

## Étude de cas :

### Résidence Andros, Les Moulins, Ilot E

### Avenue des Moulins / Rue des Mahonias, Nice

#### Contexte :

La résidence Andros est un projet de construction dont les travaux ont démarré en 2017.

Ce bâtiment neuf est séparé en 2 bâtiments et regroupe 41 logements et 1 local commercial, sur une surface de 2896 m<sup>2</sup>.

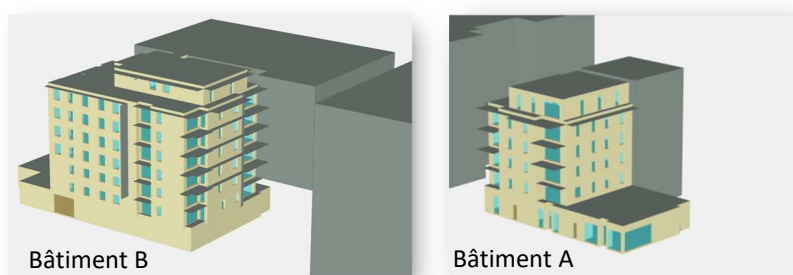
Le coût de l'opération est le suivant :

- Foncier : 1 426 348 €TTC
- Travaux : 5 778 696 €TTC
- Honoraires de MOE : 1 068 438€TTC
- Soit un total de 2 463€TTC / m<sup>2</sup> (hors garage)

La livraison est prévue en 2018.

L'objectif de cette étude est de proposer une variante de ce projet avec une performance thermique « passive », c'est-à-dire avec un besoin de chauffage inférieur à 15 kWhe/m<sup>2</sup>.an et une consommation énergétique totale inférieure à 120 kWhep/m<sup>2</sup>.an. Cette variante sera ensuite comparée avec le projet réel dans l'outil d'analyse en coût global, afin d'analyser la rentabilité de cette solution.

#### Analyse thermique du bâtiment livré :



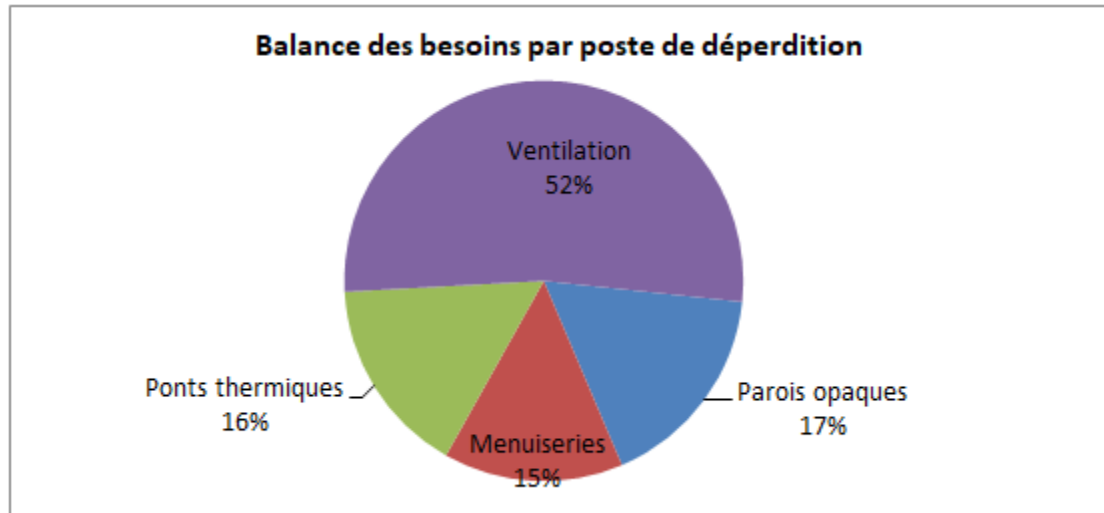
Une Simulation Thermique Dynamique des 2 bâtiments a permis de détecter les points forts et points faibles des bâtiments d'un point de vue énergétique.

	Bâtiments Andros	Label Passif
Besoins de chauffage :	45,4 kWhe/m <sup>2</sup> .an	<15 kWhe/m <sup>2</sup> .an
Consommation d'énergie primaire :	113 kWhep/m <sup>2</sup> .an	<120 kWhep/m <sup>2</sup> .an

On constate que la consommation énergétique du bâtiment semble contenue en dessous de la valeur maximum du label, mais **uniquement pour les 5 usages** (chauffage, ECS, éclairage, auxiliaires...). Il faut ajouter à cela les consommations d'électricité spécifique des habitants (difficile à évaluer, mais aux alentours de 60 kWh/m<sup>2</sup>.an).

Le besoin de chauffage est plutôt bas (bonne isolation), mais tout de même 3 fois supérieur au besoin de chauffage maximum du label Passif.

Le coût énergétique annuel moyen pour les locataires est de **17 100€**, soit environ 417€ par logement (hors électricité spécifique).



La répartition des besoins de chauffage par poste traduit la performance des différents équipements et matériaux mis en place. En effet, la toiture, le plancher bas et les murs sont correctement isolés (mur avec 14cm de laine de bois par l'extérieur) et peuvent être compatibles avec une performance de bâtiment passif. C'est donc la ventilation simple flux (sans récupérateur de chaleur) qui a le plus d'impact sur le besoin de chauffage avec plus de 50% des déperditions totales.

Le système de chauffage et de production d'eau chaude est une chaufferie gaz collective, couplée à une production d'eau chaude solaire. Étant donné la position de la boucle d'eau chaude dans le bâtiment, des cordons chauffants électriques alimentent plusieurs appartements. Cet ensemble de système permet l'intégration d'une production d'énergie renouvelable, mais souffre de pertes de distribution élevées dans la boucle d'eau chaude sanitaire (jusqu'à 50% du besoin).

## Proposition d'une variante :

Une des solutions pour réduire les déperditions par ventilation consiste à installer une ventilation double flux avec récupérateur de chaleur.

Le système de « tour compacte » est un équipement individuel qui assure la ventilation en double flux du logement avec récupérateur de chaleur, la production d'eau chaude sanitaire et le chauffage par air soufflé.

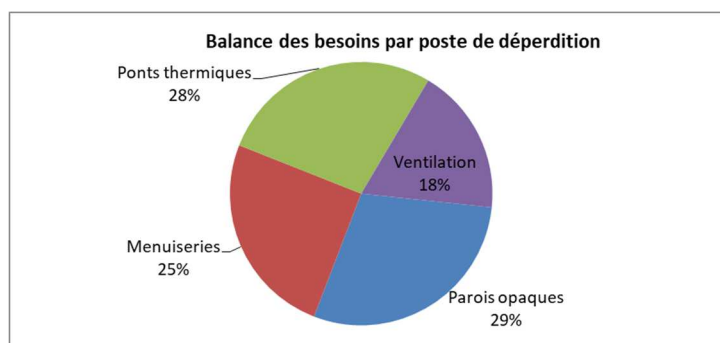


Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas de chaufferie</li> <li>- Pas de bouclage ECS (ni cordons chauffants)</li> <li>- Pas de groupes VMC collectifs</li> <li>- Pas de maintenance de chaufferie ni contrat gaz</li> <li>- Réduction des déperditions par ventilation</li> <li>- Garantie 25 ans (chaufferie gaz : 10 ans)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prévoir un espace pour l'installation à chaque étage (palier ou dans le logement)</li> <li>- Maintenance tri-annuelle (filtres) ≈ 80€/appartement</li> <li>- Pas de production solaire thermique</li> </ul>

La simulation de cette variante permet d'obtenir les résultats suivants :

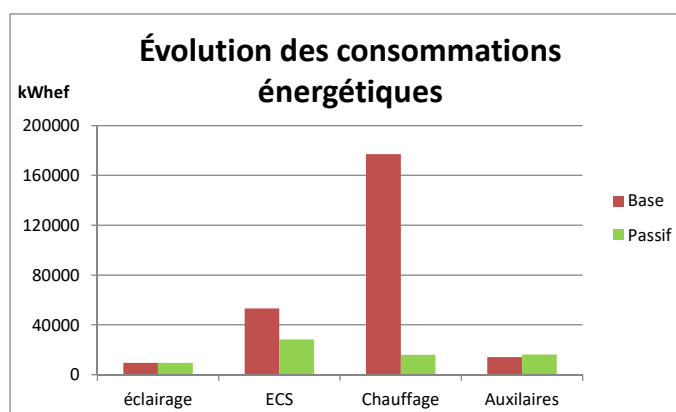
	Base	Variante	Label Passif
Besoins de chauffage :	45,4 kWhe/m <sup>2</sup> .an	14,5 kWhe/m <sup>2</sup> .an	<15 kWhe/m <sup>2</sup> .an
Consommation d'énergie primaire :	113 kWhep/m <sup>2</sup> .an	72,4 kWhep/m <sup>2</sup> .an	<120 kWhep/m <sup>2</sup> .an
Coût énergétique total :	17 140 €/an	10 320 €/an	

L'économie énergétique annuelle pour les locataires est d'environ **6827€**, et les objectifs du label passif sont atteints.



Grâce à cette solution, la part de déperdition par ventilation est fortement réduite, et la répartition des besoins de chauffage s'équilibre entre les postes.

La consommation pour le poste de chauffage est très réduite. Cela provient de la **réduction des déperditions par ventilation de 65%** et de l'amélioration du rendement de production et distribution du chauffage.



### Chiffrage de la variante :

REP	DESIGNATION	U	Q	P.U.	P.T.
A.1.6.6	Arrosage des capteurs solaires				494,00
A.2	COLONNES ECS				33 620,00
	SOUS TOTAL POSTE A (à enlever)				34 114,00
B.1.1	GRILLES DE PRISES D'AIR NEUF				2 272,00
B.1.2	BOUCHES D'EXTRACTION				6 244,00
B.1.6	RESEAUX HORIZONTAUX ET REGISTRES				3 100,00
B.1.7	GROUPE D'EXTRACTION				6 570,00
B.1.8.1	ALIMENTATIONS				225,00
B.1.8.2	ALARME TECHNIQUE				150,00
	SOUS TOTAL POSTE B (à enlever)				18 561,00
C.1	ALIMENTATION EN GAZ NATUREL				POSTE COMPLET
	SOUS TOTAL POSTE C.1 (à enlever)				2 674,00
C.2	CHAUFFAGE DES LOGEMENTS				POSTE COMPLET
	SOUS TOTAL POSTE C.2 (à enlever)				152 842,00
C.3	EAU CHAUDE SANITAIRE DES LOGEMENTS				POSTE COMPLET
	SOUS TOTAL POSTE C.3 (à enlever)				74 060,00
D	SYSTÈME DE COMPTAGE MULTI-ENERGIES				POSTE COMPLET
	SOUS TOTAL POSTE D (à enlever)				11 880,00
	SOUS TOTAL à enlever au chiffrage (€HT) :				294 131,00
	SOUS TOTAL à enlever au chiffrage (€TTC) :				310 308,21
AJOUT	Tours compactes Nilan €HT	U	41	9 170,00	375 970,00
	Sous total €TTC				396 648,35
	Évolution montant lot 6 :				86 340,15

Grâce aux économies réalisés sur plusieurs postes de dépense, le surcoût de la performance est de seulement 86 340 € soit **+1,5%** du prix de la construction (hors honoraires et foncier) et 1% du prix total.

## Saisie dans l'outil :

Toutes les données saisies sont précisées dans l'impression en Annexe.

Les données principalement saisies sont :

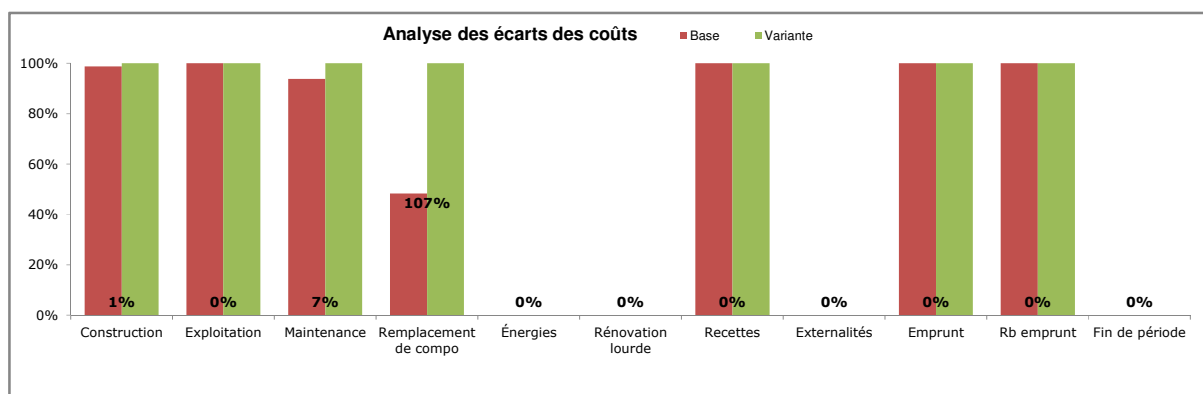
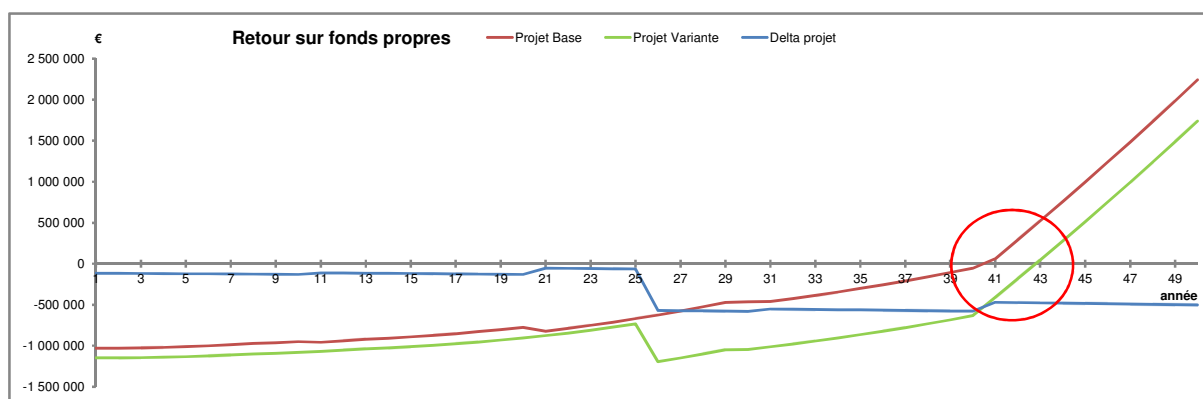
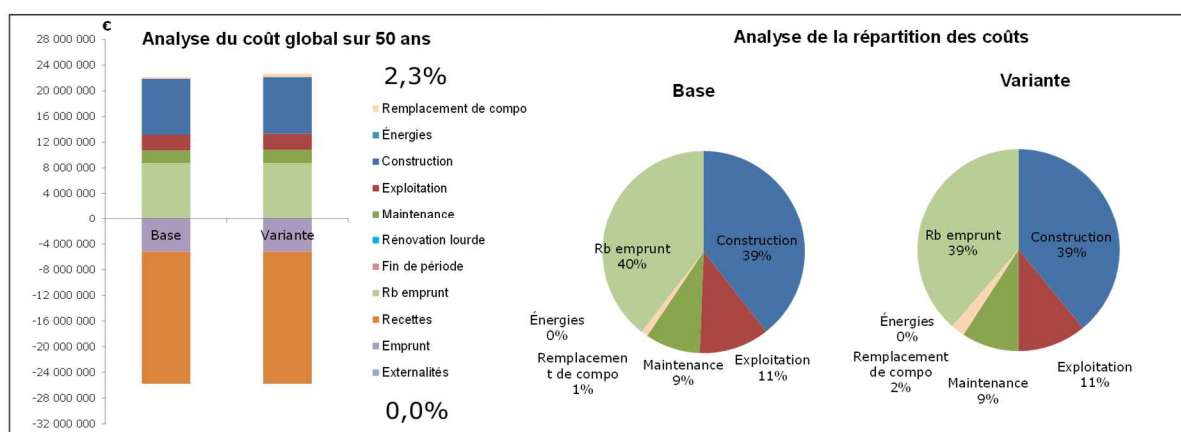
- Subventions : 2 370 349 €
  - o **Variante** : à valoriser au cas par cas. Ici 0€
- Foncier : 1 426 348 € TTC
- Honoraires MOE : 1 068 438 €TTC
  - o **Variante** : surcoût de 2%, soit 21 369 €TTC
- Construction : 5 778 696 €TTC
  - o **Variante** : Surcoût de 86 340 €TTC
- Loyers année 1 : 238 577 €
- Frais de gestion année 1 : 31 090 €
- Frais de maintenance année 1 : 13 242 €
  - o **Variante** : maintenance tours compactes = 80€HT / tour.an. Donc surcoût de 1936€TTC/an par rapport à un contrat de maintenance chaufferie à 2000€TTC/an.
- Taxe foncière année 0 : 24 600 € Exonéré pendant 30 ans
- Remplacement de composants **projet de base** :
  - o Chaufferie au bout de 10 ans : 17 000 €
  - o Panneaux solaires thermiques au bout de 20 ans : 17 976 €
  - o VMC Simple flux au bout de 20 ans : 17 078 €
- Remplacement de composant **projet variante** :
  - o Remplacement des tours compactes au bout de 25 ans : 305 040 €
- Fluides et Énergies **projet de base** :
  - o Chauffage gaz : 13 362 €
  - o Électricité : 3 781 €
  - o Eau : 16 030 €
- Fluides et Énergies **projet variante** :
  - o Chauffage gaz : 0 €
  - o Électricité : 10 316 €
  - o Eau : 14 427 €
- 10 emprunts pour un montant total de 4 925 254 €.

Les hypothèses de maintenance et de renouvellement des tours compactes sont hautes car ce système est récent et encore méconnu. Il est tout à fait possible de réduire ces coûts en négociant le contrat de maintenance, ou en envisageant une réparation des tours plutôt qu'un changement complet.

## Analyse des résultats de l'outil : (SANS prise en compte des consommations d'énergie, SANS actualisation)

Indicateurs :	Base	Variante	Différence projets
€ investi FP MOA	1 031 641	1 145 271	113 630
€ investi / appartmt	25 162	27 933	2 771
Annuité / loyer	96,6%	96,6%	0,0%
TRI dernière année :	3,1%	2,3%	Pas de TRI
VAN dernière année :	2 242 670	1 740 363	-502 307
Année de retour TRI :	41	43	Pas de TRI
Valeur FP à l'année TRI	60 037	44766	Pas de TRI
Année de retour FP :	41	43	Pas de retour

On constate que les 2 solutions sont rentables. Le retour sur fond propre s'effectue à **41 ans pour la solution de base** et **43 ans pour la solution passive**.



08/06/2018

Les surcoûts entre la variante passive et le projet de base se situent au niveau de :

- l'investissement (+1,3%)
- la maintenance (+7%)
- le changement périodique des systèmes (x 2 environ)

Le coût global de l'opération est le suivant : (coût négatif = recette)

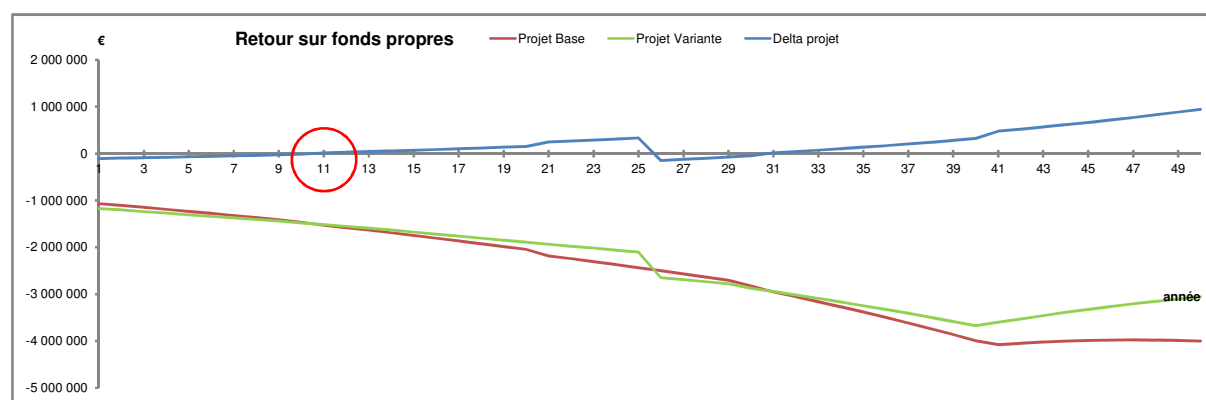
<b>Résultats sur 50 ans</b>	<b>Base</b>	<b>Variante</b>	<b>Différence projets</b>
<b>Coût Global (€)</b>	-2 242 670	-1 740 363	502 307
<b>Coût annuel (€/an)</b>	-44 853	-34 807	10 046
<b>Coûts totaux</b>	22 150 270	22 652 577	502 307

Les recettes saisies sont les mêmes pour les 2 variantes. La différence de coût entre les 2 projets est de 2,3% au bout de 50 ans.

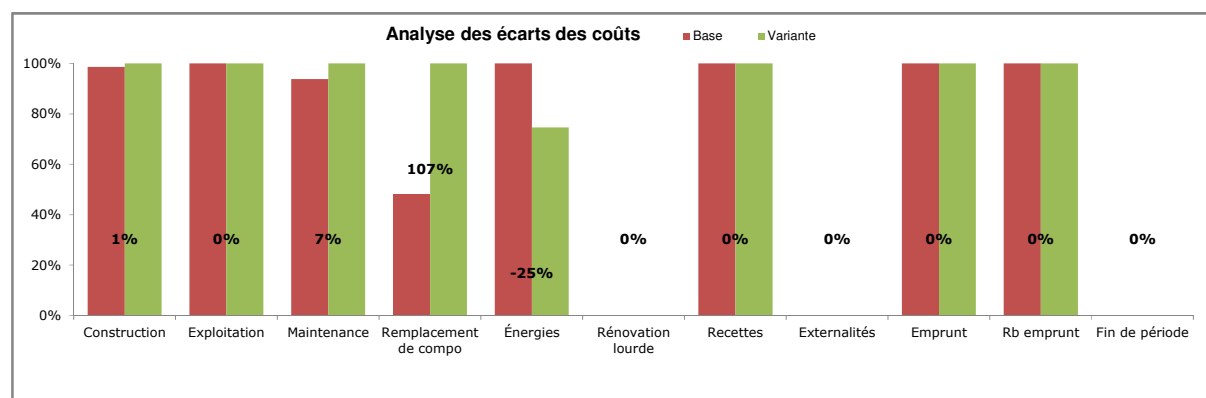
## Analyse des résultats de l'outil : (AVEC prise en compte des consommations d'énergie, SANS actualisation)

L'analyse avec prise en compte des coûts énergétiques permet de tenir compte de la performance énergétique du bâtiment liée au surinvestissement. Bien que dans la pratique ces coûts sont payés par les locataires, l'analyse des résultats sur la différence entre les projets permet de conclure sur une rentabilité (ou non) de la variante.

Indicateurs :	Base	Variante	Différence projets
€ investi FP MOA	1 031 641	1 145 271	113 630
€ investi / appartmt	25 162	27 933	2 771
Annuité / loyer	96,6%	96,6%	0,0%
TRI dernière année :	Pas de TRI	-6,1%	10,5%
VAN dernière année :	-3 454 120	-2 508 786	945 334
Année de retour TRI :	Pas de TRI	Pas de TRI	11
Valeur FP à l'année TRI	Pas de TRI	Pas de TRI	16 323
Année de retour FP :	Pas de retour	Pas de retour	11



La variante proposée est donc rentable économiquement (en coût global partagé) au bout de **11 ans**.



La réduction des coûts énergétiques de 25% permet de compenser les autres augmentations.

Le coût global de l'opération est le suivant :

Résultats sur 50 ans	Base	Variante	Différence projets
Coût Global (€)	3 454 120	2 508 786	-945 334
Coût annuel (€/an)	69 082	50 176	-18 907



## Conclusion :

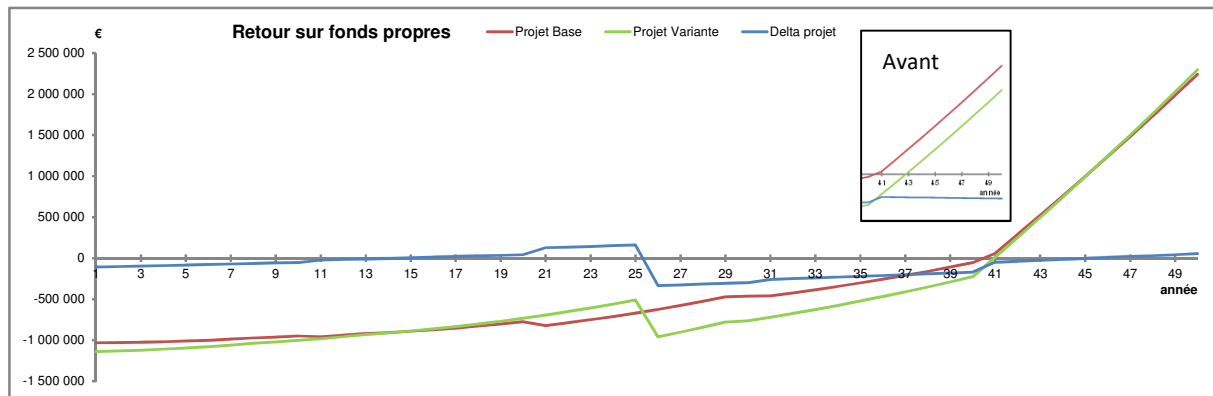
La solution proposée permet de rendre le projet rentable dans le cadre d'une vision globale du projet, et d'une analyse en coûts partagés. Afin de rendre cette solution aussi rentable que le projet de base (3 ans d'écart pour le retour sur fond propre), les externalités doivent être estimées et prises en compte :

- Revalorisation des loyers possible
- Subventions bâtiment performant Passif accessibles
- Satisfaction des occupants
- Confort des occupants (thermique, qualité de l'air, qualité de vie)
- Image commerciale d'Erilia et de la résidence
- Réduction des dégradations (meilleur respect des bâtiments performants)
- Réduction des dégradations par usages parasites (bouches de ventilation bloquées...)
- Réduction de la vacance et de la rotation des logements (attractivité forte, réduction des frais de gestion)
- Abolition de la précarité énergétique (réduction des loyers impayés)
- Meilleure pérennité
- Contrainte des rénovations énergétiques futures

Ces coûts et recettes économiques cachés peuvent améliorer la rentabilité d'un projet sur le long terme et permettre de justifier le surinvestissement en phase de montage d'une opération.

### Exemple :

Avec la solution passive, les logements deviennent confortables et les charges sont fortement réduites (-40% pour l'énergie). Ainsi, on peut prendre comme hypothèse que la vacance des logements passe de 2% à 0,5% et que le pourcentage de loyers impayés passe de 2% à 0,5%.



Dans ce cas de figure (sans prise en compte des coûts énergétiques), la variante passive est plus rentable que la solution de base. De plus, des subventions spécifiques aux bâtiments passifs peuvent être accordées (Passif PACA, Nowatt Occitanie).

08/06/2018

**Annexes :**

1 – Analyse en coût global Base – Variante passive. SANS prise en compte des coûts énergétiques

2 – Analyse en coût global Base – Variante passive. AVEC prise en compte des coûts énergétiques



# Outil d'analyse en coût global

## Informations administratives du projet

Nom du projet :	Résidence Andros, Les moulins, Ilot E
Adresse :	Avenue des Moulins / Rue des Mahonias
Commune :	NICE
Numéro d'opération :	
Nom du responsable :	
Agence de rattachement :	Erilia
Année du permis de const :	2017
Phase du projet :	Construction
Version de l'analyse :	Version travaux prévus et variante passive

## Guide de fonctionnement de l'outil

Cet outil permet une analyse en coût global d'un projet de construction ou de réhabilitation, c'est-à-dire en prenant en compte tous les coûts et recettes sur une période d'exploitation du bâtiment (construction, exploitation, maintenance, déconstruction). Il permet de visualiser plusieurs indicateurs économiques de rentabilité et se positionne comme une aide à la décision dans le cadre de l'analyse d'une ou de deux variantes d'un projet.

La première étape consiste à saisir les différents paramètres d'analyse du projet et de sa variante s'il y en a une (coûts de construction, de maintenance, emprunts...) ainsi que leurs caractéristiques économiques (coefficients d'inflation, de progression des coûts...). Ces informations sont à saisir dans l'onglet "Paramètres".

Ces données sont ensuite transformées (onglet "Analyse") puis retranscrites sous une forme exploitable et visuelle (onglet "Résultats").

Informations économiques du projet	
<b>Le bâtiment</b>	
Surface de construction :	2693 m <sup>2</sup>
Nombre d'appartement :	41
<b>Période d'analyse en coût global</b>	
Durée de vie du bâtiment :	50 ans
Année de saisie :	2016
Année de 1ère exploitation :	2019
<b>Taux d'actualisation/inflation</b>	
Taux d'actualisation :	0,0 %
Taux d'inflation général :	1,80 %
Taux de progression des loyers :	1,6 %
Taux d'inflation des loyers :	0,0 %
<b>Inflations énergies et fluides :</b>	
Taux d'inflation chauffage :	4,0 %
Scénario : Taux d'inflation électricité :	4,0 %
Taux d'inflation eau :	4,0 %
<b>Recettes</b>	
Aides à T0 (subvention) :	2 370 349 CTTC
Revente électricité :	0 CTTC
Autres recettes :	0 CTTC
Sous total recettes annuelles :	0 CTTC
Loyers :	236 862 CTTC
Pourcentage de loyers impayés :	2 %
<b>Construction</b>	
Bâtiment :	5 778 696 CTTC
Moins value chaudière/ECS :	-310 308 CTTC
Plus value tour compactes :	396 648 CTTC
Foncier :	1 426 348 CTTC
Honoraires MOE :	1 068 438 CTTC
Autres :	
Total /m <sup>2</sup> :	3 072 CTTC/m <sup>2</sup>
Total coût :	8 273 482 CTTC
<b>Exploitation</b>	
Grille de gestion :	Oui
Frais administratifs :	20 000,0 CTTC
Gestion :	27 000,0 CTTC
Assurances :	770,0 CTTC
Autres :	
Total coût annuel :	31 090 CTTC
<b>Taxe foncière</b>	
Taxe foncière 1 :	22 843 CTTC
Taux de progression de la TFPE :	2,5 %
À partir de l'année :	30
Taxe foncière 2 :	0 CTTC
Taux de progression de la TFPE :	0,0 %
À partir de l'année :	0
<b>Maintenance</b>	
Grille d'entretien :	Oui
Maintenance courante bâti :	
Maintenance courante équip :	
Gros Entretien :	
Nettoyage :	
Entretien espaces verts :	
Autres :	662 CTTC
Total coût annuel :	13 242 CTTC
<b>Rénovation lourde / remise en état</b>	
Coût de la rénovation :	0 CTTC/m <sup>2</sup>
À l'année :	31 CTTC/m <sup>2</sup>
Total coût :	0 CTTC
<b>Remplacements de composants</b>	
Changement chaudière :	17 000 CTTC
Période :	tous le 10 ans
À partir de l'année :	11
Panneaux solaires :	17 976 CTTC
Période :	tous le 20 ans
À partir de l'année :	21
Tours compactes :	305 040 CTTC
Période :	tous le 25 ans
À partir de l'année :	26
Changement VMC :	17 078 CTTC
Période :	tous le 20 ans
À partir de l'année :	21
Travaux 5 :	
Période :	tous le ans
À partir de l'année :	
Travaux 6 :	
Période :	tous le ans
À partir de l'année :	
<b>Fluides et Energies</b>	
Consommation Chauffage :	13 362,0 CTTC
Consommation Electricité :	3 781,0 CTTC
Consommation Eau :	16 030,0 CTTC
Total coût annuel :	33 173 CTTC
Prise en compte des coûts des fluides :	Non

Fin de période		Unité :	
Valeur résiduelle (recette) :	0	CTTC	0
Déconstruction :	0	CTTC	0
Contrôles, état des lieux :	0	CTTC	0
Remise en état d'usage :	0	CTTC	0
Taxes :	0	CTTC	0
Autres :	0	CTTC	0
Total coût :	0	CTTC	0
<b>Emprunts</b>			
Annuité de l'emprunt 1 :	13 758	CTTC	13 758
Durée d'emprunt 1 :	40	ans	40
Taux d'inflation des Annuités :	1	%	1
Démarrage à l'année :	1		1
Annuité de l'emprunt 2 :	21 597	CTTC	21 597
Durée d'emprunt 2 :	30	ans	30
Taux d'inflation des Annuités :	1	%	1
Démarrage à l'année :	1		1
Annuité de l'emprunt 3 :	4 046	CTTC	4 046
Durée d'emprunt 3 :	40	ans	40
Taux d'inflation des Annuités :	1	%	1
Démarrage à l'année :	1		1
Annuité de l'emprunt 4 :	3 449	CTTC	3 449
Durée d'emprunt 4 :	60	ans	60
Taux d'inflation des Annuités :	1	%	1
Démarrage à l'année :	1		1
Annuité de l'emprunt 5 :	927	CTTC	927
Durée d'emprunt 5 :	60	ans	60
Taux d'inflation des Annuités :	1	%	1
Annuité de l'emprunt 6 :	77 496	CTTC	77 496
Durée d'emprunt 6 :	40	ans	40
Taux d'inflation des Annuités :	1	%	1
Annuité de l'emprunt 7 :	22 330	CTTC	22 330
Durée d'emprunt 7 :	40	ans	40
Taux d'inflation des Annuités :	1	%	1
Annuité de l'emprunt 8 :	23 920	CTTC	23 920
Durée d'emprunt 8 :	60	ans	60
Taux d'inflation des Annuités :	1	%	1
Annuité de l'emprunt 9 :	5 021	CTTC	5 021
Durée d'emprunt 9 :	60	ans	60
Taux d'inflation des Annuités :	1	%	1
Annuité de l'emprunt 10 :	18 917	CTTC	18 917
Durée d'emprunt 10 :	40	ans	40
Taux d'inflation des Annuités :	1	%	1
Annuité de l'emprunt 11 :		CTTC	
Durée d'emprunt 11 :		ans	
Taux d'inflation des Annuités :		%	
Annuité de l'emprunt 12 :		CTTC	
Durée d'emprunt 12 :		ans	
Taux d'inflation des Annuités :		%	
Annuité de l'emprunt 13 :		CTTC	
Durée d'emprunt 13 :		ans	
Taux d'inflation des Annuités :		%	
Annuité de l'emprunt 14 :		CTTC	
Durée d'emprunt 14 :		ans	
Taux d'inflation des Annuités :		%	
Annuité de l'emprunt 15 :		CTTC	
Durée d'emprunt 15 :		ans	
Taux d'inflation des Annuités :		%	
Nombre d'emprunts :	10		10
SOUS TOTAL annuités :	191 461		191 461
Somme montant des emprunts :	4 925 254	CTTC	4 925 254
<b>Annuités importées :</b>			
Saisie des emprunts			
		Projet de Base	
		Projet Variante	
<b>Externalités et Intangibles monétarisés</b>			
<b>Annuelles</b>			
Externalité positive	Autres		
Total apport annuel :	0	CTTC	0
Externalité négative	Loyers impayés :	4 737	CTTC
Vacance des logements :	2	%	
Coût vacance à T0 :	4 737	CTTC	4 737
Autres :		CTTC	
Total coût annuel :	0	CTTC	0
<b>A l'année 1 un</b>			
Externalité positive	Autres		
Total apport annuel :	0	CTTC	0
Externalité négative	Autres		
Total coût annuel :	0	CTTC	0
<b>Calcul de compensation carbone</b>			
Consommation (kWh) :	Gaz : 222711	Électricité : 31508	
Facteur d'émission (kg/kWh) :	0,234	0,084	
Coût (€/tCO2) :	24	24	
Montant compensation (€) :	1250,7	63,5	
Montant total :	1 314	CTTC	
Prise en compte compensation carbone :	Non		
<b>Externalités non monétarisées</b>			
Valeur verte du patrimoine :			
Image commerciale :			
Confort des occupants (été / hiver) :			

<b>Le projet</b>	
Version :	Version travaux prévus et variante passive
Surface :	2693 m <sup>2</sup>
Nombre d'appartement :	41

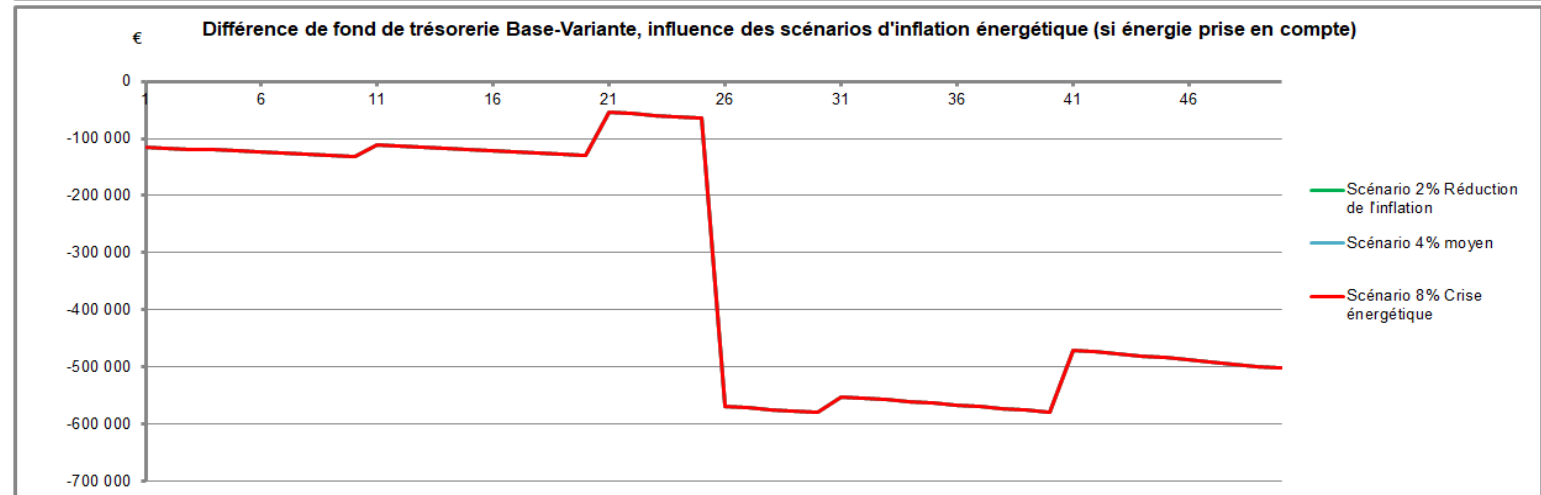
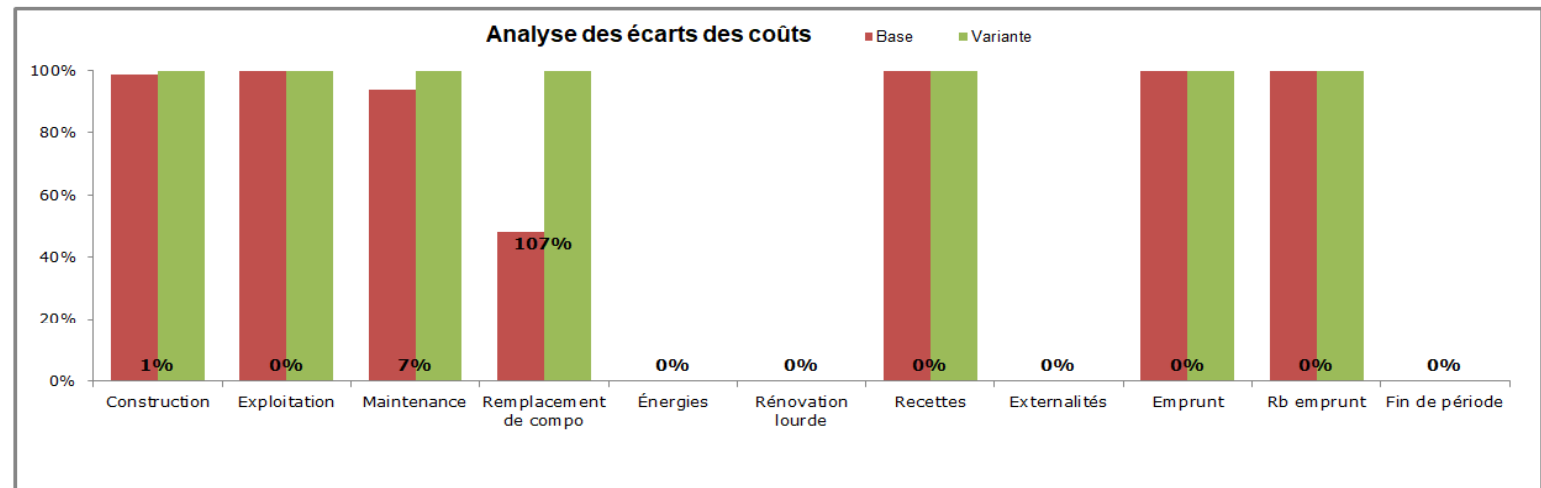
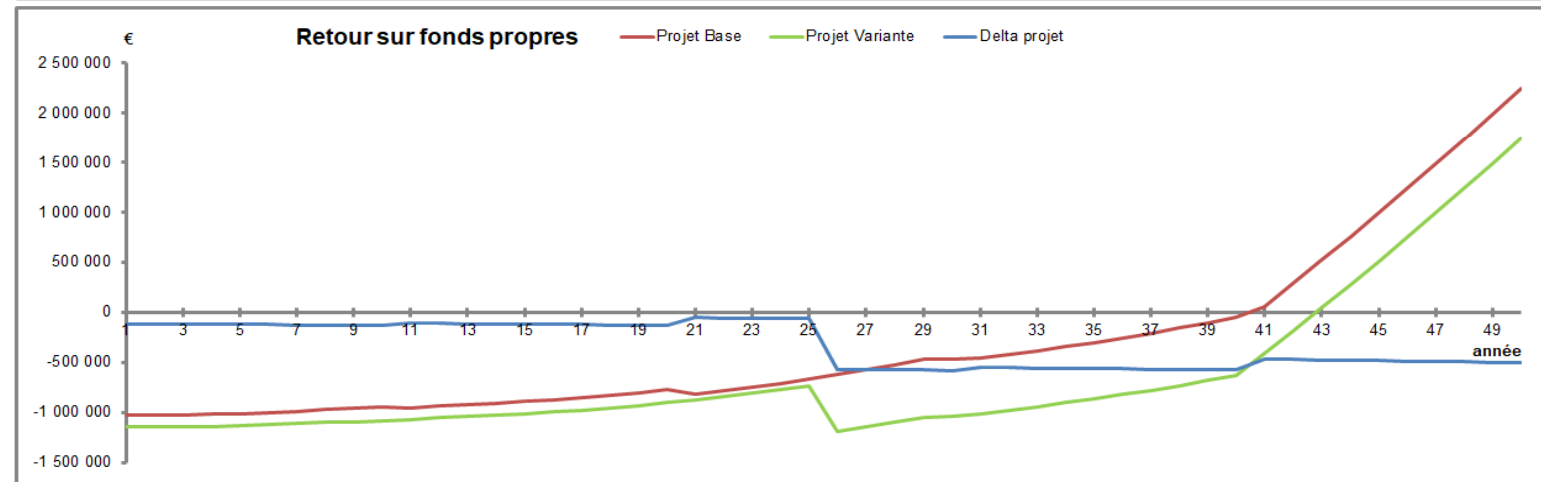
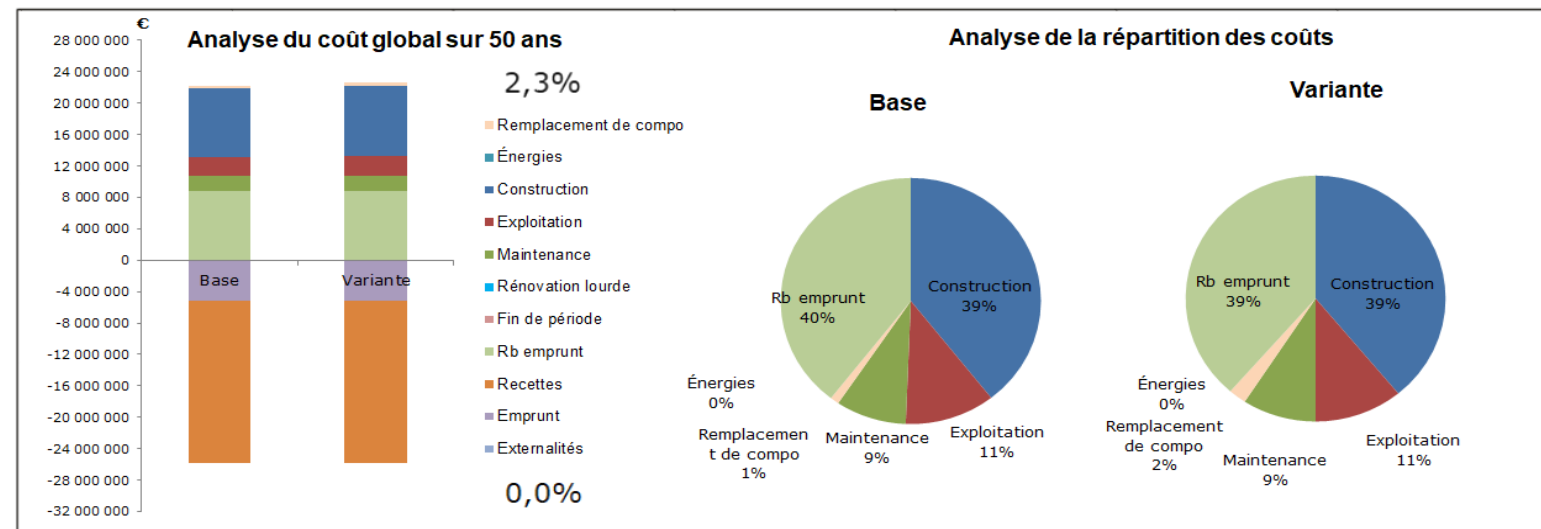
<b>Paramètres généraux</b>	
Période d'analyse :	50 ans
Variation :	10 ans
Taux d'actualisation :	0,0 %
Taux d'inflation général :	1,80 %
Taux d'inflation fluides moyen :	4,0 %

<b>Indicateurs :</b>	<b>Base</b>	<b>Variante</b>	<b>Différence projets</b>
€ investi FP MOA	1 031 641	1 145 271	113 630
€ investi / appartmt	25 162	27 933	2 771
Annuité / loyer	96,6%	96,6%	0,0%
TRI dernière année :	3,1%	2,3%	Pas de TRI
VAN dernière année :	2 242 670	1 740 363	-502 307
Année de retour TRI :	41	43	Pas de TRI
Valeur FP à l'année TRI	60 037	44766	Pas de TRI
Année de retour FP :	41	43	Pas de retour

<b>Résultats sur 50 ans</b>	<b>Base</b>	<b>Variante</b>	<b>Différence projets</b>
Coût Global (€)	-2 242 670	-1 740 363	502 307
Coût annuel (€/an)	-44 853	-34 807	10 046
Construction	8 728 340	8 841 970	113 630
Exploitation	2 487 207	2 487 207	0
Maintenance	1 948 078	2 076 700	128 622
Remplacement de compo	242 629	502 683	260 055
Énergies	0	0	0
Rénovation lourde	0	0	0
Recettes	20 565 323	20 565 323	0
Externalités	0	0	0
Emprunt	5 196 034	5 196 034	0
Rb emprunt	8 744 016	8 744 016	0
Fin de période	0	0	0
<b>Coûts totaux</b>	<b>22 150 270</b>	<b>22 652 577</b>	<b>502 307</b>
<b>Recettes totales</b>	<b>20 565 323</b>	<b>20 565 323</b>	<b>0</b>

<b>Variation de durée de vie :</b>	<b>10</b> ans	
<b>Résultats sur 60 ans</b>	<b>Base</b>	<b>Variante</b>
Coût Global (€)	-4 963 250	-3 676 922
Variation / 50 ans	121,31%	111,27%
Coût annuel (€/an)	-82 721	-61 282

<b>Résultats sur 40 ans</b>	<b>Base</b>	<b>Variante</b>
Coût Global (€)	53 710	632 508
Variation / 50 ans	-102,39%	-136,34%
Coût annuel (€/an)	1 343	15 813



**Informations économiques du projet**

<b>Le bâtiment</b>	
Surface de construction :	2693 m <sup>2</sup>
Nombre d'appartement :	41

Version du projet :  
Version travaux prévus et variante passive

<b>Période d'analyse en coût global</b>	
Durée de vie du bâtiment :	50 ans
Année de saisie :	2016
Année de 1ère exploitation :	2019

<b>Taux d'actualisation/inflation</b>	
Taux d'actualisation :	0,0 %
Taux d'inflation général :	1,80 %
Taux de progression des loyers :	1,6 %
Taux d'inflation des loyers :	0,0 %

<b>Inflations énergies et fluides :</b>	
Taux d'inflation chauffage :	4,0 %
Taux d'inflation électricité :	4,0 %
Taux d'inflation eau :	4,0 %

**Projet Base**      **Projet Variante**

<b>Recettes</b>	
Aides à T0 (subvention) :	2 370 349 € TTC
Revente électricité :	0 € TTC
Autres recettes :	0 € TTC
Sous total recettes annuelles :	0 € TTC
Loyers :	236 862 € TTC
Pourcentage de loyers impayés :	2 %

<b>Construction</b>	
Bâtiment :	5 778 696 € TTC
Moins valeur chaudière/ECS :	-310 308 € TTC
Plus valeur tour compactes :	396 648 € TTC
Foncier :	1 426 348 € TTC
Honoraires MOE :	1 068 438 € TTC
Autres :	0 € TTC
<b>Total /m<sup>2</sup> :</b>	<b>3 072 € TTC/m<sup>2</sup></b>
<b>Total coût :</b>	<b>8 273 482 € TTC</b>

<b>Exploitation</b>	
Grille de gestion :	Oui
Frais administratifs :	20 000,0 € TTC
Gestion :	27 000,0 € TTC
Assurances :	770,0 € TTC
Autres :	0 € TTC
<b>Total coût annuel :</b>	<b>31 090 € TTC</b>

<b>Taxe foncière</b>	
Taxe foncière 1 :	22 843 € TTC
Taux de progression de la TFP :	2,5 %
À partir de l'année :	30
Taxe foncière 2 :	0 € TTC
Taux de progression de la TFP :	0,0 %
À partir de l'année :	0

<b>Maintenance</b>	
Grille d'entretien :	Oui
Maintenance courante bâti :	0 € TTC
Maintenance courante équip :	0 € TTC
Gros Entretien :	0 € TTC
Nettoyage :	0 € TTC
Entretien espaces verts :	0 € TTC
Autres :	662 € TTC
<b>Total coût annuel :</b>	<b>13 242 € TTC</b>

<b>Rénovation lourde / remise en état</b>	
Coût de la rénovation :	0 € TTC/m <sup>2</sup>
À l'année :	31 ans
<b>Total coût :</b>	<b>0 € TTC</b>

<b>Remplacements de composants</b>	
Changement chaudière :	17 000 € TTC
Période :	tous les 10 ans
À partir de l'année :	11
Panneaux solaires :	17 976 € TTC
Période :	tous les 20 ans
À partir de l'année :	21
Tours compactes :	305 040 € TTC
Période :	tous les 25 ans
À partir de l'année :	26
Changement VMC :	17 078 € TTC
Période :	tous les 20 ans
À partir de l'année :	21
Travaux 5 :	0 € TTC
Période :	tous les ans
À partir de l'année :	
Travaux 6 :	0 € TTC
Période :	tous les ans
À partir de l'année :	

<b>Fluides et Énergies</b>	
Consommation Chauffage :	13 362,0 € TTC
Consommation Electricité :	3 781,0 € TTC
Consommation Eau :	16 030,0 € TTC
<b>Total coût annuel :</b>	<b>33 173 € TTC</b>
Prise en compte des coûts des fluides :	Oui

<b>Fin de période</b>	
Valeur résiduelle (recette) :	0 € TTC
Déconstruction :	0 € TTC
Contrôles, état des lieux :	0 € TTC
Remise en état d'usage :	0 € TTC
Taxes :	0 € TTC
Autres :	0 € TTC
<b>Total coût :</b>	<b>0 € TTC</b>

<b>Emprunts</b>	
Annuité de l'emprunt 1 :	13 758 € TTC
Durée d'emprunt 1 :	40 ans
Taux d'inflation des Annuités :	1 %
Démarrage à l'année :	1
Annuité de l'emprunt 2 :	21 597 € TTC
Durée d'emprunt 2 :	30 ans
Taux d'inflation des Annuités :	1 %
Démarrage à l'année :	1
Annuité de l'emprunt 3 :	4 046 € TTC
Durée d'emprunt 3 :	40 ans
Taux d'inflation des Annuités :	1 %
Démarrage à l'année :	1
Annuité de l'emprunt 4 :	3 449 € TTC
Durée d'emprunt 4 :	60 ans
Taux d'inflation des Annuités :	1 %
Démarrage à l'année :	1
Annuité de l'emprunt 5 :	927 € TTC
Durée d'emprunt 5 :	60 ans
Taux d'inflation des Annuités :	1 %
Annuité de l'emprunt 6 :	77 496 € TTC
Durée d'emprunt 6 :	40 ans
Taux d'inflation des Annuités :	1 %
Annuité de l'emprunt 7 :	22 330 € TTC
Durée d'emprunt 7 :	40 ans
Taux d'inflation des Annuités :	1 %
Annuité de l'emprunt 8 :	23 920 € TTC
Durée d'emprunt 8 :	60 ans
Taux d'inflation des Annuités :	1 %
Annuité de l'emprunt 9 :	5 021 € TTC
Durée d'emprunt 9 :	60 ans
Taux d'inflation des Annuités :	1 %
Annuité de l'emprunt 10 :	18 917 € TTC
Durée d'emprunt 10 :	40 ans
Taux d'inflation des Annuités :	1 %
Annuité de l'emprunt 11 :	0 € TTC
Durée d'emprunt 11 :	ans
Taux d'inflation des Annuités :	%
Annuité de l'emprunt 12 :	0 € TTC
Durée d'emprunt 12 :	ans
Taux d'inflation des Annuités :	%
Annuité de l'emprunt 13 :	0 € TTC
Durée d'emprunt 13 :	ans
Taux d'inflation des Annuités :	%
Annuité de l'emprunt 14 :	0 € TTC
Durée d'emprunt 14 :	ans
Taux d'inflation des Annuités :	%
Annuité de l'emprunt 15 :	0 € TTC
Durée d'emprunt 15 :	ans
Taux d'inflation des Annuités :	%
Nombre d'emprunts :	10
Sous TOTAL annuités :	191 461
Somme montant des emprunts :	4 925 254 € TTC
<b>Annuités importées :</b>	
Saisie des emprunts	

<b>Externalités et Intangibles monétarisés</b>	
<b>Annuelles</b>	
Externalité positive	Autres
Total apport annuel :	0 € TTC
Externalité négative	Loyers impayés : 4 737 € TTC
Vacance des logements :	2 %
Coût vacance à T0 :	4 737 € TTC
Autres :	0 € TTC
<b>Total coût annuel :</b>	<b>0 € TTC</b>

<b>À l'année 1 un</b>	
Externalité positive	Autres
Total apport annuel :	0 € TTC
Externalité négative	Autres
Total coût annuel :	0 € TTC

<b>Calcul de compensation carbone</b>	
Consommation (kWh) :	Gaz : 222711    Électricité : 31508
Facteur d'émission (kg/kWh) :	0,234    0,084
Coût (€/tCO2) :	24    24
Montant compensation (€) :	1250,7    63,5
Montant total :	1 314 € TTC
Prise en compte compensation carbone :	Non

<b>Externalités non monétarisées</b>	
Valeur verte du patrimoine :	0 € TTC
Image commerciale :	0 € TTC
Confort des occupants (été / hiver) :	0 € TTC



envirobat bdm  
L'intelligence collective pour mieux bâtir



# Outil d'analyse en coût global

## Informations administratives du projet

Nom du projet :	Résidence Andros, Les moulins, Ilot E
Adresse :	Avenue des Moulins / Rue des Mahonias
Commune :	NICE
Numéro d'opération :	
Nom du responsable :	
Agence de rattachement :	Erilia
Année du permis de construire :	2017
Phase du projet :	Construction
Version de l'analyse :	Version travaux prévus et variante passive

## Guide de fonctionnement de l'outil

Cet outil permet une analyse en coût global d'un projet de construction ou de réhabilitation, c'est-à-dire en prenant en compte tous les coûts et recettes sur une période d'exploitation du bâtiment (construction, exploitation, maintenance, déconstruction). Il permet de visualiser plusieurs indicateurs économiques de rentabilité et se positionne comme une aide à la décision dans le cadre de l'analyse d'une ou de deux variantes d'un projet.

La première étape consiste à saisir les différents paramètres d'analyse du projet et de sa variante s'il y en a une (coûts de construction, de maintenance, emprunts...) ainsi que leurs caractéristiques économiques (coefficients d'inflation, de progression des coûts...). Ces informations sont à saisir dans l'onglet "Paramètres".

Ces données sont ensuite transformées (onglet "Analyse") puis retranscrites sous une forme exploitable et visuelle (onglet "Résultats").

<b>Le projet</b>	
Version :	Version travaux prévus et variante passive
Surface :	2693 m <sup>2</sup>
Nombre d'appartement :	41

<b>Paramètres généraux</b>	
Période d'analyse :	50 ans
Variation :	10 ans
Taux d'actualisation :	0,0 %
Taux d'inflation général :	1,80 %
Taux d'inflation fluides moyen :	4,0 %

<b>Indicateurs :</b>	<b>Base</b>	<b>Variante</b>	<b>Différence projets</b>
€ investi FP MOA	1 031 641	1 145 271	113 630
€ investi / appartmt	25 162	27 933	2 771
Annuité / loyer	96,6%	96,6%	0,0%
TRI dernière année :	Pas de TRI	-6,1%	10,5%
VAN dernière année :	-3 454 120	-2 508 786	945 334
Année de retour TRI :	Pas de TRI	Pas de TRI	11
Valeur FP à l'année TRI	Pas de TRI	Pas de TRI	16 323
Année de retour FP :	Pas de retour	Pas de retour	11

<b>Résultats sur 50 ans</b>	<b>Base</b>	<b>Variante</b>	<b>Différence projets</b>
Coût Global (€)	3 454 120	2 508 786	-945 334
Coût annuel (€/an)	69 082	50 176	-18 907
Construction	8 728 340	8 841 970	113 630
Exploitation	2 487 207	2 487 207	0
Maintenance	1 948 078	2 076 700	128 622
Remplacement de compo	242 629	502 683	260 055
Énergies	5 696 790	4 249 149	-1 447 641
Rénovation lourde	0	0	0
Recettes	20 565 323	20 565 323	0
Externalités	0	0	0
Emprunt	5 196 034	5 196 034	0
Rb emprunt	8 744 016	8 744 016	0
Fin de période	0	0	0
<b>Coûts totaux</b>	<b>27 847 059</b>	<b>26 901 726</b>	<b>-945 334</b>
<b>Recettes totales</b>	<b>20 565 323</b>	<b>20 565 323</b>	<b>0</b>

<b>Variation de durée de vie :</b>	<b>10</b> ans	
<b>Résultats sur 60 ans</b>	<b>Base</b>	<b>Variante</b>
Coût Global (€)	2 169 877	1 643 568
Variation / 50 ans	-37,18%	-34,49%
Coût annuel (€/an)	36 165	27 393

<b>Résultats sur 40 ans</b>	<b>Base</b>	<b>Variante</b>
Coût Global (€)	3 599 598	3 277 332
Variation / 50 ans	4,21%	30,63%
Coût annuel (€/an)	89 990	81 933

