

A	Juillet 2020	Première diffusion	AFA	AFA
Indice	Date	Nature	Dessiné par	Vérifié par
	Modifications			



PROJET GREENFIELD 4U
Usine du Futur
Saint-Ouen l'Aumône (95)

Formulaire attestant la prise
en compte de la
réglementation thermique



47, Avenue de Lugo, 94600 Choisy-le-Roi
+33(0)1 77 93 78 15 // contact@afa-architectes.com
Inscrit à l'ordre des Architectes : région Ile de France n° S06185

PERMIS DE CONSTRUIRE

Dossier	Date	Plan n°	Ind.
5504203	Juillet 2020	PC 16-1	A
	Echelle		

Formulaire d'attestation de la prise en compte de la réglementation thermique au dépôt de la demande de permis de construire et, pour les bâtiments de plus de 1000 m², de la réalisation de l'étude de faisabilité
(uniquement dans le cas d'une opération dont la date de dépôt de PC est supérieure ou égale au 1/1/2015)



Formulaire d'attestation de la prise en compte de la réglementation thermique au dépôt de la demande de permis de construire et, pour les bâtiments de plus de 1000 m², de la réalisation de l'étude de faisabilité

Je soussigné : Adeline GAULTIER

représentant de la société AIR LIQUIDE France INDUSTRIE

situé à :

Adresse	6 rue Cognacq Jay		
Code postal	75007	Localité	PARIS

Agissant en qualité de maître d'ouvrage ou de maître d'œuvre(*), si le maître d'ouvrage lui a confié une mission de conception de l'opération de construction suivante :

SOA - projet usine du futur

Située à :

Adresse	14 rue de l'équerre		
Code postal	95310	Localité	Saint-Ouen-l'Aumône

Référence(s) cadastrale(s) : 000 A0 0007

Coordonnées du maître d'œuvre (optionnel) : ARTELIA

Adresse	16 rue Simone VEIL		
Code postal	93400	Localité	SAINT OUEN

Atteste que :

Selon les prescriptions de l'article L. 111-9 du code de la construction et de l'habitation, au moment du dépôt de permis de construire :

- Disposition 1 : L'opération de construction suscitée a fait l'objet d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie (bâtiment de plus de 1000 m²)
- Disposition 2 : L'opération de construction suscitée prend en compte la réglementation thermique.

Les éléments ci-après apportent les précisions nécessaires à la justification des dispositions 1 et 2.

(*) Au sens du présent document, par maître d'œuvre, on entend : architecte, bureau d'études thermiques, promoteur ou constructeur.

Bâtiment tertiaire

DISPOSITION 1 : ETUDE DE FAISABILITE POUR LES BATIMENTS DE PLUS DE 1000 M²

Après lecture des conclusions de l'étude de faisabilité, le maître d'ouvrage a réalisé les choix d'approvisionnement en énergie suivant :

(Écrire ci-dessous, les conclusions de l'étude de faisabilité et la justification des choix d'approvisionnement, conformément à l'article R. 111-22-1 du code de la construction et de l'habitation)

Le système pressenti (DRV 3 tubes) apparaît comme la solution la plus pertinente pour ce projet du fait des avantages technico-économiques par rapport aux variantes proposées

En particulier, pour le système pressenti après réalisation de l'étude de faisabilité, on précise les éléments suivants, issus de l'étude de faisabilité et conformément à l'article 3 de l'arrêté du 18 décembre 2007 :

Valeur de la consommation d'énergie du bâtiment, compte tenu des systèmes pressentis pour les usages de chauffage, de production d'eau chaude sanitaire, de refroidissement, d'éclairage et d'auxiliaires, déduction faite de la production locale d'électricité à demeure, en kWh d'énergie primaire par m ² et par an :	101.90
Coût annuel d'exploitation du bâtiment, compte tenu des systèmes pressentis pour les usages de chauffage, de production d'eau chaude sanitaire, de refroidissement, d'éclairage et d'auxiliaires, déduction faite de la production locale d'électricité à demeure, en euros :	7600.00

DISPOSITION 2 : REGLEMENTATION THERMIQUE

Chapitre 1 : Données administratives

Surface du bâtiment

Valeur de la surface thermique au sens de la RT (S _{RT}) en m ²	1357.20
Valeur de la surface habitable (SHAB) en m ² <i>(maison individuelle ou accolée et bâtiment collectif d'habitation)</i>	0.00
Valeur de la S _{RT} en m ² du bâtiment existant <i>(dans le cas des extensions ou surélévation)</i>	-

Chapitre 2 : Exigences de résultat

Besoin bioclimatique conventionnel

Bbio :	98.30	Bbio _{max} :	131.60
Bbio ≤ Bbio _{max} :			OUI

Chapitre 4 : Energie renouvelable envisagée

Capteurs solaires thermiques	NON
Bois énergie	NON
Panneaux solaires photovoltaïques	NON
Raccordement à un réseau de chaleur alimenté à plus de 50% par une énergie renouvelable ou de récupération	NON
Autres (préciser)	NON

La personne ayant réalisé l'attestation :

Le : 27/07/2020

Signature :





Usine du Futur

ETUDE D'APPROVISIONNEMENT EN ENERGIE

23/07/2020

Département Bâtiments Durables

ARTELIA Bâtiment & Industrie

16, rue Simone Veil

93400 Saint-Ouen-sur-Seine

Révisions

Ind.	Date	Auteur	Relecteur	Description
0	23/07/2020	AGR		ETUDE D'APPROVISIONNEMENT EN ENERGIE – APS PC – V0

Sommaire

OBJET	3
SYNTHESE DES RESULTATS	4
DONNEES TECHNICO-ECONOMIQUES DES VARIANTES	6
CONCLUSION DE L'ETUDE	6
PRESENTATION DES SOLUTIONS	7
1. Système solaire pour l'ECS et/ou chauffage	7
2. Système solaire photovoltaïque	7
3. Système de chauffage au bois ou à la biomasse	7
4. Système éolien	7
5. Raccordement au réseau de chauffage et/ou refroidissement	8
6. PAC géothermique	8
7. Autre type de PAC	8
8. Chaudière gaz à condensation	8
9. Système de production combinée de chaleur et d'électricité	8
EXPORTATION DE L'ENERGIE	9
SYSTEME PRESENTI	10
VARIANTES ETUDIEES	10
1. Photovoltaïque	10
2. Chaudière gaz condensation et groupe froid	10
VARIANTES ECARTEES	11
1. Système solaire thermique	11
2. Système de chauffage au bois ou à la biomasse	11
3. Système éolien	11
4. Raccordement au réseau de chauffage et/ou refroidissement	11
5. PAC géothermique	11
6. Système de production combinée de chaleur et d'électricité	12
SUBVENTIONS POSSIBLES :	13

Objet

La présente note a pour objet de comparer les différentes alternatives d'approvisionnement en énergie conformément à l'arrêté du 18 décembre 2007 relatif aux études de faisabilité d'approvisionnement en énergie.

L'étude doit comparer, d'un point de vue technique et économique, l'état pressenti aux variantes suivantes :

- Système solaire thermique
- Système solaire photovoltaïque - Pressenti
- Système de chauffage au bois ou à la biomasse
- Système éolien
- Raccordement au réseau de chauffage et/ou refroidissement
- PAC géothermique
- Autre PAC - Pressenti
- Chaudière gaz à condensation - Pressenti
- Système de production combinée de chaleur et d'électricité

Certaines variantes seront exclues de l'étude si elles se révèlent inadaptées ou infaisables.

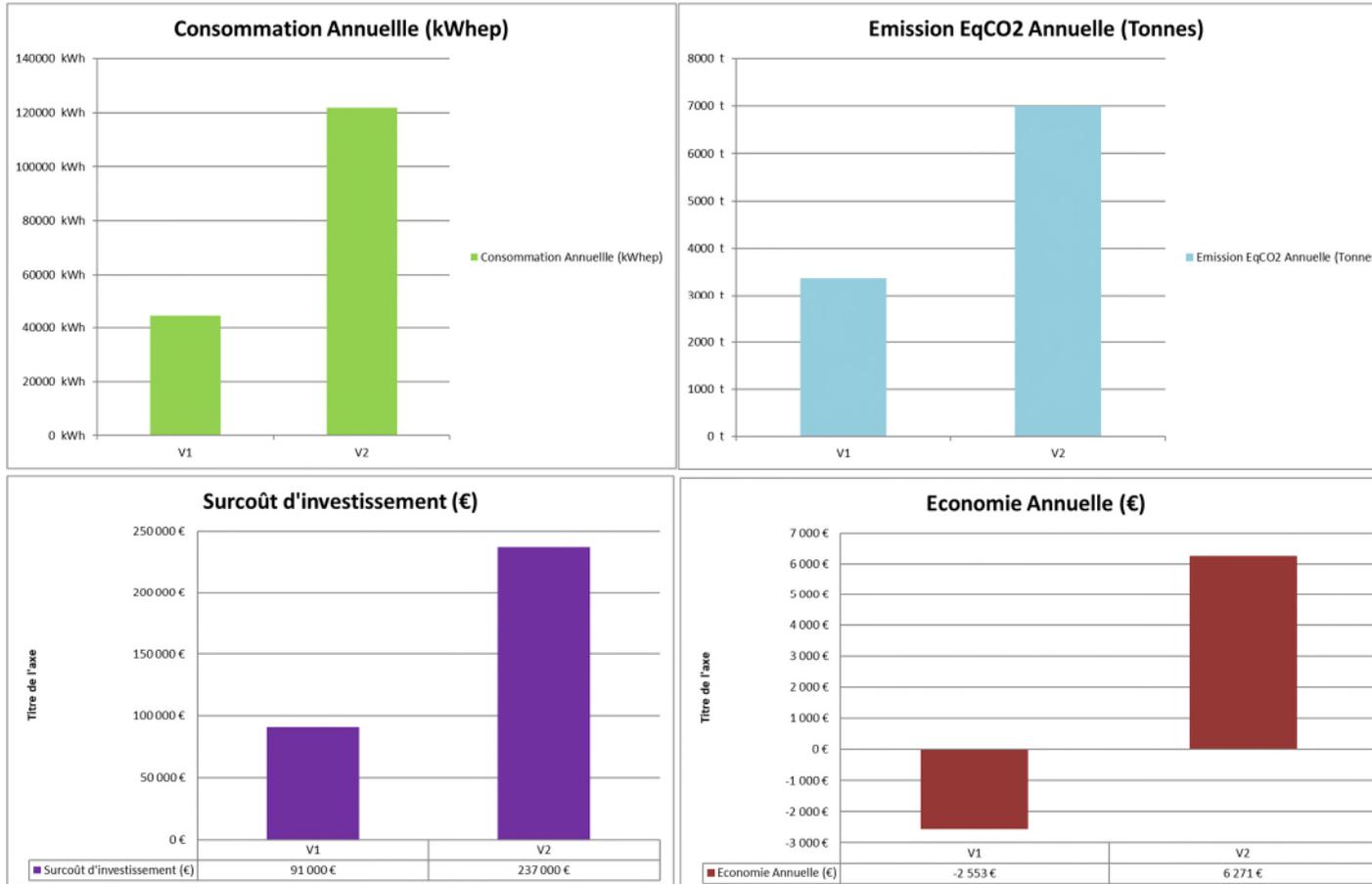
Nota : Les consommations indiquées dans ce document sont dites conventionnelles, comme le réclame l'arrêté applicatif, c'est à dire issues du moteur de calcul de la réglementation en vigueur.

Synthèse des résultats

		Système pressenti	V1	V2
Description synthétique		DRV 3 tubes	Solaire photovoltaïque	Chaudière gaz condensation
Bilan économique	Surcout d'investissement (€ HT)		91 000	237 000
	Surcout d'exploitation (€ HT)		455	6 135
	Surcout énergétique (€ HT)		- 3 008	136
	Temps de retour sur investissement		> 50 ans	> 50 ans
Bilan énergétique	Consommations (kWhep/m ² .an)	102	36	99
	Différence (kWhep/m ² .an)		66	3
	Consommations (MWhep/an)	126	44	122
	Différence (MWhep/an)		82	4
	Classe énergétique	B	B	B
Bilan climatique	Emissions GES (kgCO ₂ /m ² .an)	4	3	6
	Différence (kgCO ₂ /m ² .an)		1	- 2
	Emissions GES (tCO ₂ /an)	5	3	7
	Différence (tCO ₂ /an)		2	- 2
	Classe climatique	A	B	B

	Description synthétique	Avantages	Inconvénients
P	DRV 3 tubes	Energie propre et illimitée	Bruit potentiel des compresseurs
V1	Solaire photovoltaïque	Image environnementale du projet Réduction des consommations d'électricité	Surcoût d'installation d'investissement
V2	Chaudière gaz condensation	Faible encombrement	Fluctuation du prix du gaz Surcoût d'investissement

Données Technico-Economiques des variantes



Conclusion de l'étude

Le système pressenti (DRV 3 tubes) apparaît comme la solution la plus pertinente pour ce projet du fait des avantages technico-économiques par rapport aux variantes proposées.

Présentation des solutions

1. Système solaire pour l'ECS et/ou chauffage



Le solaire thermique a pour but d'assurer la production d'eau chaude sanitaire. Le taux de couverture des besoins annuels ne doit pas dépasser 50 %, et ce afin de garantir des performances optimales et une exploitation pérenne du système solaire thermique. Le dimensionnement des surfaces de capteurs et de volumes de stockage doit se faire en cohérence avec les besoins du site. Ce système est peu adapté au projet dont les besoins en ECS sont faibles en période estivale.

2. Système solaire photovoltaïque

Le solaire photovoltaïque a pour but de produire de l'électricité. Cette énergie est soit revendue intégralement au réseau électrique soit autoconsommée en tout ou partie avec une revente du surplus. Les prix de rachat de l'électricité imposés règlementairement ont été fortement réduits ces dernières années rendant la revente peu attractive hormis dans le cas d'une intégration architecturale des panneaux particulièrement soignée.



3. Système de chauffage au bois ou à la biomasse

Le bois est un combustible naturel, composé essentiellement de matières organiques et d'un faible pourcentage d'éléments minéraux. La quantité de CO₂ dégagée lors de sa combustion est comparable à celle produite naturellement lors de sa décomposition, ce qui en fait une énergie adaptée à la préservation de l'écosystème.



Son coût d'usage est très attractif, à condition d'être dans une région productrice ou disposant d'une source personnelle. Il peut être utilisé sous des formes différentes : en bûches, déchiqueté ou encore en granulés.

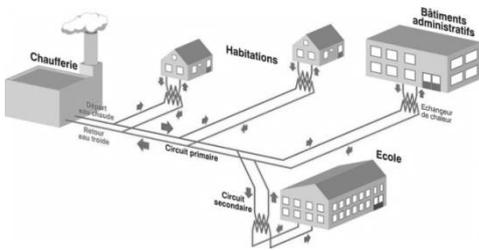
Le recours au bois énergie nécessite l'existence d'une filière adaptée et organisée, ainsi que la présence de ressources à l'échelle locale (la distance moyenne ne doit pas être supérieure à 100 km).

4. Système éolien

Le solaire photovoltaïque a pour but de produire de l'électricité. Cette énergie est soit revendue intégralement au réseau électrique soit autoconsommée en tout ou partie avec une revente du surplus.



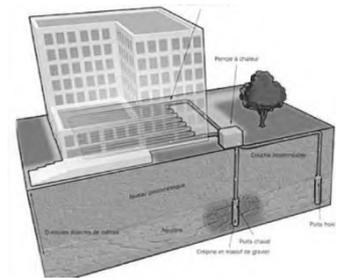
5. Raccordement au réseau de chauffage et/ou refroidissement



Le raccordement à un réseau d'énergie est conditionné par sa proximité avec le projet.

6. PAC géothermique

Le recours à la géothermie peut se faire soit par des pieux ou sondes géothermiques, soit par pompage dans une nappe phréatique. Ce type de procédé est surtout intéressant pour des projets de grande envergure. Le BRGM a mis en place un outil d'aide à la décision pour l'installation de pompe à chaleur sur nappe aquifère en Ile-de-France. Selon les recommandations du BRGM, seul l'aquifère éocène moyen et inférieur présente un potentiel pour la géothermie.



7. Autre type de PAC



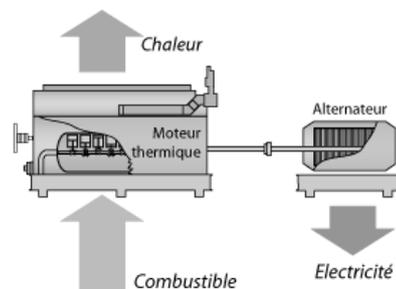
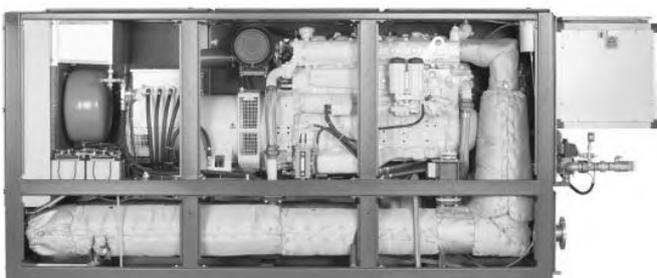
Une pompe à chaleur permet de valoriser l'énergie captée dans l'environnement, dans l'air pour les PAC aérothermiques ou dans le sol pour les PAC géothermiques. Les PAC présentent de bons rendements, mais voit ses performances varier selon les conditions d'utilisation.

8. Chaudière gaz à condensation

La chaudière gaz à condensation fonctionne sur le même principe qu'une chaudière classique. Les fumées émises lors de la combustion du gaz naturel contiennent de la vapeur d'eau. Cette dernière condense, en libérant de la chaleur. L'eau de retour du circuit de chauffage se réchauffe grâce à cette énergie.



9. Système de production combinée de chaleur et d'électricité



La cogénération consiste à produire en même temps et dans la même installation de la chaleur et de l'électricité.

La chaleur produite est utilisée pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire ou pour des procédés industriels. L'électricité est quant à elle autoconsommée ou réinjectée sur le réseau électrique.

Les installations de cogénération fonctionnent grâce à la combustion de gaz naturel, de fioul ou encore de biomasse.

On peut retrouver dans les génératrices électriques d'une centrale de cogénération trois technologies différentes :

- turbine à gaz
- turbine à vapeur
- moteur à piston

Ce sont ces turbines ou moteur à piston qui produisent l'énergie mécanique qui sera transformée en énergie électrique grâce à un alternateur, et c'est donc la chaleur dégagée par la combustion qui sera récupérée.

Ce système permet d'augmenter de manière significative le rendement global d'une installation de production d'électricité en récupérant la chaleur émise lors de la combustion.

L'intérêt de la cogénération est donc d'augmenter le rendement énergétique de l'unité de production passant de 20-40%, en production d'électricité seul.

Exportation de l'énergie

Electricité : Ce bâtiment est situé sur un site raccordé au réseau d'électricité, il est donc possible soit de la revendre, l'autoconsommer ou les deux.

Système pressenti

Préchauffage de l'air dans les CTA

Description	Puissance nominale	Puissance intermédiaire	Rendement à pleine charge	Certifié ?	Rendement à charge intermédiaire	Certifié ?
Chaudière gaz	40 kW	14 kW	96,9%	Oui	110,5%	Oui

Chaud/Froid

Description	Mode	Puissance absorbée	Performance	Certifié ?
DRV 3 tubes	Chaud	19,2 kW	COP = 3.8	Non
	Froid	22,5 kW	EER = 3.3	Non

Variantes étudiées

1. Photovoltaïque

Surface de capteur	Orientation	Technologie
221	SUD	Monocristallin – 350Wc pour 1,7m ²

Les systèmes de production de chaleur et de froid restent équivalents à ceux du système pressenti par ailleurs.

2. Chaudière gaz condensation et groupe froid

Chaud

Description	Puissance nominale	Puissance intermédiaire	Rendement à pleine charge	Certifié ?	Rendement à charge intermédiaire	Certifié ?
Chaudière gaz	78 kW	26 kW	97,4%	Oui	108,4%	Oui

La chaudière réalise le préchauffage de l'air pour les CTA ainsi que le chauffage pour les terminaux.

Froid

Description	Puissance absorbée	Performance	Certifié ?
Groupe froid	29,2 kW	EER = 3.08	Non

Variantes écartées

1. Système solaire thermique

Les besoins d'ECS trop intermittent risque d'entraîner une brulure du glycol, un bâtiment de bureau ne consommant pas d'eau le Week-end.

2. Système de chauffage au bois ou à la biomasse

Les besoins de chauffage et d'ECS trop intermittent ainsi que la petite taille des locaux techniques ne permettent pas d'envisager une telle solution.

3. Système éolien

Cette solution ne sera pas étudiée et ce dû à la difficulté d'insertion des éoliennes en milieu urbain.

L'intégration de matériel éolien n'est pas propice au site. L'éolien en milieu urbain peut devenir intéressant pour une tour dépassant d'au moins 20m son environnement ce qui n'est pas le cas de ce projet.

4. Raccordement au réseau de chauffage et/ou refroidissement

Le réseau de chaleur CenergY se développe à proximité du futur projet.



Il existe une volonté forte de l'agglomération de développer le maillage de ce réseau de chaleur sur la zone d'activité où est située le projet. En l'état actuel du projet et du déploiement du réseau, cette solution n'est toutefois pas retenue.

5. PAC géothermique

Le projet se situe sur un site où le potentiel géothermique est trop faible au vu des premières analyses du sous-sol. De plus, l'investissement lié à une telle solution ne semble pas intéressant à la vue de la taille du projet.

6. Système de production combinée de chaleur et d'électricité

La cogénération est un procédé d'utilisation rationnelle de l'énergie puisque l'énergie thermique, rejetée dans le milieu naturel dans le cas des centrales électriques thermiques classiques, est ici récupérée. De ce fait, la cogénération permet d'obtenir un rendement global (électrique + thermique) de l'ordre de 65 à 85% plus élevé que celui résultant de productions séparées dans des centrales électriques et des chaudières chez les utilisateurs de chaleur.

Dans notre cas, la mise en place d'une cogénération n'est pas envisageable car les besoins thermiques faibles et intermittents du projet ne sont pas adaptés au fonctionnement optimal d'une cogénération qui serait plus adaptée à des établissements hospitaliers ou hôteliers.

Subventions possibles :

En France, l'ADEME a mis en place un outil visant à aider à atteindre l'objectif des 23% d'ENR en 2020. Ce fond a déjà subventionné plus de 3000 dossiers. Le choix de financer se fait sur dossier et selon 5 étapes clés :

- Choisir un système de production ou de récupération adapté aux besoins et au contexte ;
- Définir un plan d'approvisionnement visant quantité et qualité (cas de la biomasse) ;
- Bien dimensionner le projet d'un point de vue thermique et avec des équipements adaptés ;
- Réaliser son analyse économique et financière ;
- Évaluer son impact environnemental et social.

Les subventions peuvent être soit sur le conseil apporté pour connaître la faisabilité d'une production via des énergies renouvelables et le choix de la plus adaptée. Ou sur la fourniture du système de production.

Certains ouvrages peuvent en bénéficier. Elle varie selon la technologie et peut atteindre 1 000 000 €. Les détails sont disponibles au lien suivant :

<http://www.ademe.fr/expertises/energies-renouvelables-reseaux-stockage/passer-a-laction/produire-chaaleur/fonds-chaaleur-bref>

Résultats détaillés

Systeme pressenti

DRV 3 tubes

JORF n°0284 du 8 décembre 2006

	Type énergie	Ratio EP/EF	kWhEP/m²/an	kWhEF/m²/an	kgCO2/an	kgCO2/kWh PCI EF	Source
Chauffage	Gaz	1.00	4	4	1010	0.234	Arrêté du 15 septembre 2006
	Electricité	2.58	23	9	1937	0.180	Arrêté du 15 septembre 2006
	Réseau C	1.00	-	-	-	0.220	Arrêté du 27 septembre 2014
	Bois	1.00	-	-	-	-	Arrêté du 15 septembre 2006
Refroidissement	Gaz	1.00	-	-	-	0.234	Arrêté du 15 septembre 2006
	Electricité	2.58	14	6	274	0.040	Arrêté du 15 septembre 2006
	Réseau F	1.00	-	-	-	0.220	Arrêté du 27 septembre 2014
Eau chaude sanitaire	Gaz	1.00	-	-	-	0.234	Arrêté du 15 septembre 2006
	Electricité	2.58	7	3	132	0.040	Arrêté du 15 septembre 2006
	Bois	1.00	-	-	-	-	Arrêté du 27 septembre 2014
Eclairage artificiel	Electricité	2.58	22	9	849	0.080	Arrêté du 15 septembre 2006
Aux. de ventilation	Electricité	2.58	33	13	813	0.052	Arrêté du 15 septembre 2006
Aux. distribution	Electricité	2.58	0	0	2	0.052	Arrêté du 15 septembre 2006
Photovoltaïque	Electricité	2.58	-	-	-	0.052	Arrêté du 15 septembre 2006

Bilan par énergie	Type énergie	kWhEP/an	kWhEF/an	Part variable c€ HT/kWh	Part fixe € HT	Total € HT	Source
Consommation	Gaz	4 318	4 318	5.63		243	BDD Pegase - Tranche I1 - Décembre 2019
	Electricité	121 776	47 200	9.50		4 484	BDD Pegase - Tranche IC - Décembre 2019
	Réseau C	-	-			-	
	Réseau F	-	-			-	
	Bois	-	-			-	
Production	Electricité	-	-			-	

Bilan énergie & climat	MWhEP/an	kWhEP/m²/an	tCO2/an	kgCO2/m²/an	Classe énergie	Classe Climat	Cout énergétique € HT
	126.09	102	5	4	B	A	4 727

Variante 1

Solaire photovoltaïque

	Type énergie	Ratio EP/EF	kWhEP/m ² /an	kWhEF/m ² /an	kgCO ₂ /an	kgCO ₂ /kWh PCI EF	Source
Chauffage	Gaz	1.00	4	4	1 010	0.234	Arrêté du 15 septembre 2006
	Electricité	2.58	23	9	1 937	0.180	Arrêté du 15 septembre 2006
	Réseau C	1.00	-	-	-	0.220	Arrêté du 27 septembre 2014
	Bois	1.00	-	-	-	0.234	Arrêté du 15 septembre 2006
Refroidissement	Gaz	1.00	-	-	-	0.234	Arrêté du 15 septembre 2006
	Electricité	2.58	14	6	274	0.040	Arrêté du 15 septembre 2006
	Réseau F	1.00	-	-	-	0.220	Arrêté du 27 septembre 2014
Eau chaude sanitaire	Gaz	1.00	-	-	-	0.234	Arrêté du 15 septembre 2006
	Electricité	2.58	7	3	132	0.040	Arrêté du 15 septembre 2006
	Bois	1.00	-	-	-	0.220	Arrêté du 27 septembre 2014
Eclairage artificiel	Electricité	2.58	22	9	849	0.080	Arrêté du 15 septembre 2006
Aux. de ventilation	Electricité	2.58	33	13	813	0.052	Arrêté du 15 septembre 2006
Aux. distribution	Electricité	2.58	0	0	2	0.052	Arrêté du 15 septembre 2006
Photovoltaïque	Electricité	2.58	66	26	1 646	0.052	Arrêté du 15 septembre 2006

Bilan par énergie	Type énergie	kWhEP/an	kWhEF/an	Part variable c€ HT/kWh	Part fixe € HT	Total € HT	Source
Consommation	Gaz	4 318	4 318	5.63		243	BDD Pegase - Tranche I1 - Décembre 2019
	Electricité	121 776	47 200	9.50		4 484	BDD Pegase - Tranche IC - Décembre 2019
	Réseau C	-	-			-	
	Réseau F	-	-			-	
	Bois	-	-			-	
Production	Electricité	- 81 678	- 31 658	9.50		- 3 008	

Bilan énergie & climat	MWhEP/an	kWhEP/m ² /an	tCO ₂ /an	kgCO ₂ /m ² /an	Classe énergie	Classe Climat	Cout énergétique € HT
	44	36	3	3	B	B	1 720
Rappel Pressenti	126	102	5	4	B	A	4 727
Différence	- 82	- 66	- 2	- 1			- 3 008

Surcout investissement / système pressenti (€ HT)	91 000
Surcout exploitation / système pressenti (€ HT)	455
Surcout énergétique / système pressenti (€ HT)	- 3 008
Temps de retour brut (ans)*	> 50 ans

Variante 2

Chaudière gaz condensation

JORF n°0284 du 8 décembre 2006

	Type énergie	Ratio EP/EF	kWhEP/m²/an	kWhEF/m²/an	kgCO2/an	kgCO2/kWh PCI EF	Source
Chauffage	Gaz	1.00	16	16	4 504	0.234	Arrêté du 15 septembre 2006
	Electricité	2.58	4	2	362	0.180	Arrêté du 15 septembre 2006
	Réseau C	1.00		-	-	0.220	Arrêté du 27 septembre 2014
	Bois	1.00		-	-	0.234	Arrêté du 15 septembre 2006
Refroidissement	Gaz	1.00		-	-	0.234	Arrêté du 15 septembre 2006
	Electricité	2.58	13	5	256	0.040	Arrêté du 15 septembre 2006
	Réseau F	1.00		-	-	0.220	Arrêté du 27 septembre 2014
Eau chaude sanitaire	Gaz	1.00		-	-	0.234	Arrêté du 15 septembre 2006
	Electricité	2.58	7	3	132	0.040	Arrêté du 15 septembre 2006
	Bois	1.00		-	-	0.220	Arrêté du 27 septembre 2014
Eclairage artificiel	Electricité	2.58	22	9	849	0.080	Arrêté du 15 septembre 2006
Aux. de ventilation	Electricité	2.58	33	13	816	0.052	Arrêté du 15 septembre 2006
Aux. distribution	Electricité	2.58	4	1	92	0.052	Arrêté du 15 septembre 2006
Photovoltaïque	Electricité	2.58		-	-	0.052	Arrêté du 15 septembre 2006

Bilan par énergie	Type énergie	kWhEP/an	kWhEF/an	Part variable c€ HT/kWh	Part fixe € HT	Total € HT	Source
Consommation	Gaz	19 247	19 247	5.63		1 084	BDD Pegase - Tranche I1 - Décembre 2019
	Electricité	102 652	39 788	9.50		3 780	BDD Pegase - Tranche IC - Décembre 2019
	Réseau C	-	-			-	
	Réseau F	-	-			-	
	Bois	-	-			-	
Production	Electricité	-	-			-	

Bilan énergie & climat	MWhEP/an	kWhEP/m²/an	tCO2/an	kgCO2/m²/an	Classe énergie	Classe Climat	Coût énergétique € HT
	122	99	7	6	B	B	4 863
Rappel Pressenti	126	102	5	4	B	A	4 727
Différence	- 4	- 3	2	2			136

Surcôt investissement / système pressenti (€ HT)	237 000
Surcôt exploitation / système pressenti (€ HT)	6 135
Surcôt énergétique / système pressenti (€ HT)	136
Temps de retour brut (ans)*	> 50 ans