

LES FABRIQUES - ILOT 5B3A  
13015 MARSEILLE

1906

04 2020

MAITRE D'OUVRAGE:


LINK CITY SUD EST

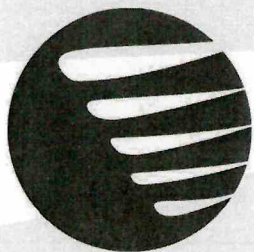
Immeuble Le Virage  
5 Allée Marcel Leclerc Hall B - CS20014  
13272 Cedex 08 MARSEILLE  
FRANCE

**3a ARCHITECTES ASSOCIES**  
SAS au capital de 8 000 euros  
RCS Marseille B 438 903 841 - Siret 438 903 841 000 15  
Inscrip. Ordre des Architectes sous les numéros  
National S-4915 - Régional S-357  
30, rue d'Eguison, 13010 MARSEILLE  
Tél : 04 91 32 82 40 - Fax : 04 91 80 37 81  
contact@3a-architectes-associes.fr

**LINKCITY SUD-EST**  
SNC au capital de 15 000 €  
5 Allée Marcel Leclerc  
Entrée B - CS 20014  
13272 MARSEILLE CEDEX 08  
Tél. : +33 (0)4 13 64 10 41  
Fax : +33 (0)4 13 64 10 01  
RCS 343 156 154 RCS Lyon - IE : FR 05 343 156 154  
[www.linkcity.com](http://www.linkcity.com)

Permis de construire

CONT. TECH.	VERITAS CONSTRUCTION - 4 Place Sadi Carnot 13235 Marseille	
BE FLUIDES THERMIQUE VRD	ELITHIS INGENIERIE - 113 Boulevard de la République - CS10491 - 13235 Marseille CEDEX 02	
PAYSAGISTE	Nicolas FAURE Paysagiste - 72 Rue Horace Bertin - 13005 Marseille	
	<b>Pièce supplémentaire</b>	<b>Produit par :</b> ELITHIS
PC16-1b SUP.	<b>ETUDE DE FAISABILITE DES APPROVISIONNEMENTS ENERGETIQUES</b>	Ech :
DATE	MODIFICATIONS	INDICE
1 Avril 2020		
	SAS 3a ARCHITECTES ASSOCIES Philippe Vesco, Isabella Tallo, 30 rue d'Eguison 13010 Marseille - 0491 32 82 40 contact@3a-architectes-associes.fr	



# Bénéfissance

Numéro de l'affaire :

**22823**

Chef de projet : Jean-Yves GODEFROY

## **RAPPORT** Etude d'approvisionnement énergétique



**LINKCITY**  
**Les Fabriques – Ilôt 5B3**  
MARSEILLE (13)



# Bénéfissance

<b>Maitre d'Ouvrage</b>	LINKCITY
<b>Architecte</b>	3A ARCHITECTES ASSOCIES

<b>HISTORIQUE DU DOCUMENT</b>			
<b>INDICE</b>	<b>PLANS ARCHITECTES</b>	<b>MODIFICATION</b>	<b>DATE</b>
1.0	Octobre 2019	Dépôt de PC	28/10/2019
2.0	Avril 2019	Dépôt de PC - Compléments	03/04/2020



# SOMMAIRE

<b>1. PREAMBULE</b> .....	<b>4</b>
1.1 OBJET .....	4
1.2 MOYENS INFORMATIQUES .....	4
1.3 NOTA IMPORTANT .....	4
1.4 PRIX .....	4
<b>2. RESUME DE L'ETUDE</b> .....	<b>5</b>
2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE ET CONDITIONS CLIMATIQUES .....	5
2.2 EXIGENCES REGLEMENTAIRES .....	5
<b>3. ETAT PRESENTI</b> .....	<b>6</b>
3.2 CHAUFFAGE / CLIMATISATION .....	6
3.3 EAU CHAUDE SANITAIRE .....	6
<b>4. SOLUTIONS ETUDIEES</b> .....	<b>7</b>
4.1 VARIANTE ECS SOLAIRE .....	8
4.2 VARIANTE PHOTOVOLTAÏQUE .....	9
4.3 VARIANTE CHAUDIERE BOIS .....	10
4.4 VARIANTE CHAUDIERE GAZ A CONDENSATION .....	11
<b>5. SYNTHESE DES RESULTATS</b> .....	<b>12</b>
5.1 TABLEAU RECAPITULATIF .....	12
5.2 COMMENTAIRES .....	12
5.3 COMPARAISON DES ENERGIES PRIMAIRES ET DES EMISSIONS DE CO <sub>2</sub> DES DIFFERENTES VARIANTES .....	13





## 1. PREAMBULE

### 1.1 OBJET

Dans le cadre de la construction d'un bâtiment à usage de logements collectifs situé à Marseille (13) une étude de faisabilité énergétique est nécessaire, comme le prévoit le décret n°2013-979 du 30 octobre 2013.

### 1.2 MOYENS INFORMATIQUES

Les données utilisées pour l'élaboration de cette étude de faisabilité énergétique proviennent du logiciel CLIMAWIN 2005 de BBS SLAMA, avec mise à jour permanente.

### 1.3 NOTA IMPORTANT

Les consommations indiquées dans ce document sont calculées de manière conventionnelle à partir du moteur de calcul développé par le CSTB.

Elles tiennent compte :

- des écarts entre les données climatiques réelles et les données standards du site sélectionné.
- de la prise en compte d'un scénario conventionnel d'occupation,
- d'une température de chauffage et de refroidissement conventionnelle,
- de besoins forfaitaires d'eau chaude sanitaire.

De plus, d'éventuelles modifications entre ce document et le projet final peuvent impacter sur la valeur des consommations.

Les économies éventuelles ainsi que les temps de retour sont déterminés sur la base des tarifs des énergies en vigueur à la date de réalisation de ce document.

### 1.4 PRIX

Tous les prix indiqués dans ce rapport sont exprimés en Hors Taxe HT, hors subventions. Les coûts d'investissements comprennent également la main d'œuvre nécessaire à l'installation.



## 2. RESUME DE L'ETUDE

### 2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE ET CONDITIONS CLIMATIQUES

Le bâtiment se situe à Marseille (13).

Zone climatique : H3.

### 2.2 EXIGENCES REGLEMENTAIRES

L'étude de faisabilité énergétique portera sur l'approvisionnement en énergie selon les cas suivants:

- PAC avec boucle d'eau sur réseau de chaleur (Etat pressenti)
- Production ECS solaire
- Production photovoltaïque
- Chaudière bois
- Chaudière gaz à condensation

Le projet ne se situant pas dans une Zone de Développement Eolienne, la variante éolienne ne sera pas étudiée.

L'étude déterminera quels sont les coûts d'investissements et d'exploitation de chaque moyen d'approvisionnement en énergie ainsi que l'impact de chacun sur les émissions de gaz à effet de serre.

Remarque : Le prix du kWh du chauffage urbain a été pris suivant le tarif DPE selon l'arrêté du 15 septembre 2006.



## 3. ETAT PRESENTI

### 3.2 CHAUFFAGE / CLIMATISATION

**Le chauffage et la climatisation** seront assurées par un **réseau de chaleur** fonctionnant toute l'année. **Le contenu en CO2 du réseau a été forcé de manière à n'obtenir aucune bonification sur le Cep max.**

**Les émetteurs seront des ventilo-convecteurs à eau chaude et à eau glacée** (valeur de la variation temporelle au sens de la RT2012 = **+0,3°C** en mode chaud et **-0,3°C** en mode froid).

Les réseaux de distribution recevront une isolation de **classe 3**.

Les émetteurs seront alimentés en eau chaude par des **pompes à débit variable**.

**Le chauffage des Salles de Bain** sera assuré par des **sèches-serviettes électriques** ayant une précision de régulation **CA = 0,18°C** (valeur de la variation temporelle au sens de la RT2012) de marque ATLANTIC type 2012 ou techniquement équivalent.

### 3.3 EAU CHAUDE SANITAIRE

**L'eau chaude sanitaire sera collective** et sera produite par le **réseau de chaleur par l'intermédiaire de 2 ballons de stockage de 2512 litres chacun (soit 5024 litres au total)** de marque ATLANTIC-GUILLOT de type CORHYDRO ou techniquement équivalent.

Les ballons auront les caractéristiques suivantes :

- Volume total : **V = 2 512 L**
- Pertes thermiques : **UA = 3,81 W/K**

Les réseaux de distribution recevront une isolation de **classe 4**.



## 4. SOLUTIONS ETUDIÉES

Le maître d'ouvrage d'une opération de construction d'une surface de plancher supérieure à 50 m<sup>2</sup> (à l'exception des maisons individuelles ou accolées et des extensions de bâtiments existants) doit réaliser, avant le dépôt du permis de construire, une étude de faisabilité technique et économique des diverses solutions d'approvisionnement en énergie de la construction (art L.111-9 du code de la construction et de l'habitation introduit par la loi du 13 juillet 2005).

Cette mesure est destinée à favoriser les recours aux énergies renouvelables et aux systèmes les plus performants. Le maître d'ouvrage a la liberté de choisir la ou les sources d'énergie de la construction, guidé par les conclusions de cette étude qui visent notamment à raisonner selon des indicateurs énergétiques, environnementaux et économiques.

Les modalités d'application de ces études de faisabilité sont définies par le décret n°2013-979 du 30 octobre 2013 et l'arrêté du 26 octobre 2010.





# Bénéfissance

## 4.1 VARIANTE ECS SOLAIRE

ASPECTS ECONOMIQUES		
Type	Modifications par rapport à l'état pressenti	Surcoûts
Investissement	<ul style="list-style-type: none"><li>● Capteurs solaires thermiques</li><li>● Ballon ECS solaire collectif</li><li>● ECS collective</li></ul>	+68 000 €
Maintenance	<ul style="list-style-type: none"><li>● Entretien ECS Solaire</li></ul>	+600 €
Abonnement énergie	<ul style="list-style-type: none"><li>● --</li></ul>	--
Temps de retour		16 ans

ASPECTS PRATIQUES	
Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"><li>● Utilisation des EnR</li><li>● Facilité de mise en œuvre</li><li>● Diminution des consommations d'ECS</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Lié à l'occupation des logements</li><li>● Rentabilité faible</li></ul>



## Bénéfissance

### 4.2 VARIANTE PHOTOVOLTAÏQUE

ASPECTS ECONOMIQUES		
Type	Modifications par rapport à l'état pressenti	Surcoûts
<b>Investissement</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Membrane photovoltaïque</li><li>● Onduleurs</li></ul>	<b>+58 700 €</b>
<b>Maintenance</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Entretien photovoltaïque</li></ul>	<b>+440 €</b>
<b>Abonnement énergie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Souscription abonnement revente électrique photovoltaïque</li></ul>	<b>+50 €</b>
<b>Temps de retour</b>		<b>19 ans</b>

ASPECTS PRATIQUES	
Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"><li>● Utilisation des EnR</li><li>● Facilité de mise en œuvre</li><li>● Non lié à l'usage du bâtiment</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Investissement élevé</li><li>● Rentabilité faible</li></ul>



## Bénéfficiency

### 4.3 VARIANTE CHAUDIERE BOIS

ASPECTS ECONOMIQUES			
Type	Modifications par rapport à l'état presenti	Surcoûts	
<b>Investissement</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Chaudière bois</li><li>● Silo de stockage</li></ul>	<b>+26 200 €</b>	
<b>Maintenance</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Entretien Chaudière</li></ul>	<b>4 500 €</b>	
<b>Abonnement énergie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Augmentation abonnement électrique</li></ul>	<b>+100 €</b>	
		<b>Temps de retour</b>	<b>Non rentable</b>

ASPECTS PRATIQUES	
Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"><li>● Combustible 100% renouvelable</li><li>● Faible émission de GES</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Maintenance importance (fréquence de visite importante)</li><li>● Non rentable</li></ul>



## Bénéfissance

### 4.4 VARIANTE CHAUDIERE GAZ A CONDENSATION

ASPECTS ECONOMIQUES		
Type	Modifications par rapport à l'état pressenti	Surcoûts
<b>Investissement</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Chaudière gaz condensation</li><li>● Distribution collective</li></ul>	<b>-49 300 €</b>
<b>Maintenance</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Entretien chaudière</li></ul>	<b>+1 800 €</b>
<b>Abonnement énergie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Souscription abonnement gaz</li></ul>	<b>+680 €</b>
<b>Temps de retour</b>		<b>Non rentable</b>

ASPECTS PRATIQUES	
Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"><li>● Efficacité élevée</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Fort émetteur de gaz carbonique</li></ul>



## 5. SYNTHÈSE DES RESULTATS

### 5.1 TABLEAU RECAPITULATIF

	Consommation		GES	Surcout d'investissement	Coût d'exploitation*	Economie	Temps de retour
	Mwhep/an	kWhep/m2.an	kgCO2/m2.an	€	€/an	€/an	années
<i>Etat pressenti</i>	288	40.3	1.9	-	28 400 €	-	-
<i>ECS solaire</i>	219	30.7	1.4	68 000 €	24 110 €	4 290 €	16
<i>Photovoltaïque</i>	256	35.8	1.9	58 700 €	25 360 €	3 040 €	19
<i>Chaudière bois</i>	300	42.0	0.7	26 200 €	28 150 €	250 €	> 30
<i>Chaudière Gaz Condensation</i>	273	38.2	7.8	- 49 300 €	24 280 €	4 120 €	Rentable immédiatement

\*le coût d'exploitation intègre les abonnements et les consommations énergétiques ainsi que la maintenance des systèmes de production de chauffage et d'eau chaude sanitaire.

### 5.2 COMMENTAIRES

L'état pressenti reste la solution la plus avantageuse économiquement parlant.

Les variantes photovoltaïque et ECS solaire ne sont pas des variantes intéressantes dans le cas présent. Elles permettent de réduire de façon significative les consommations énergétiques mais ne sont pas intéressantes d'un point de vue économique (temps de retour proche de la durée de vie des panneaux).

La variante chaudière bois, malgré son absence de temps de retour, offre une diminution des émissions de gaz à effet de serre.

La variante chaudière gaz à condensation reste un fort émetteur de gaz carbonique malgré une rentabilité évidente.

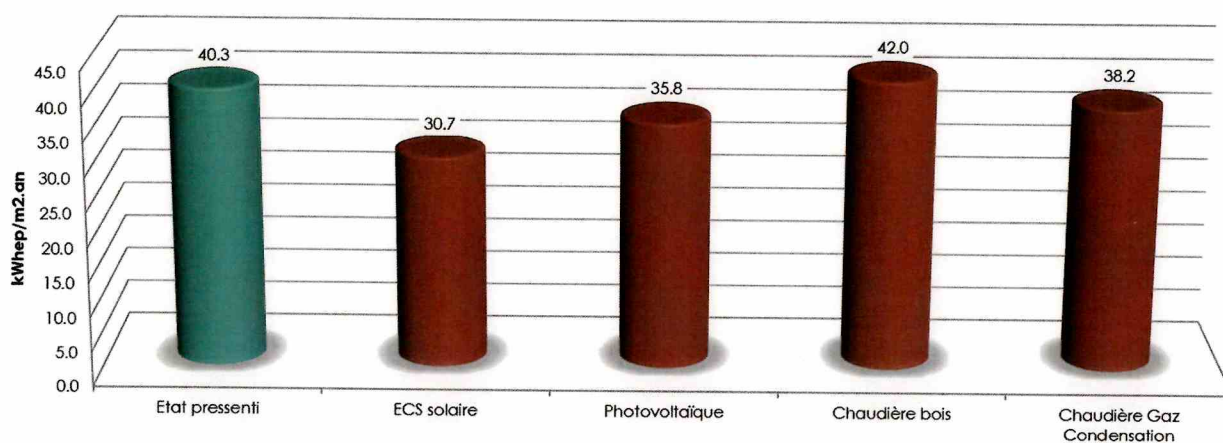




## Bénéfissance

### 5.3 COMPARAISON DES ENERGIES PRIMAIRES ET DES EMISSIONS DE CO<sub>2</sub> DES DIFFERENTES VARIANTES

Comparatif des consommations en énergie primaire



Comparatif des émissions de CO<sub>2</sub>

