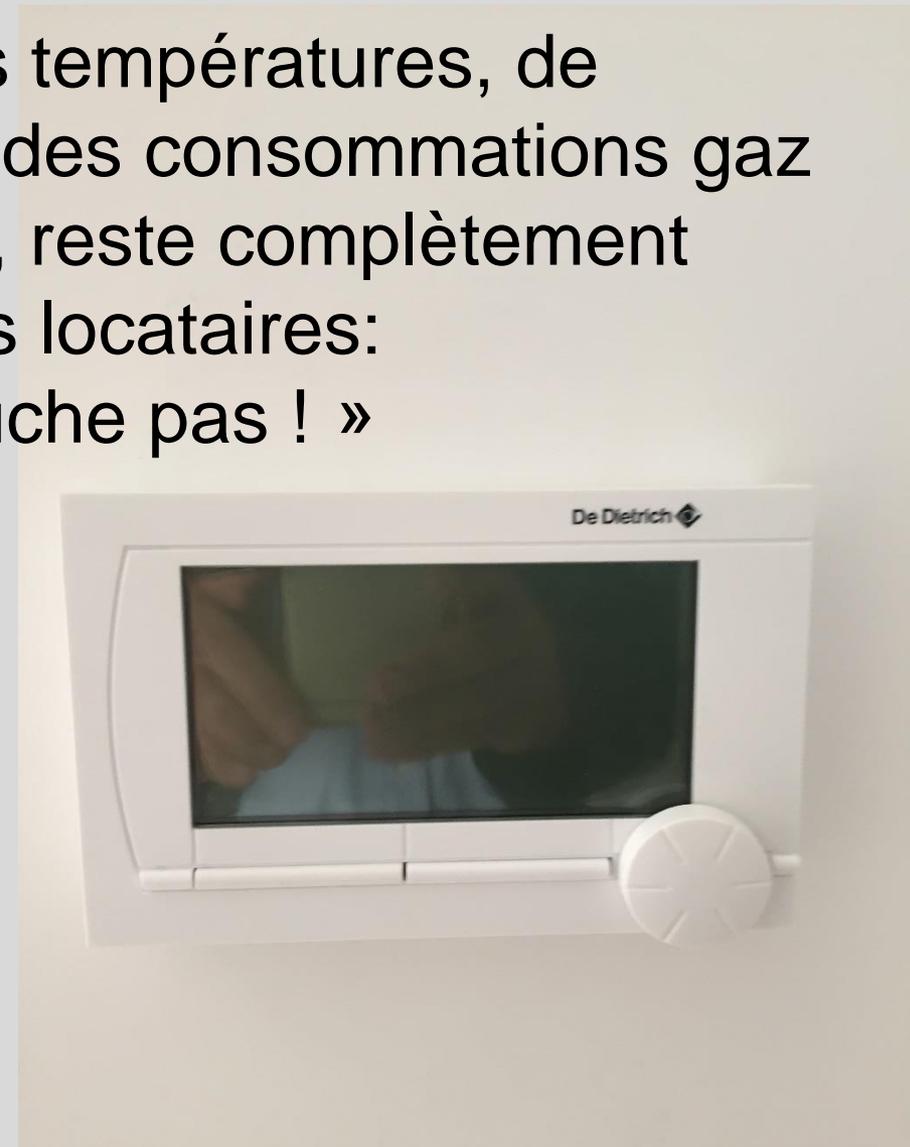




# Energie

Le système de réglage des températures, de comptage et de répartition des consommations gaz entre les différents usages, reste complètement hermétique à la plupart des locataires: « on comprend rien, on touche pas ! »

La prise commandée du séjour: son utilisation dérègle la box, « le reréglage est trop galère, donc on éteint plus ! »



- individualisation des contrats de fourniture d'énergie (gaz & électricité),
- impossibilité de relations suivies avec les locataires pour obtenir les factures,
- non-obtention, de la part des concessionnaires, des consommations mensuelles cumulées de l'immeuble,

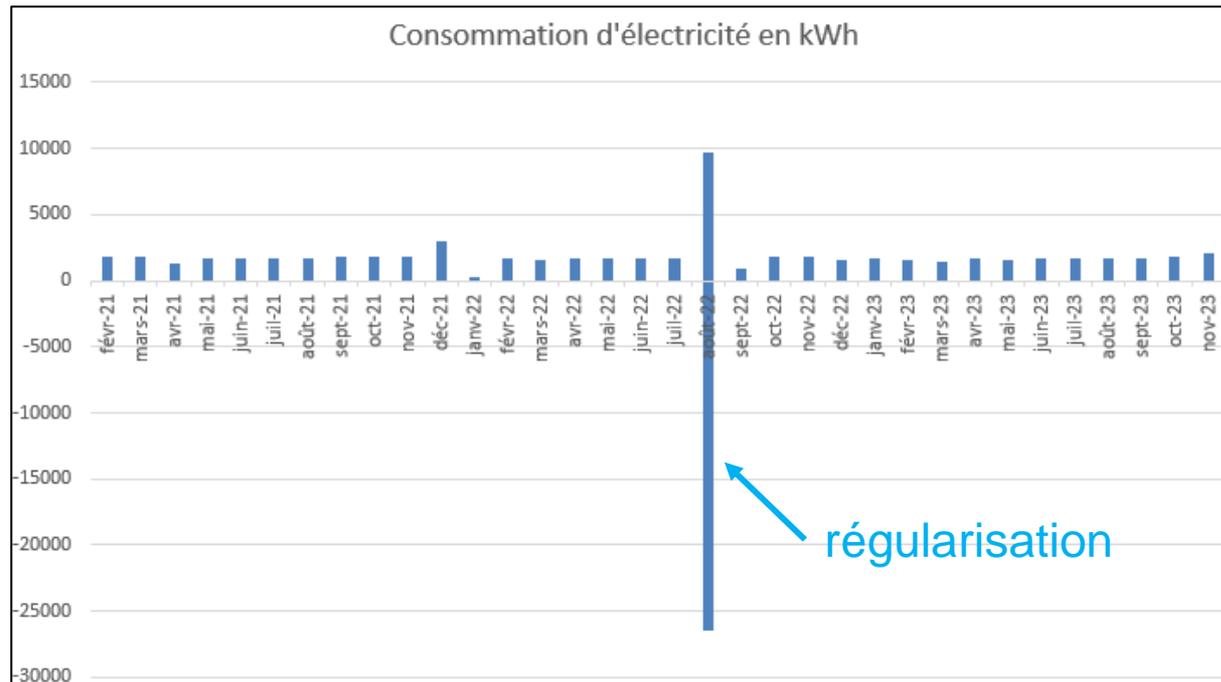
**IMPOSSIBLE D'ANALYSER LES CONSOMMATIONS D'ENERGIE**

# Energie

## - Consommations d'eau et d'électricité des communs

Consommation eau m3	
1 <sup>er</sup> semestre 2022	191
2 <sup>ème</sup> semestre 2022	76
1 <sup>er</sup> semestre 2023	320
<b>TOTAL</b>	<b>587</b>

Consommation d'électricité		
Total annuel 2021-2022 avec régul	19459	kWh
Total annuel 2021-2022 sans régul	45981	kWh
Total annuel 2023	16860	kWh
Moyenne Mensuelle 2021-2022 avec régul	810,8	kWh
Moyenne Mensuelle 2021-2022 sans régul	1915,9	kWh
Moyenne Mensuelle 2023	1405,0	kWh



IMPACT CO2 base	kWh /an	kgCO2 /kWh	kgCO2 / 20 ans	T2
ouvrages			1300	
chaudière gaz individuelle			200	
maintenance			PM	
consommation gaz	4262	0,268	22844	
consommation élec	32	0,186	71	
			<b>24415</b>	<b>kgCO2</b>

IMPACT CO2 variante	kWh /an	kgCO2 /kWh	kgCO2 / 20 ans	T2
ouvrages			200	
pac avec ecs			1700	
maintenance			PM	
consommation gaz	0	0,268	0	
consommation élec	3528	0,186	13100	
			<b>15000</b>	<b>kgCO2</b>

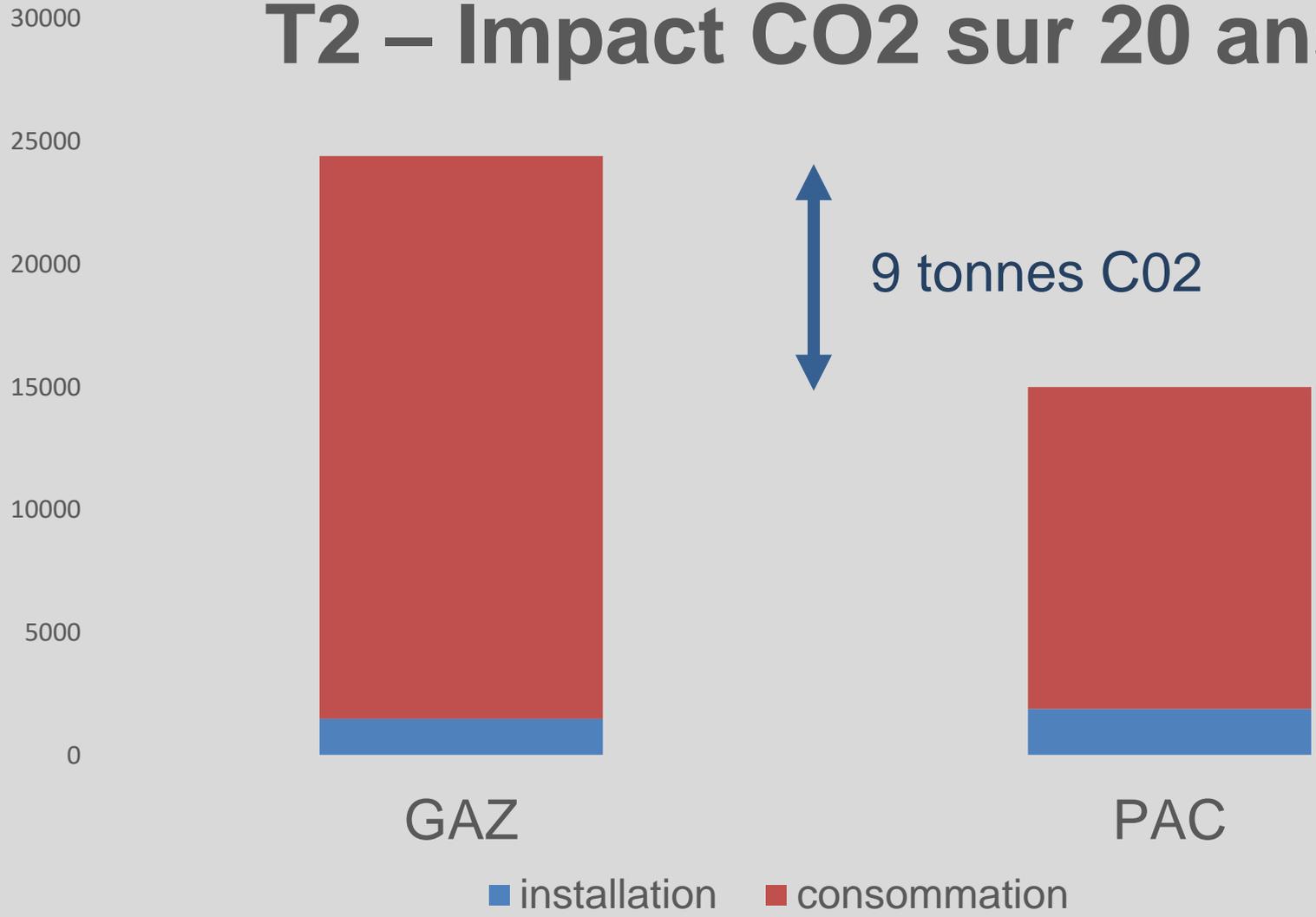
## Impact CO2

La comparaison de la solution construite (de base) avec la variante PAC conduit à un **impact CO2 sur 20 ans de + 9.tonnes**

Ce n'est pas le puits qui est pénalisant mais le gaz.

# Impact CO2

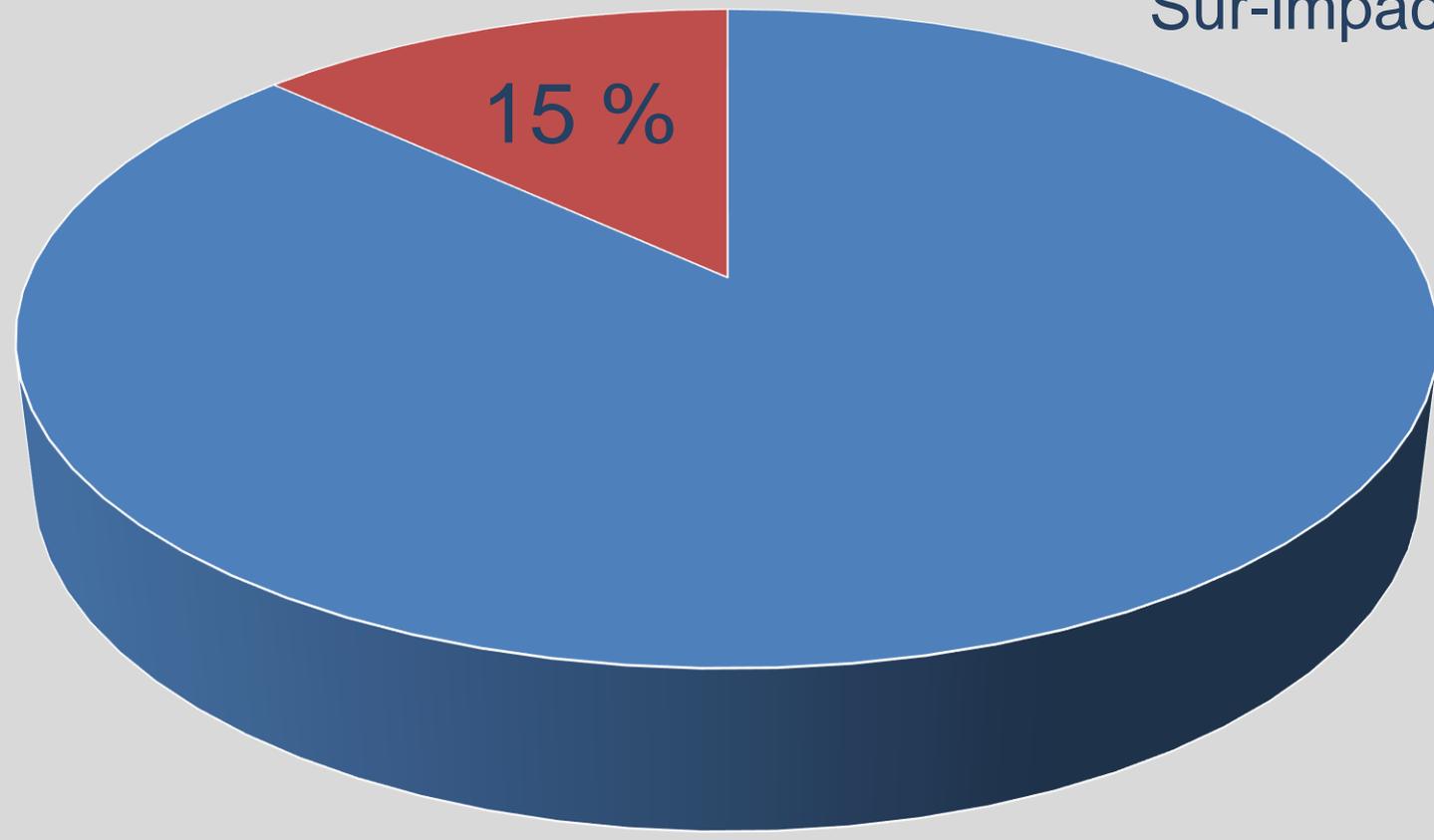
## T2 – Impact CO2 sur 20 ans



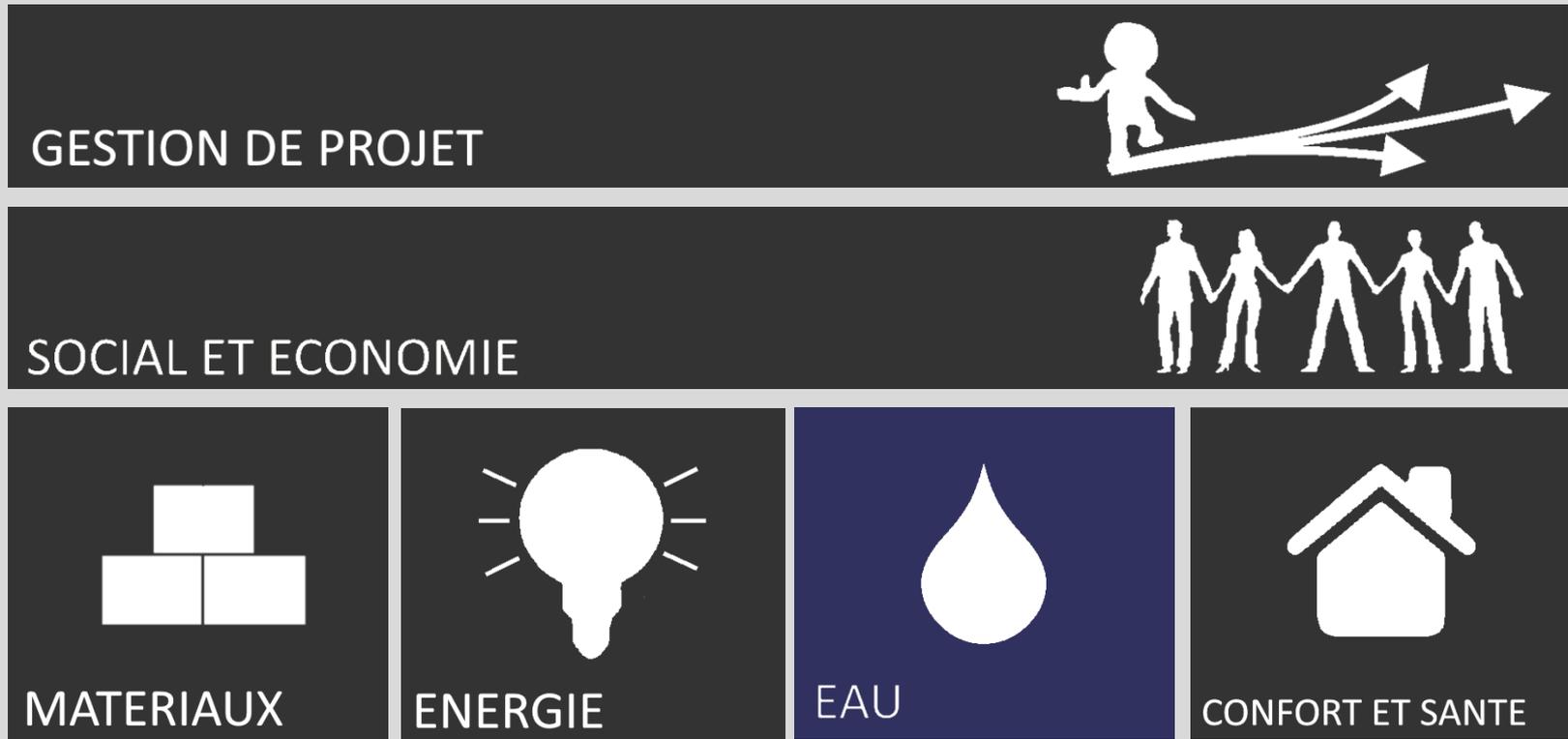
# Impact CO2

## IMPACT CO2

Pour un T2 de 50 m2  
Impact CO2 : 60 tonnes  
Sur-impact GAZ : 9 tonnes



■ ■ sur-impact GAZ

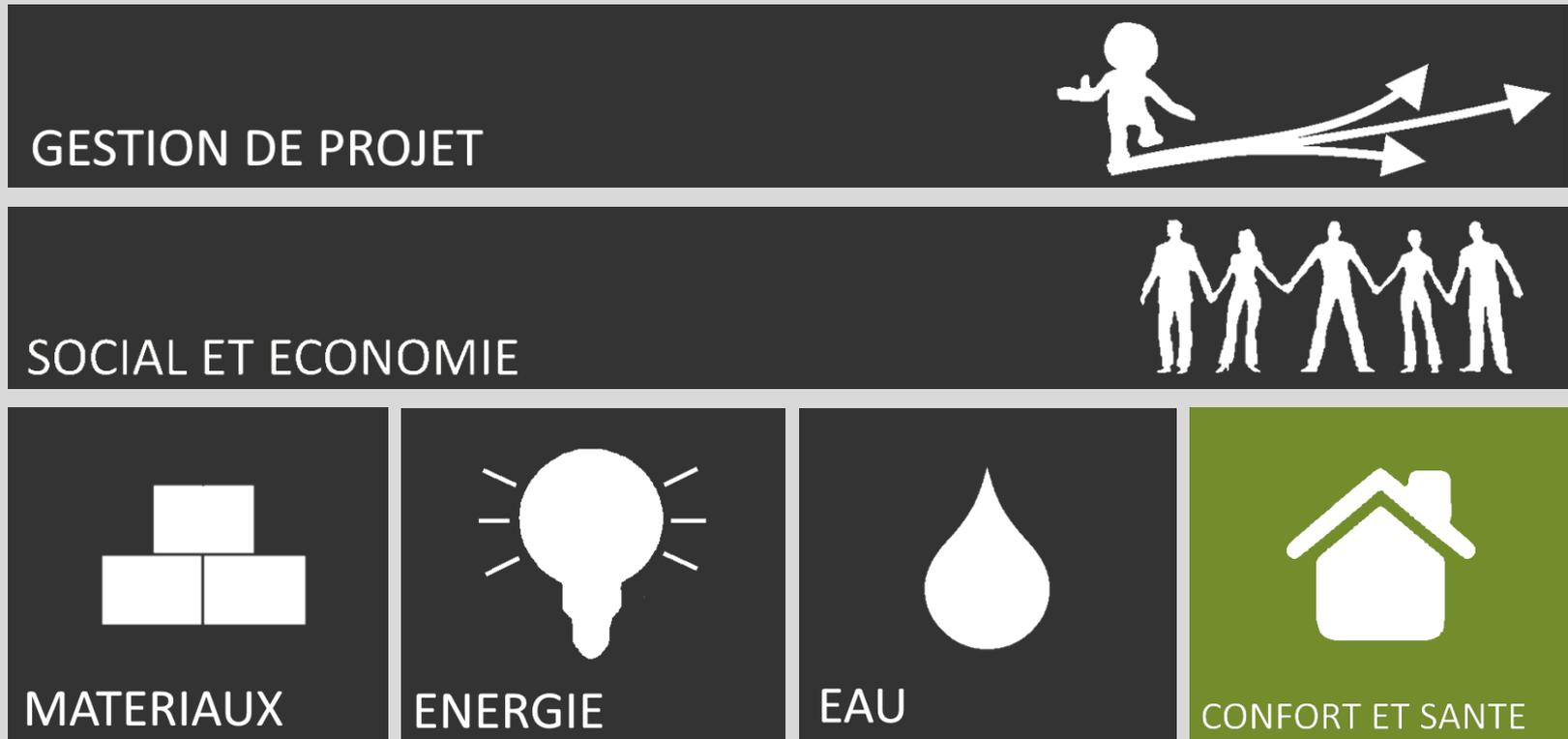




# Eau

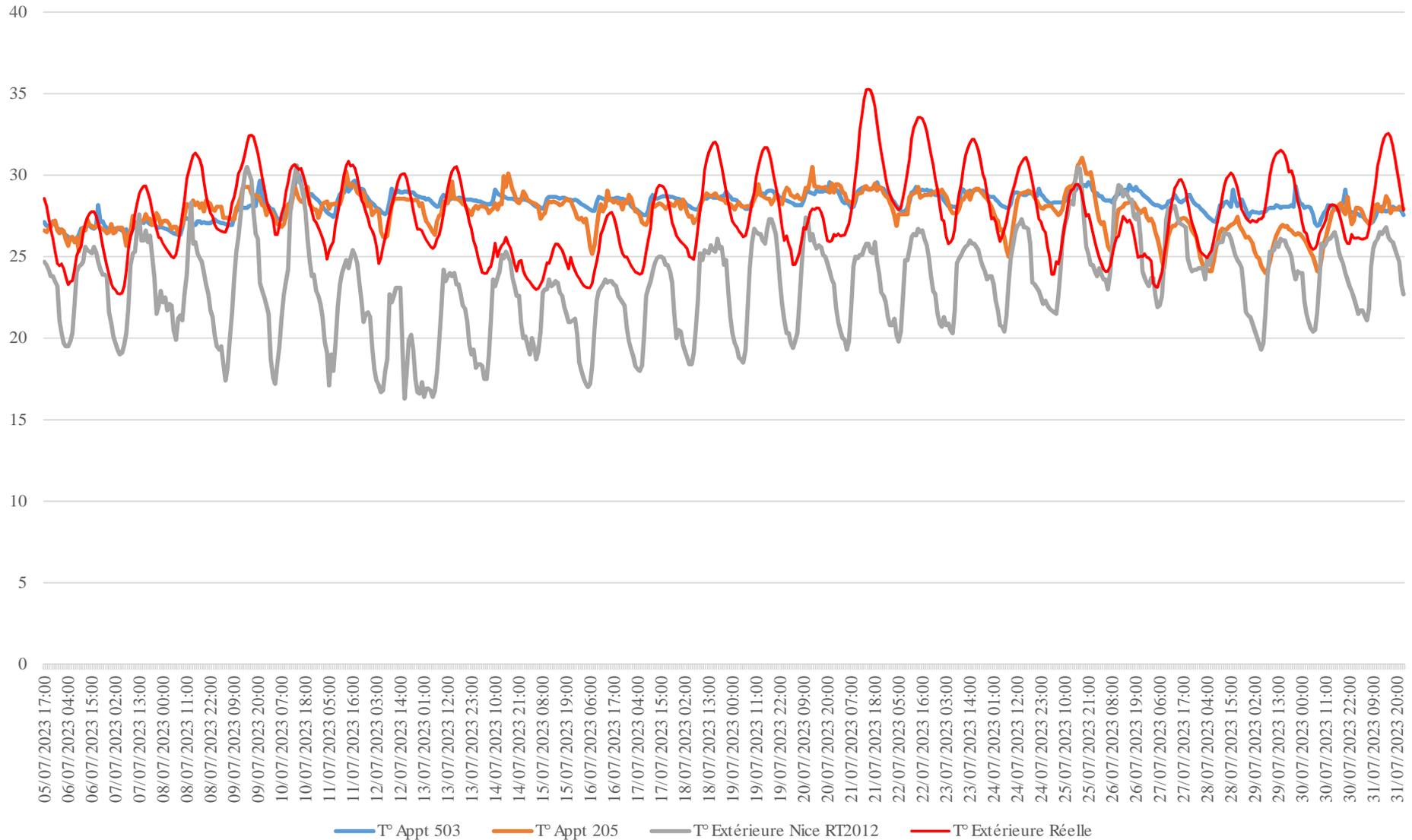
Le terrain est traversé par un ruisseau qui a été canalisé.

L'ensemble du parking est sur ballast drainant qui stocke l'eau en cas d'orage. Le dimensionnement, effectué par un hydrogéologue a donné satisfaction jusqu'à présent.



# Confort et santé

Températures juillet 2023



T° Appt 503

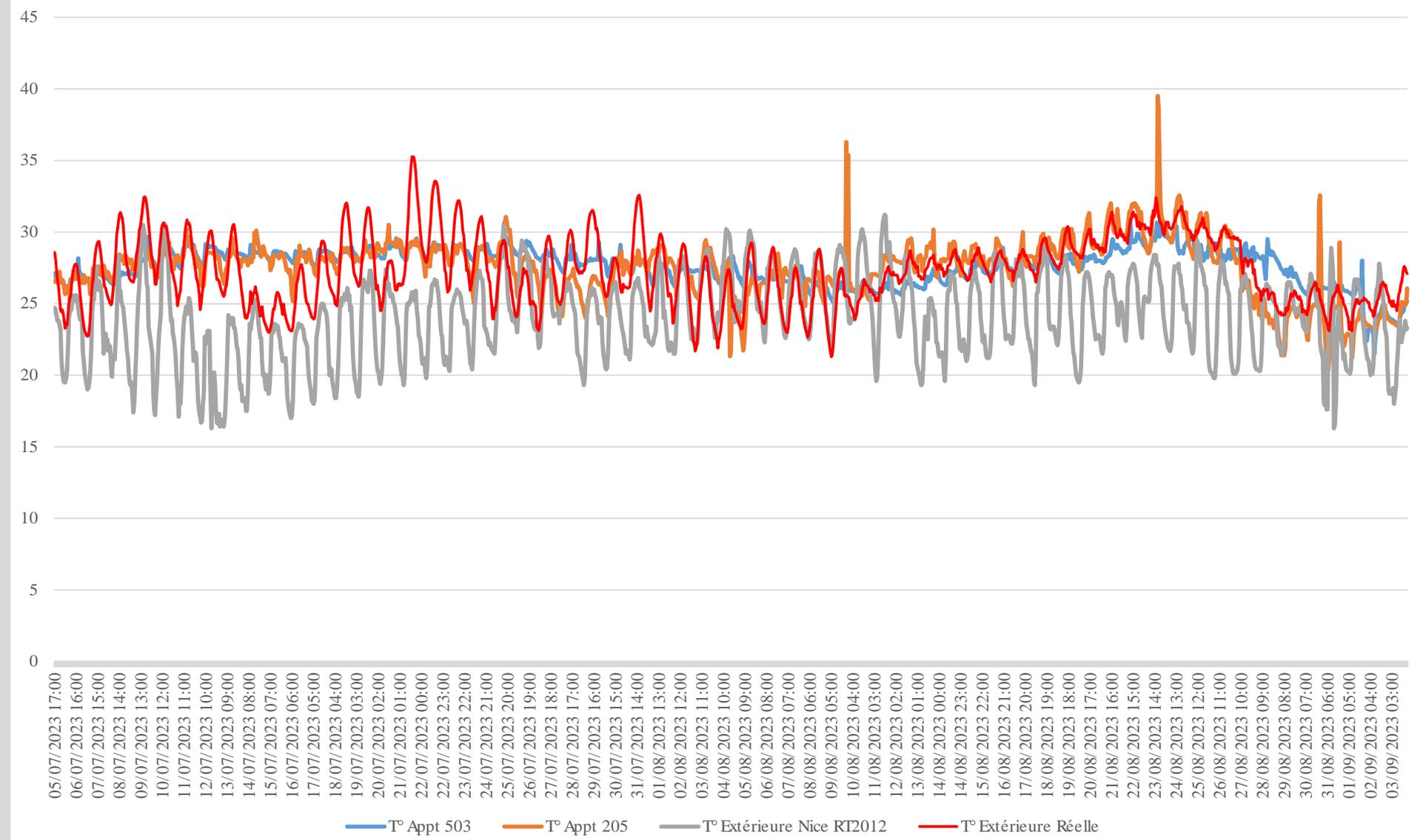
T° Appt 205

T° Extérieure Nice RT2012

T° Extérieure Réelle

# Confort et santé

## Températures juillet et août 2023



# Suivi de l'usage

Pour le SUIVI DE L'USAGE, ont été prévus et **mis en place** :

- le **livret d'accueil**, incluant la description de l'usage des dispositifs "conforts d'été".
- la distribution dans les boîtes à lettre de **flyer** avec schémas sur la ventilation nocturne des logements du Folio en période chaude.
- des **sondes** enregistreuses des températures dans 2 pièces de 3 logements.
- des **réunions** d'information.

**Grandes difficultés, pourquoi ?**

- livraison en fin de période covid.
- la communication écrite n'est pas adaptée aux locataires.
- Impossibilité d'accéder systématiquement aux logements et aux locataires (lourdeur des prises de rdv rarement honorés).
- 2 réunions ont été organisées, mais avec très peu de participation.
- service de "**gestion**" du maître d'ouvrage et **non pas** d'**"accompagnement"**.

# Suivi de l'usage

**Remontées sur le CONTEXTE et les PRE-CONCEPTIONS, à propos de l'usage de l'immeuble en général et du puits niçois en particuliers, via :**

- une **enquête** non directive faite **sur site** auprès du tiers des locataires dans le cadre de la « phase fonctionnement » de BDM.

- une **enquête téléphonique** faite par une stagiaire de l'agence de gestion du bailleur social, auprès de tous les locataires.

## LE FOLIO

### synoptique des logements

# Suivi de l'usage

étage	COTE COUR				COTE RUE			
6ème	601	32	T5	MAIEL	602	33	T3	BOUAYABEN
					603	34	T5	MOINAIDI
5ème	502	27	T3	ROUSSELOT	503	28	T3	BOREL
	501	26	T3	DRIDI	504	29	T2	YOUSSEF
					505	30	T2	ROCHER
					506	31	T4	SADOUNI
4ème	402	21	T3	AFCHAIN	403	22	T3	ANDREMONT
	401	20	T3	GUEGANIC	404	23	T2	DIEP
					405	24	T2	TARGUI
					406	25	T4	HILAL
3ème	302	15	T3	KEFI	303	16	T3	SADIQI
	301	14	T3	SAID	304	17	T2	NGUYEN
					305	18	T2	VALES
					306	19	T4	RIZKI
2ème	202	9	T3	LESIEUR	203	10	T3	PATRIX
	201	8	T3	MENDES	204	11	T2	GUIGONIS
					205	12	T2	BABA ADDOUN
					206	13	T4	KOUNDIO
1er	102	3	T3	CERVEL	203	4	T3	GRILLET
	101	2	T3	QUIGNON	204	5	T2	KADA
					205	6	T2	CRUZ
					206	7	T4	KIFAFI
R d C	1	1	T3	MANSOUELA	commerce			

# Suivi de l'usage

## LE FOLIO

### Questionnaire sur la phase de fonctionnement du bâtiment

Appartement N° 16 - Sadiqi Abdel Majid BADIA - 3 P — ? étage - Sur la rue

Un couple avec enfants.

- Avez-vous été informé que vous occupez un bâtiment BDM  
NON

#### Le bâtiment dans son territoireU

##### Utilisation des transports doux et / ou collectifs

- Utilisez-vous les transports en commun ?  
Oui, pour travail et loisirs parfois. Il y a une voiture pour la famille.
- Utilisez-vous les voies cyclables passant à proximité du bâtiment ? NON
- Utilisez-vous un système de co-voiturage ou d'auto partage ? Co-voiturage de temps en temps (mais je ne suis pas sûr qu'il ait bien compris la question.)

##### Répartition des espaces en fonction des usages et besoins

- Les pièces sont-elles correctement réparties en fonction des usages été / hiver et jour / nuit ?  
OUI aucun problème.
- Des locaux de services ont-ils été prévus ?  
NON
- Des nuisances ou pollutions sont-elles perceptibles dans les pièces à vivre ?  
NON. (Ma question : Même par rapport à la route ? Réponse : Non, c'est normal).
- Des équipements ont-ils été prévus favorisant l'usage de transport doux ou collectifs ?  
Local à vélo

##### Espaces de transition entre intérieur et extérieur

- Existe-t-il des espaces à vivre extérieur qui prolongent l'intérieur ?  
OUI, le balcon.
- Sont-ils agréables ?  
Oui. Je prends le café. On n'y reste pas parce qu'il y a beaucoup de bruit (voitures et motos).
- Végétaux adapté au climat méditerranéen  
(Pas pertinent dans cet immeuble)

##### Économie et sobriété d'usage

#### GRILLE D'ENQUETE auprès des HABITANTS

mise à jour du 15 novembre 2022 - page 1/2

#### LOCATAIRE *AFGHAN*

couple/monoparental	nombre	âges	métiers/emploi, commentaire
enfants			
animaux de compagnie			

#### LE LOGEMENT

XP	n°	n°	étage	sur rue	sur cour	/puits n°1015	loggia	terrasse	mono orienté	bi orienté	traversant
38	21	402	4		X	Non		X		X	

#### RESSENTI GLOBAL DU LOGEMENT

	satisfait	neutre	non satisfait	pourquoi ?
globalement				
sécurité				
propreté/hygiène			X	présence de puces dans le lit
coforts				
performances énergétiques	X			
dépenses/coûts				
innovant BDM ?	X			

#### HABITUDES DE DEPLACEMENTS

	nombre	toujours	souvent	parfois	jamais	commentaire
voiture	0					
moto	0					
vélo	0					
transports en commun			X			
uber					X	
covoiturage					X	
marche à pied			X			

#### COMPORTEMENTS "DURABLES"

	toujours	souvent	parfois	jamais	commentaire
tri sélectif des déchets	X				
compostage				X	
actions pour réduire la consommation d'eau					
consommation d'électricité					
consommation de gaz		X			utiliser chauffage par rayonnement

#### QUALITE/PRACTICITE DU LOGEMENT

	satisfait	neutre	non satisfait	pourquoi ?
séparation jour/nuit	X			
cuisine				
séjour				
chambres				
circulations				
rangements				
cellier	X			
loggia/terrasse	X			on en rêvait, mais très chaude en été
puits n°1015				
parking				

## Suivi de l'usage

**Un contexte "lourd" qui "masque" la préoccupation du confort d'été :**

- la "qualité" du **rapport avec le bailleur** : "on ne sait pas à qui s'adresser", "nos réclamations n'aboutissent pas", "on n'a pas de retour, ou bien avec des délais trop longs".

- les **incivilités et dégradations** commises par certains locataires, et par des personnes extérieures à l'immeuble.

**Les pré-conceptions (les "à prioris") des locataires bloquent l'accès à la "gestion passive" du confort d'été**

- "on ne peut rien faire, le bâtiment est mal isolé".

- "quand on ouvre sur le puits niçois, on a les odeurs de cuisine et des bruits des voisins".

- "le plafond est trop bas pour utiliser un brasseur d'air".

- "la seule solution pour ne pas avoir chaud l'été, c'est la clim »..

# Appropriation par les utilisateurs

**Le puits niçois fonctionne aérauliquement, mais les usagers ne se l'approprient pas.**

Une mission d'AMU - **Assistance à Maîtrise d'Usage** - aurait été nécessaire pour générer chez les locataires un processus d'apprentissage : déstabilisation des connaissances (habitudes) inadaptées, ensuite construction des connaissances adaptées à l'utilisation du puits et de maîtrise des consommations.

Cette AMU peut être estimée à 1000.€ par logement.



# s utilisateurs



Appropriation du  
**JARDIN  
 PARTAGE**  
 mission d'animation  
 à  
**GRAINES DE  
 FERMIERS**



Premier bailleur des Alpes Maritimes –  
21 046 logements en gestion



La résidence du Folio a été livrée en fin juillet 2020 et les premiers locataires ont pris possession de leur logement dès le début du mois d'août. Un livret d'accueil, puis une explication des installations et des équipements du logement ont été proposés dès l'entrée dans les lieux.

10 jours plus tard, a été mise en place sur site, une rencontre entre le bailleur et les locataires, en présence du concepteur.

- Présentation des droits et devoirs de chacun.
- Présentation du fonctionnement de la résidence et du bon vivre ensemble.
- Présentation du système de ventilation et du confort d'été ainsi que la démarche BDM.

Les 34 logements ont été attribués à des personnes répondant aux critères sociaux dont les revenus ne dépassent pas le seuil fixé par les pouvoirs publics  
8 PLAI, 6 PLUS, 20 PLUS-CD.

La plupart des personnes venaient de logement où le système de chauffage et d'eau chaude était géré collectivement.

A l'heure où les logements sont de plus en plus intelligents, il n'est pas facile de comprendre et de gérer tous ces boîtiers et autres boutons connectés.

Un boîtier pour lire et voir sa consommation, un autre pour programmer le chauffage etc...



Pendant l'année de GPA et malgré nos interventions, les mêmes questions sont revenues plusieurs fois.

- **Comment ça marche ?**
- **A quoi ça sert ?**
- **Ah bon, on ne me l'a pas expliqué?**
- **Cela ne marche pas ?**
- **C'est compliqué !**

**Il ne suffit pas d'informer, de donner les informations ou des explications**

**IL FAUT ACCOMPAGNER...**

**Devenir acteur de son logement**

**Responsable de sa consommation**

**CELA NE S'IMPROVISE PAS ! CELA S'ACCOMPAGNE ...**

Des missions d'**Assistant à Maitrise d'Usage** vont devenir essentielles dans l'avenir.

- Accompagner les usagers pour être en adéquation avec les projets.
- Accompagner l'acte de Bâtir pour mieux répondre aux besoins des usagers.
- Accompagner l'utilisateur à mieux utiliser le bâti.
- Permettre de comprendre et d'utiliser le fonctionnement d'un bâti dans les usages.

**A quoi bon penser pour les usagers si l'on fait sans eux !**

Permettre d'atteindre des performances énergétiques en expliquant leurs usages,  
10 à 20% de gain énergétique peuvent être réalisés en y associant les usagers.

**IL FAUT REMETTRE L'USAGER AU CŒUR DU PROJET IMMOBILIER**

# Conclusion

## **POINTS POSITIFS**

***Intégration architecturale et urbaine  
Conception bioclimatique  
Qualité de réalisation remarquable de l'entreprise générale  
mandataire de la conception-réalisation***

## **POUR PROGRESSER**

***Intégrer la spécificité des usagers dans le programme.  
Ajouter une mission d'accompagnement des usagers en fin  
des processus habituels de conception et de réalisation.***

# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

## CONCEPTION

06/02/2018

56 pts

+ 7 cohérence durable

+ 3 d'innovation

**66 pts BRONZE**

## REALISATION

17/11/2020

60 pts

+ 8 cohérence durable

+ 4 d'innovation

**72 pts ARGENT**

## USAGE

Date commission

61 pts

+ 6 cohérence durable

+ 3 d'innovation

**70 pts ARGENT**

