

Étude de cas :

Résidence Reveï di Pastre,

Rue Nau – Rue Ferdinand Rey, Marseille 6ème

Contexte :

La résidence Reveï du Pastre est bâtiment livré en 2016.

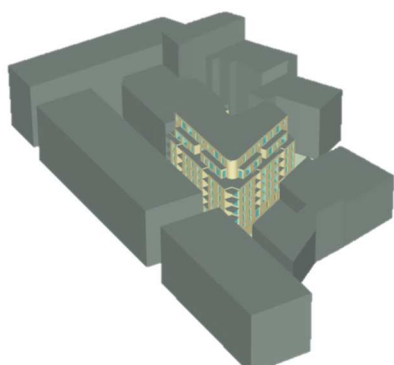
Ce bâtiment neuf 56 logements dont 7 en DATION sur une surface de 3163 m².

Le coût de l'opération est le suivant :

- Foncier : 2 046 317 €TTC
- Travaux : 5 565 312 €TTC
- Honoraires de MOE : 666 385 €TTC
- Soit un total de 2 617 €TTC / m² (hors garage)

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 kWh_{th}/m².an et une consommation énergétique totale inférieure à 120 kWh_{ep}/m².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 de ce bâtiment RT 2005 a permis de détecter les points forts et points faibles du bâtiment d'un point de vue énergétique.

| | Bâtiment Rue Nau | Label Passif |
|-----------------------------------|--|--|
| Besoins de chauffage : | 36,5 kWh _{th} /m ² .an | <15 kWh _{th} /m ² .an |
| Consommation d'énergie primaire : | 220 kWh _{ep} /m ² .an | <120 kWh _{ep} /m ² .an |
| Indicateur d'inconfort : | 23% d'heures >28°C | |

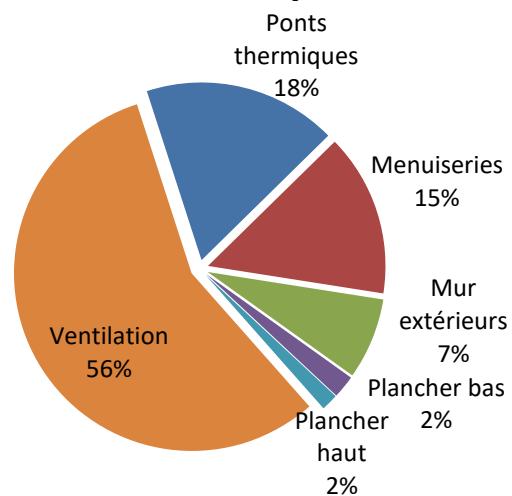
La consommation énergétique du bâtiment est supérieure à la valeur maximum du label (220kWh/m².an contre 120). Cela est notamment dû à la production de chauffage et d'ECS uniquement par électricité.

Le besoin de chauffage est plutôt bas (isolation correcte), mais tout de même 2 fois supérieur au besoin de chauffage maximum du label Passif.

Le taux d'inconfort estival est aussi très élevé. Cette estimation a été confirmée par une étude de confort sur la résidence (cf étude de confort résidence Revei di Pastre).

Le coût énergétique annuel moyen pour les locataires est de **34 750€**, soit environ 621€ par logement (hors électricité spécifique).

Répartition des déperditions



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 isolés (mur avec 10cm d'isolant par l'intérieur) et mais sont trop déperditifs pour être compatible avec une performance de bâtiment passif. C'est la ventilation simple flux (sans récupérateur de chaleur) qui a le plus d'impact sur le besoin de chauffage avec plus de 56% des déperditions totales.

Le système de production d'eau chaude est une PAC collective. Des cordons électriques assurent le maintien en température de la boucle. Le rendement de distribution de ces 2 boucles d'ECS est faible. Le chauffage est assuré par des panneaux rayonnants électriques. Leur fonctionnement est simple mais la consommation en énergie primaire de ces systèmes est élevée.

Proposition d'une variante :

Tours compactes :

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"> - Pas de chaufferie - Pas de bouclage ECS (ni cordons chauffants) - Pas de groupes VMC collectifs - Pas de maintenance de chaufferie - Réduction des déperditions par ventilation - Garantie 25 ans - Moins d'attente de l'eau chaude | <ul style="list-style-type: none"> - Prévoir un espace pour l'installation à chaque étage (palier ou dans le logement) - Maintenance tri-annuelle (filtres) ≈ 80€/appartement |

Isolation thermique par l'extérieur :

L'isolation thermique par l'extérieur en laine de bois de 14cm permet de réduire les déperditions par les murs. L'enveloppe se rapproche ainsi d'une performance similaire à celle de bâtiment passif. Cette solution a été choisie pour la résidence Andros, Les Moulins livré en 2018 à Nice.

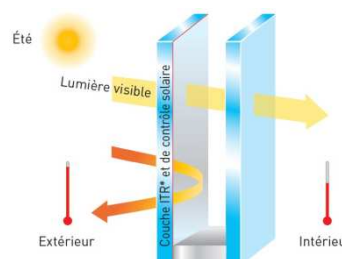


L'isolation thermique par l'extérieur permet d'augmenter l'inertie des logements et ainsi de réduire l'inconfort estival.

| Avantages | Inconvénients |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Augmentation de l'inertie : meilleur confort d'été - Réduction de la quantité de maçonnerie - Traitement des ponts thermiques - Isolant bio-sourcé - Bonne réaction au feu | <ul style="list-style-type: none"> - Traitement de surface résistant au niveau de la rue - Coût multiplié par 4 par rapport à une solution ITI |

Virages à contrôle solaire :

Ces vitrages réduisent les apports solaires dans le bâtiment. Cette solution ne permet pas de réduire les besoins de chauffage, mais réduit d'inconfort estival.



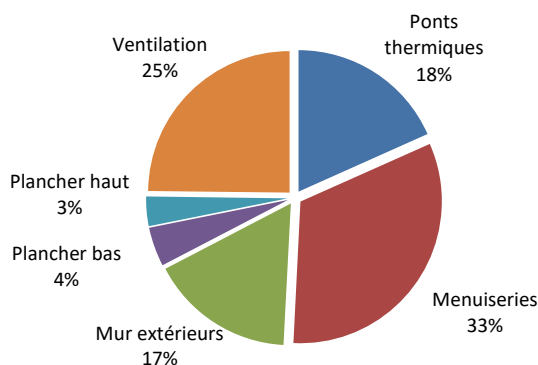
| Avantages | Inconvénients |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Presque aucun surcoût - Réduction des surchauffes dans les logements | <ul style="list-style-type: none"> - Réduction de l'éclairage naturel (sauf vitrages haut de gamme) |

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

| | Base | Variante | Label Passif |
|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Besoins de chauffage : | 36,5 kWh/m ² .an | 8,8 kWh/m ² .an | <15 kWh/m ² .an |
| Consommation d'énergie primaire | 220 kWh/m ² .an | 73,9 kWh/m ² .an | <120 kWh/m ² .an |
| Indicateur d'inconfort : | 23% d'heures >28°C | 1% d'heures >28°C | |
| Coût énergétique total : | 34 750 €/an | 12 750 €/an | |

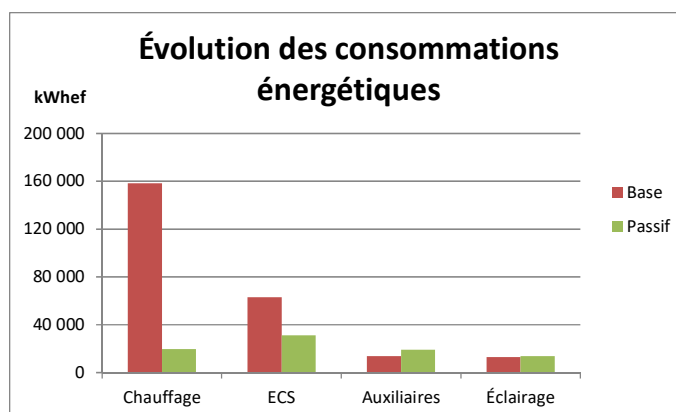
L'économie énergétique annuelle pour les locataires est d'environ **22 000€**, les objectifs du label passif sont atteints et l'inconfort est fortement réduit.

Répartition des déperditions



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 55%**, et de l'amélioration du rendement de production du chauffage (passage d'un rendement 1 au COP de la PAC moyen de 2,5).



Chiffrage de la variante :

| REP | DESIGNATION | U | Q | P.U. | P.T. |
|-----------------|---|----------------|------|----------|--|
| 8.2.1.1 | Colonnes montantes et antennes y compris équipement et accessoires : colonne montante RdC au R+6 y compris accessoires calorifugeage y compris accessoires | | | | 10 039,65 5 016,73 |
| | SOUS TOTAL PLOMBERIE LOT 8 (à enlever) | | | | 15 056,38 |
| 8.2.2.2 | Entrées d'air acoustiques | | | | 3 353,56 |
| 8.2.2.3 | Bouches d'extraction autoréglables : Réseaux aluminium et galvanisé | | | | 3 408,32 33 024,88 |
| | Caisson d'extraction | | | | 7 260,08 |
| | SOUS TOTAL VENTILATION LOT 8 (à enlever) | | | | 47 046,84 |
| 8.2.8.3 | Pompes à chaleur Ballon 2000L Liaison évaporateur/condenseur Panoplie chaufferie et réseau (sauf adoucisseur, compteur global et individuel EF, piquage EF et disconnecteur principal) Alimentation électrique chaufferie Extincteurs chaufferie | | | | 25 786,53 10 011,03 565,44 58 785,73 18 463,36 1 834,36 |
| | SOUS TOTAL ECS LOT 8 (à enlever) | | | | 115 446,45 |
| 7 | CHAUFFAGE DES LOGEMENTS Panneaux rayonnants et alimentation | | | | 63 858,20 63 858,20 |
| | SOUS TOTAL CHAUFFAGE LOT 7 (à enlever) | | | | 63 858,20 |
| 4.2.1.1 et 2 | Doublage thermique | | | | 41 859,00 |
| | SOUS TOTAL ITI LOT 4 | | | | 41 859,00 |
| | SOUS TOTAL à enlever hors taxes | | | | 283 266,87 |
| | SOUS TOTAL à enlever TTC au chiffrage initial : | | | | 298 846,55 |
| AJOUT | Tours compactes Nilan | U | 56 | 9 170,00 | 513 520,00 |
| AJOUT | Isolation thermique par l'extérieur | m ² | 1199 | 147,00 | 176 253,00 |
| | Total HT : | | | | 689 773,00 |
| | Total TTC : | | | | 727 710,52 |
| | Évolution montant TTC : | | | | 428 863,97 |

Grâce à l'économie réalisée sur plusieurs postes de dépense, le surcoût de la performance est de 428 864 € soit **+7,7%** du prix de la construction (hors honoraires et foncier) et 5% du prix total. Il est à rappeler que ce bâtiment est RT2005. La RT2012 contraint à traiter les ponts thermiques des planchers intermédiaires, et la solution est fréquemment l'isolation par l'extérieur. De même, le chauffage par panneaux rayonnant n'est plus accessible à des bâtiments moyennement isolés, même en région PACA. C'est pour ces raisons que le surcoût est plus important que pour un bâtiment plus performance comme la résidence Andros, Les Moulins. De plus, ces solutions permettent de résoudre les problèmes relevés grâce à l'étude de confort sur la résidence.

Saisie dans l'outil :

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

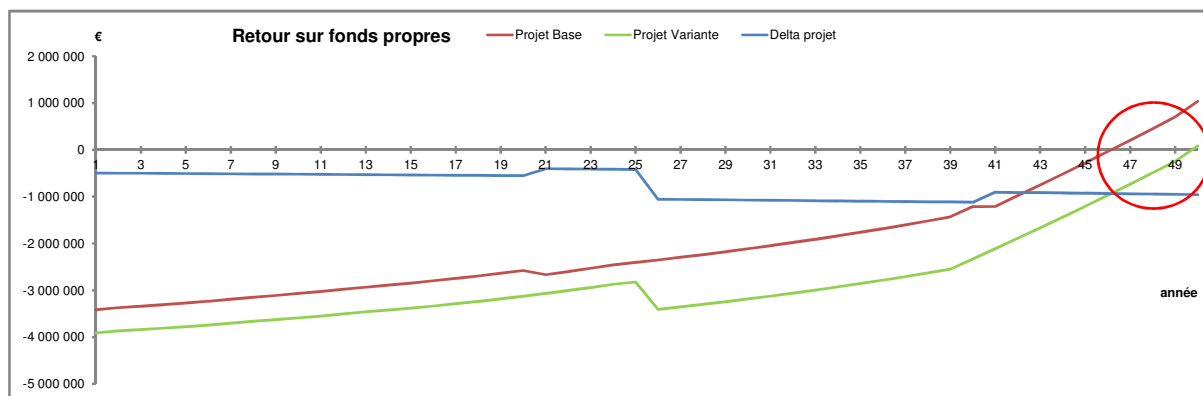
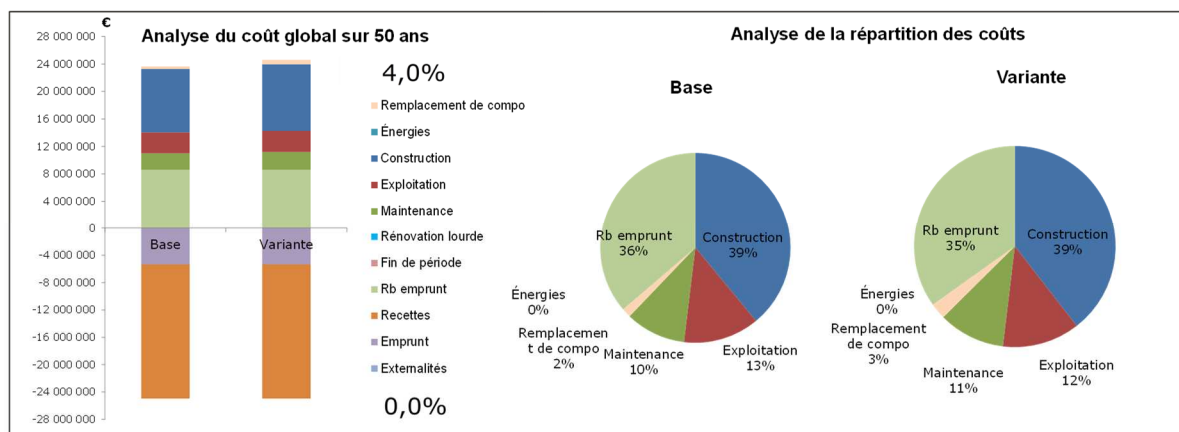
Les données principalement saisies sont :

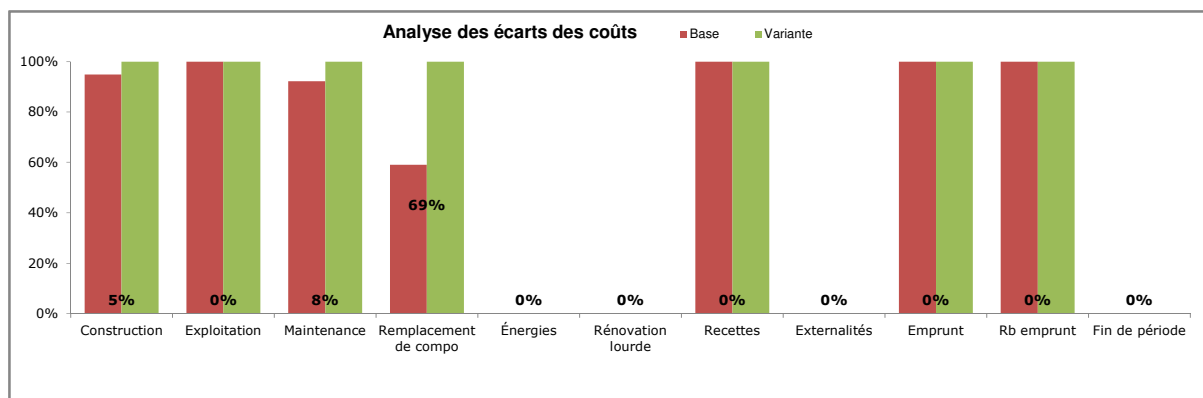
- Subventions : 357 000 €
 - o **Variante** : à valoriser au cas par cas. Ici 0€
- Foncier : 2 046 317 € TTC
- Honoraires MOE : 666 385 €TTC
 - o **Variante** : surcoût de 2%, soit 13 328 €TTC de plus
- Construction : 5 565 312 €TTC
 - o **Variante** : Surcoût de 428 864 €TTC
- Loyers année 1 : 274 000 €
- Frais de gestion année 1 : 38 175 €
- Frais de maintenance année 1 : 16 274 €
 - o **Variante** : maintenance tours compactes = 80€HT / tour.an. Donc surcoût de 2704€TTC/an par rapport à un contrat de maintenance chaufferie à 2000€TTC/an.
- Taxe foncière année 0 : 24 200 € Exonéré pendant 25 ans
- Remplacement de composants **projet de base** :
 - o Panneaux solaires au bout de 20 ans : 63 858 €
 - o Radiateurs au bout de 20 ans : 25 786 €
 - o VMC Simple flux au bout de 20 ans : 7 260 €
- Remplacement de composant **projet variante** :
 - o Remplacement des tours compactes au bout de 25 ans : 364 560 €
- Fluides et Énergies **projet de base** :
 - o Chauffage gaz : 0 €
 - o Électricité : 36 885 €
 - o Eau : 19 053 €
- Fluides et Énergies **projet variante** :
 - o Chauffage gaz : 0 €
 - o Électricité : 12 357 €
 - o Eau : 17 148 €
- Emprunts pour un montant total de 4 810 190 €.

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

| Indicateurs : | Base | Variante | Différence projets |
|-------------------------|-----------|-----------|--------------------|
| € investi FP MOA | 3 462 279 | 3 954 429 | 492 149 |
| € investi / appartmt | 70 659 | 80 703 | 10 044 |
| Annuité / loyer | 63,8% | 63,8% | 0,0% |
| TRI dernière année : | 0,8% | 0,1% | Pas de TRI |
| VAN dernière année : | 1 039 568 | 83 801 | -955 767 |
| Année de retour TRI : | 47 | 50 | Pas de TRI |
| Valeur FP à l'année TRI | 206 579 | 83801 | Pas de TRI |
| Année de retour FP : | 47 | 50 | Pas de retour |

On constate que les 2 solutions sont rentables. Le **retour sur fond propre** s'effectue à **47 ans pour la solution de base** et **50 ans pour la solution passive**. La rentabilité de ce projet est donc plus faible que sur un projet comme Andros les Moulins. L'analyse en coût global permet de faire varier certains facteurs pour chercher à améliorer la rentabilité d'un projet.





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

- l'investissement (+5%)
- la maintenance (+8%)
- le changement périodique des systèmes (+ 69%)

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

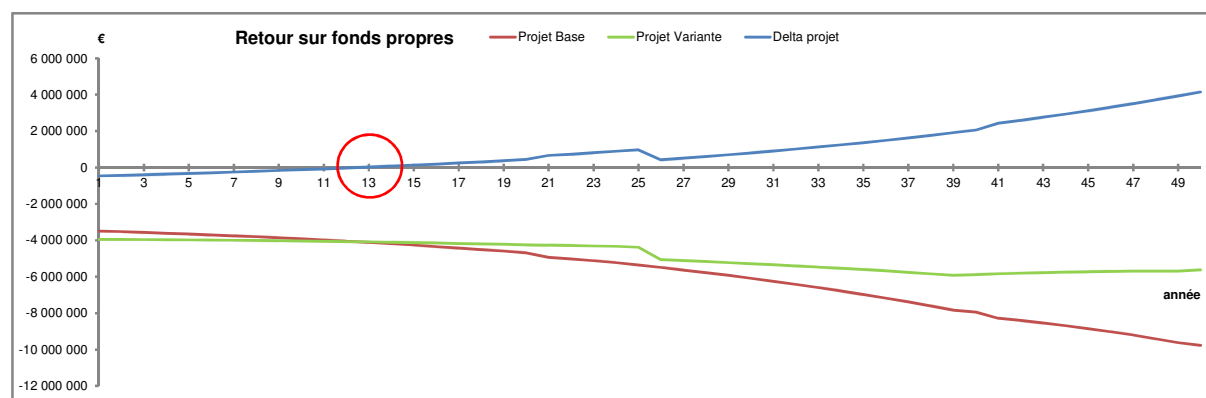
| Résultats sur 50 ans | Base | Variante | Différence projets |
|---------------------------|------------|------------|--------------------|
| Coût Global (€) | -1 039 568 | -83 801 | 955 767 |
| Coût annuel (€/an) | -20 791 | -1 676 | 19 115 |
| Coûts totaux | 23 630 192 | 24 585 959 | 955 767 |

Les recettes saisies sont les mêmes pour les 2 variantes. La différence se situe au niveau des coûts : la variante passive est 4% plus chère que le projet de base au bout de 50 ans.

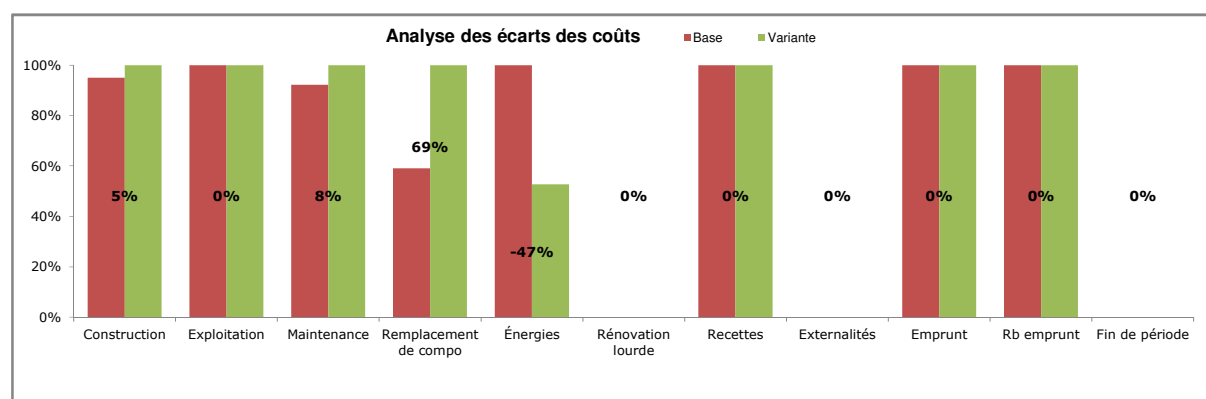
Analyse des résultats de l'outil : (AVEC prise en compte des consommations d'énergie, SANS actualisation)

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 | 3 462 279 | 3 954 429 | 492 149 |
| € investi / appartmt | 70 659 | 80 703 | 10 044 |
| Annuité / loyer | 63,8% | 63,8% | 0,0% |
| TRI dernière année : | Pas de TRI | Pas de TRI | 10,3% |
| VAN dernière année : | -9 766 133 | -5 615 637 | 4 150 496 |
| Année de retour TRI : | Pas de TRI | Pas de TRI | 13 |
| Valeur FP à l'année TRI | Pas de TRI | Pas de TRI | 26 978 |
| Année de retour FP : | Pas de retour | Pas de retour | 13 |



La variante proposée est donc rentable économiquement (en coût global partagé) au bout de **13 ans**.



La **réduction des coûts énergétiques de 47%** 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 (€) | 9 766 133 | 5 615 637 | -4 150 496 |
| Coût annuel (€/an) | 195 323 | 112 313 | -83 010 |

Conclusion :

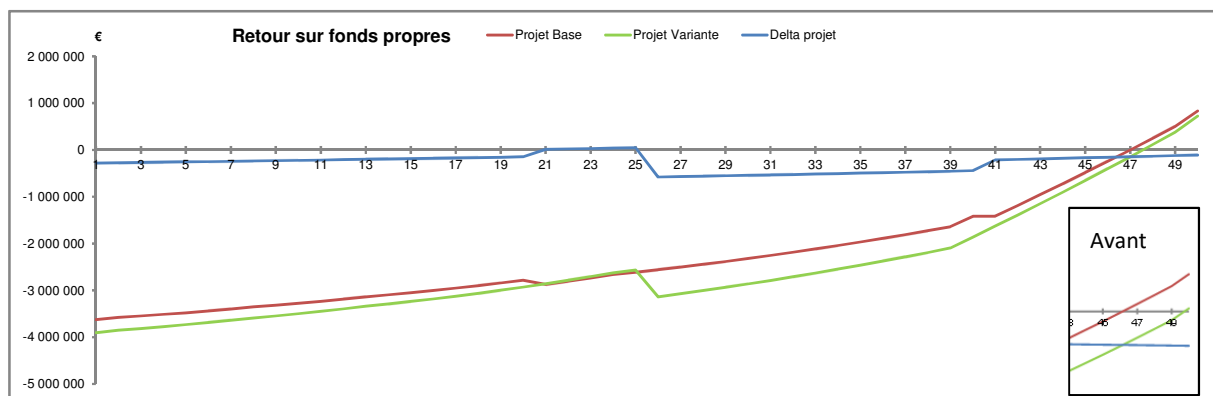
La solution proposée permet de rendre le projet rentable dans le cadre d'une vision globale du projet, et d'une analyse en coûts partagés. Afin de rendre cette solution aussi rentable que le projet de base (7 ans d'écart pour le retour sur fond propre), les externalités doivent être estimées et prises 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'Érilia 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 (-66% pour l'énergie). De plus, pour un bâtiment RT2012, l'ITE ne serait pas une option. Ainsi, on peut prendre comme hypothèse que la vacance des logements passe de 2% à 0,5%, que le pourcentage de loyers impayés passe de 2% à 0,5%, et que l'ITE fait partie du projet initial.



Dans ce cas de figure (et sans prise en compte des coûts énergétiques), la variante passive est presque aussi rentable que la solution de base. De plus, des subventions spécifiques à la performance passive 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

Informations économiques du projet

| | |
|---------------------------|---------------------|
| Le bâtiment | |
| Surface de construction : | 3163 m ² |
| Nombre d'appartement : | 49 |

| | |
|---|--------|
| Période d'analyse en coût global | |
| Durée de vie du bâtiment : | 50 ans |
| Année de saisie : | 2010 |
| Année de 1ère exploitation : | 2016 |

| | |
|---------------------------------------|--------|
| Taux d'actualisation/inflation | |
| 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 % |

| | |
|---|-------|
| Inflations énergies et fluides : | |
| Taux d'inflation chauffage : | 4,0 % |
| Taux d'inflation électricité : | 4,0 % |
| Taux d'inflation eau : | 4,0 % |

| | | |
|--|--------------------|------------------------|
| | Projet Base | Projet Variante |
|--|--------------------|------------------------|

| | | |
|---------------------------------|---------------|---------------|
| Recettes | | |
| Aides à T0 (subvention) : | 357 000 € TTC | 357 000 € TTC |
| Revente électricité : | 0 € TTC | 0 € TTC |
| Autres recettes : | 0 € TTC | 0 € TTC |
| Sous total recettes annuelles : | 0 € TTC | 0 € TTC |
| Loyers : | 259 380 € TTC | 259 380 € TTC |
| Pourcentage de loyers impayés : | 2 % | 2 % |

| | | |
|-------------------------|-----------|----------------------|
| Construction | | |
| | Unité : | € TTC |
| Foncier : | 2 046 317 | € TTC |
| Bâtiment : | 5 565 312 | € TTC |
| Honoraires MOE : | 679 713 | € TTC |
| À enlever chiffrage : | -298 847 | € TTC |
| Tours compactes : | 541 764 | € TTC |
| ITE : | 185 947 | € TTC |
| Autres : | | € TTC |
| Total /m ² : | 2 617 | € TTC/m ² |
| Total coût : | 8 278 014 | € TTC |

| | | |
|------------------------|----------|-------|
| Exploitation | | |
| | Unité : | € TTC |
| Grille de gestion : | Oui | € TTC |
| Frais administratifs : | 20 000,0 | € TTC |
| Gestion : | 27 000,0 | € TTC |
| Assurances : | 0,0 | € TTC |
| Autres : | 0,0 | € TTC |
| Total coût annuel : | 38 175 | € TTC |

| | | |
|---------------------------------|--------|-------|
| Taxe foncière | | |
| Taxe foncière 1 : | 24 200 | € TTC |
| Taux de progression de la TFP : | 2,5 % | |
| À partir de l'année : | 25 | |
| Taxe foncière 2 : | 0 | € TTC |
| Taux de progression de la TFP : | 0,0 % | |
| À partir de l'année : | 0 | |

| | | |
|------------------------------|---------|-------|
| Maintenance | | |
| | Unité : | € TTC |
| Grille d'entretien : | Oui | € TTC |
| Maintenance courante bâti : | | € TTC |
| Maintenance courante équip : | | € TTC |
| Gros Entretien : | | € TTC |
| Nettoyage : | | € TTC |
| Entretien espaces verts : | | € TTC |
| Autres : | 412 | € TTC |
| Total coût annuel : | 16 274 | € TTC |

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

| | | |
|------------------------------------|-------------|-------|
| Remplacements de composants | | |
| Tours compactes : | 0 | € TTC |
| Période : | tous les 1 | ans |
| À partir de l'année : | 1 | |
| Panneaux solaires : | 63 858 | € TTC |
| Période : | tous les 20 | ans |
| À partir de l'année : | 21 | |
| Radiateurs : | 25 786 | € TTC |
| Période : | tous les 20 | ans |
| À partir de l'année : | 21 | |
| Changement VMC : | 7 260 | € TTC |
| Période : | tous les 20 | ans |
| À partir de l'année : | 21 | |
| Travaux 5 : | | € TTC |
| Période : | tous les 20 | ans |
| À partir de l'année : | | |
| Travaux 6 : | | € TTC |
| Période : | tous les 20 | ans |
| À partir de l'année : | | |

| | | |
|---|----------|-------|
| Fluides et Énergies | | |
| | Unité : | € TTC |
| Consommation Chauffage : | 0,0 | € TTC |
| Consommation Electricité : | 36 885,1 | € TTC |
| Consommation Eau : | 19 053,0 | € TTC |
| Total coût annuel : | 55 938 | € TTC |
| Prise en compte des coûts des fluides : | Non | |

| | | |
|-------------------------------|---------|-------|
| Fin de période | | |
| | Unité : | € TTC |
| 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 |
| Total coût : | 0 | € TTC |

| | | |
|---------------------------------|-----------|-------|
| Emprunts | | |
| Annuité de l'emprunt 1 : | | € TTC |
| Durée d'emprunt 1 : | | ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | | % |
| Démarrage à l'année : | | |
| Annuité de l'emprunt 2 : | | € TTC |
| Durée d'emprunt 2 : | | ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | | % |
| Démarrage à l'année : | | |
| Annuité de l'emprunt 3 : | | € TTC |
| Durée d'emprunt 3 : | | ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | | % |
| Démarrage à l'année : | | |
| Annuité de l'emprunt 4 : | | € TTC |
| Durée d'emprunt 4 : | | ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | | % |
| Démarrage à l'année : | | |
| Annuité de l'emprunt 5 : | | € TTC |
| Durée d'emprunt 5 : | | ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | | % |
| Annuité de l'emprunt 6 : | | € TTC |
| Durée d'emprunt 6 : | | ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | | % |
| Annuité de l'emprunt 7 : | | € TTC |
| Durée d'emprunt 7 : | | ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | | % |
| Annuité de l'emprunt 8 : | | € TTC |
| Durée d'emprunt 8 : | | ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | | % |
| Annuité de l'emprunt 9 : | | € TTC |
| Durée d'emprunt 9 : | | ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | | % |
| Annuité de l'emprunt 10 : | | € TTC |
| Durée d'emprunt 10 : | | ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | | % |
| Annuité de l'emprunt 11 : | | € TTC |
| Durée d'emprunt 11 : | | ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | | % |
| Annuité de l'emprunt 12 : | | € TTC |
| Durée d'emprunt 12 : | | ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | | % |
| Annuité de l'emprunt 13 : | | € TTC |
| Durée d'emprunt 13 : | | ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | | % |
| Annuité de l'emprunt 14 : | | € TTC |
| Durée d'emprunt 14 : | | ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | | % |
| Annuité de l'emprunt 15 : | | € TTC |
| Durée d'emprunt 15 : | | ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | | % |
| Nombre d'emprunts : | 0 | |
| SOUS TOTAL annuités : | 0 | |
| Somme montant des emprunts : | 4 810 190 | € TTC |
| Annuités importées : | | |
| Saisie ligne d'annuité → | | |

| | | |
|--|-----------------------|-------------|
| Externalités et Intangibles monétarisés | | |
| Annuelles | | |
| Externalité positive | Autres | € TTC |
| | Total apport annuel : | 0 € TTC |
| Externalité négative | Loyers impayés | 5 188 € TTC |
| | Vacance des logements | 2 % |
| | Coût vacance à T0 : | 5 188 € TTC |
| | Autres | € TTC |
| | Total coût annuel : | 0 € TTC |
| À l'année 1 un | | |
| Externalité positive | Autres | € TTC |
| | Total apport annuel : | 0 € TTC |
| Externalité négative | Autres | € TTC |
| | Total coût annuel : | 0 € TTC |
| Calcul de compensation carbone | | |
| | Gaz | Électricité |
| Consommation (kWh) : | 0 | 251459 |
| Facteur d'émission (kg/kWh) : | 0,234 | 0,084 |
| Coût (€/tCO2) : | 24 | 24 |
| Montant compensation (€) : | 0,0 | 506,9 |
| Montant total : | 507 | € TTC |
| Prise en compte compensation carbone : | Non | |

| | | |
|---------------------------------------|--|--|
| Externalités non monétarisées | | |
| Valeur verte du patrimoine : | | |
| Image commerciale : | | |
| Confort des occupants (été / hiver) : | | |



Outil d'analyse en coût global

Informations administratives du projet

| | |
|-----------------------------------|---|
| Nom du projet : | Résidence Révéi di pastre |
| Adresse : | Rue Nau / Rue Ferdinand Rey |
| Commune : | MARSEILLE, 6ème arrondissement |
| Numéro d'opération : | |
| Nom du responsable : | |
| Agence de rattachement : | Erilia Prado |
| Année du permis de construction : | 2014 |
| Phase du projet : | Existant |
| Version de l'analyse : | Version bâtiment construit existant 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").

| | |
|------------------------|---|
| Le projet | Version bâtiment construit existant et variante passive |
| Version : | passive |
| Surface : | 3163 m ² |
| Nombre d'appartement : | 49 |

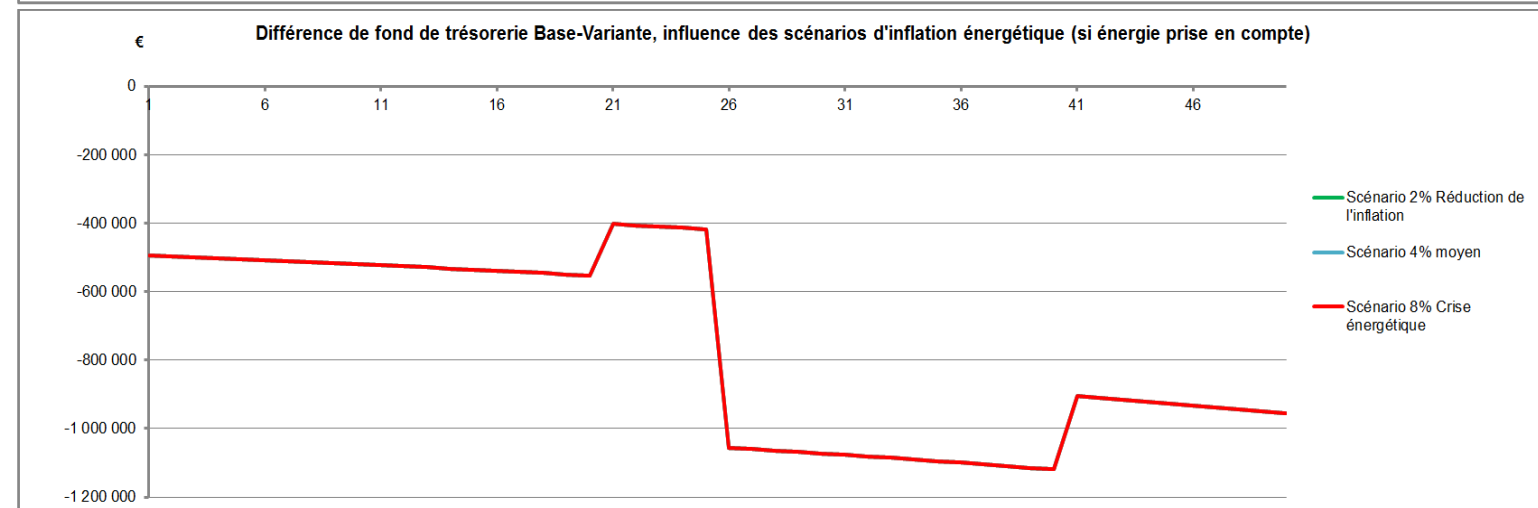
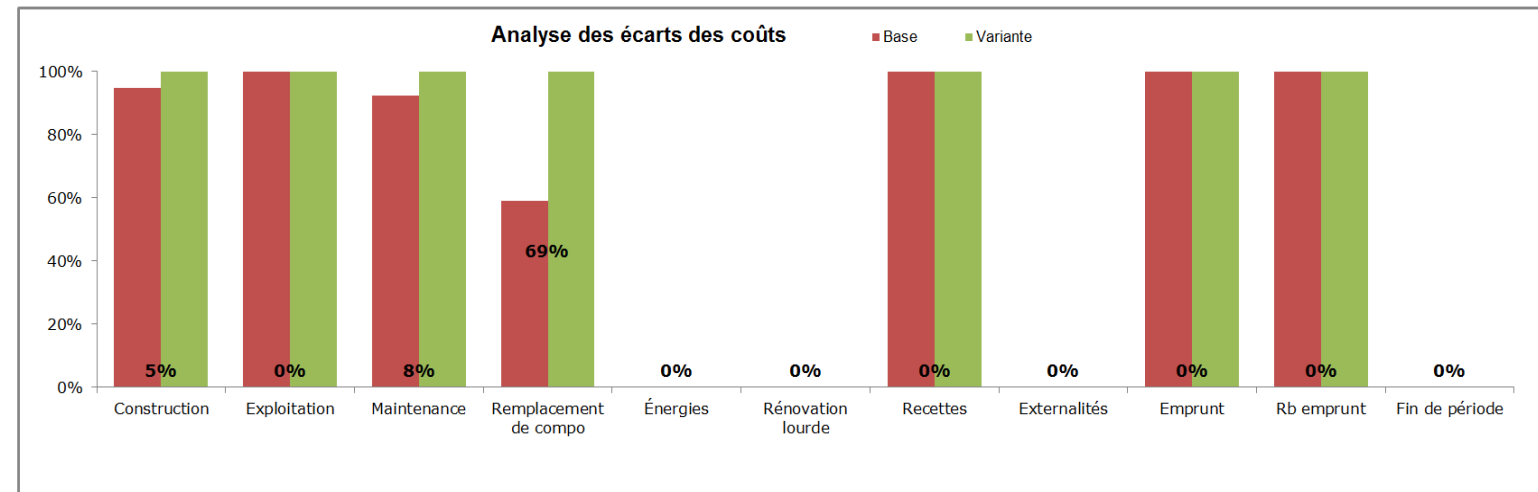
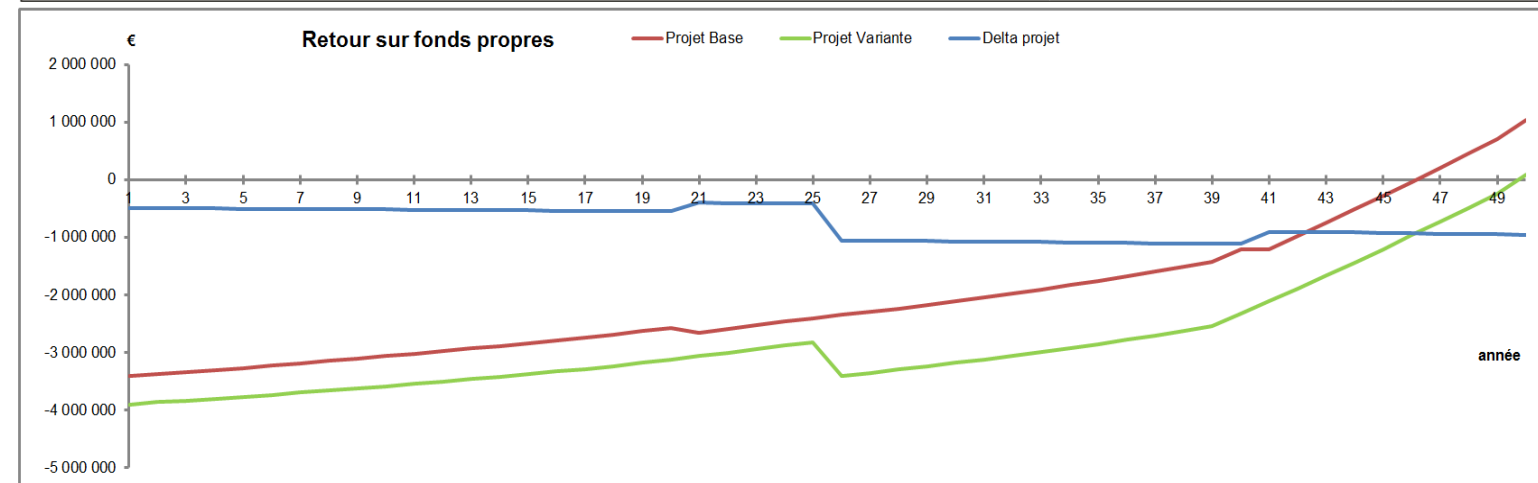
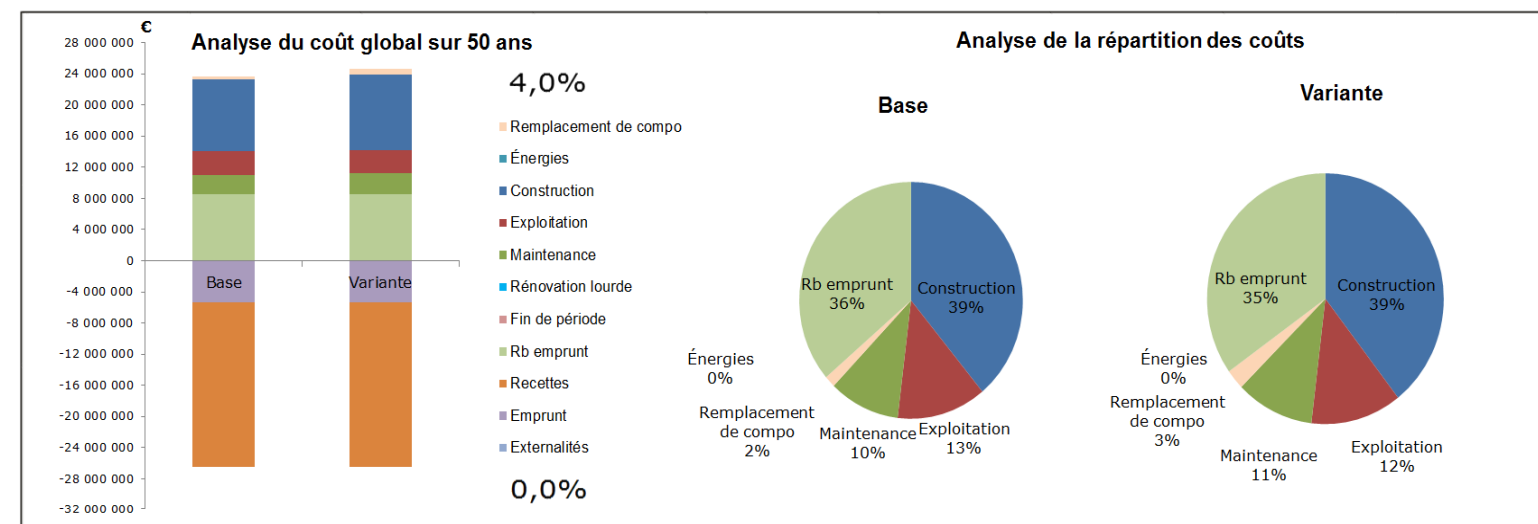
| | |
|----------------------------------|--------|
| Paramètres généraux | |
| Période d'analyse : | 50 ans |
| Variation : | 10 ans |
| Taux d'actualisation : | 0,0 % |
| Taux d'inflation général : | 1,80 % |
| Taux d'inflation fluides moyen : | 4,0 % |

| | | | |
|-------------------------|-------------|-----------------|---------------------------|
| Indicateurs : | Base | Variante | Différence projets |
| € investi FP MOA | 3 462 279 | 3 954 429 | 492 149 |
| € investi / appartmt | 70 659 | 80 703 | 10 044 |
| Annuité / loyer | 63,8% | 63,8% | 0,0% |
| TRI dernière année : | 0,8% | 0,1% | Pas de TRI |
| VAN dernière année : | 1 039 568 | 83 801 | -955 767 |
| Année de retour TRI : | 47 | 50 | Pas de TRI |
| Valeur FP à l'année TRI | 206 579 | 83801 | Pas de TRI |
| Année de retour FP : | 47 | 50 | Pas de retour |

| | | | |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|
| Résultats sur 50 ans | Base | Variante | Différence projets |
| Coût Global (€) | -1 039 568 | -83 801 | 955 767 |
| Coût annuel (€/an) | -20 791 | -1 676 | 19 115 |
| Construction | 9 213 249 | 9 705 399 | 492 149 |
| Exploitation | 3 054 001 | 3 054 001 | 0 |
| Maintenance | 2 422 429 | 2 626 504 | 204 075 |
| Remplacement de compo | 374 254 | 633 797 | 259 543 |
| Énergies | 0 | 0 | 0 |
| Rénovation lourde | 0 | 0 | 0 |
| Recettes | 21 144 119 | 21 144 119 | 0 |
| Externalités | 0 | 0 | 0 |
| Emprunt | 5 353 637 | 5 353 637 | 0 |
| Rb emprunt | 8 566 258 | 8 566 258 | 0 |
| Fin de période | 0 | 0 | 0 |
| Coûts totaux | 23 630 192 | 24 585 959 | 955 767 |
| Recettes totales | 21 144 119 | 21 144 119 | 0 |

| | | |
|------------------------------------|---------------|-----------------|
| Variation de durée de vie : | 10 ans | |
| Résultats sur 60 ans | Base | Variante |
| Coût Global (€) | -4 599 151 | -2 585 828 |
| Variation / 50 ans | 342,41% | 2985,67% |
| Coût annuel (€/an) | -76 653 | -43 097 |

| | | |
|-----------------------------|-------------|-----------------|
| Résultats sur 40 ans | Base | Variante |
| Coût Global (€) | 1 211 984 | 2 331 412 |
| Variation / 50 ans | -216,59% | -2882,07% |
| Coût annuel (€/an) | 30 300 | 58 285 |



Informations économiques du projet

| | |
|---------------------------|---------------------|
| Le bâtiment | |
| Surface de construction : | 3163 m ² |
| Nombre d'appartement : | 49 |

| | |
|---|--------|
| Période d'analyse en coût global | |
| Durée de vie du bâtiment : | 50 ans |
| Année de saisie : | 2010 |
| Année de 1ère exploitation : | 2016 |

| | |
|---------------------------------------|--------|
| Taux d'actualisation/inflation | |
| 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 % |

| | |
|---|-------|
| Inflations énergies et fluides : | |
| Taux d'inflation chauffage : | 4,0 % |
| Taux d'inflation électricité : | 4,0 % |
| Taux d'inflation eau : | 4,0 % |

Projet Base **Projet Variante**

| | |
|---------------------------------|---------------|
| Recettes | |
| Aides à T0 (subvention) : | 357 000 € TTC |
| Revente électricité : | 0 € TTC |
| Autres recettes : | 0 € TTC |
| Sous total recettes annuelles : | 0 € TTC |
| Loyers : | 259 380 € TTC |
| Pourcentage de loyers impayés : | 2 % |

| | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| Construction | |
| Foncier : | 2 046 317 € TTC |
| Bâtiment : | 5 565 312 € TTC |
| Honoraires MOE : | 679 713 € TTC |
| À enlever chiffrage : | -298 847 € TTC |
| Tours compactes : | 541 764 € TTC |
| ITE : | 185 947 € TTC |
| Autres : | 0 € TTC |
| Total /m² : | 2 617 € TTC/m² |
| Total coût : | 8 278 014 € TTC |

| | |
|----------------------------|---------------------|
| Exploitation | |
| Grille de gestion : | Oui |
| Frais administratifs : | 20 000,0 € TTC |
| Gestion : | 27 000,0 € TTC |
| Assurances : | 0,0 € TTC |
| Autres : | 0,0 € TTC |
| Total coût annuel : | 38 175 € TTC |

| | |
|---------------------------------|--------------|
| Taxe foncière | |
| Taxe foncière 1 : | 24 200 € TTC |
| Taux de progression de la TFP : | 2,5 % |
| À partir de l'année : | 25 |
| Taxe foncière 2 : | 0 € TTC |
| Taux de progression de la TFP : | 0,0 % |
| À partir de l'année : | 0 |

| | |
|------------------------------|---------------------|
| Maintenance | |
| 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 : | 412 € TTC |
| Total coût annuel : | 16 274 € TTC |

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

| | |
|------------------------------------|-----------------|
| Remplacements de composants | |
| Tours compactes : | 0 € TTC |
| Période : | tous les 1 ans |
| À partir de l'année : | 1 |
| Panneaux solaires : | 63 858 € TTC |
| Période : | tous les 20 ans |
| À partir de l'année : | 21 |
| Radiateurs : | 25 786 € TTC |
| Période : | tous les 20 ans |
| À partir de l'année : | 21 |
| Changement VMC : | 7 260 € TTC |
| Période : | tous les 20 ans |
| À partir de l'année : | 21 |
| Travaux 5 : | 0 € TTC |
| Période : | tous les 20 ans |
| À partir de l'année : | 21 |
| Travaux 6 : | 0 € TTC |
| Période : | tous les 20 ans |
| À partir de l'année : | 21 |

| | |
|---|---------------------|
| Fluides et Énergies | |
| Consommation Chauffage : | 0,0 € TTC |
| Consommation Electricité : | 36 885,1 € TTC |
| Consommation Eau : | 19 053,0 € TTC |
| Total coût annuel : | 55 938 € TTC |
| Prise en compte des coûts des fluides : | Oui |

| | |
|-------------------------------|----------------|
| Fin de période | |
| 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 |
| Total coût : | 0 € TTC |

| | |
|---------------------------------|-----------------|
| Emprunts | |
| Annuité de l'emprunt 1 : | 0 € TTC |
| Durée d'emprunt 1 : | 0 ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | 0 % |
| Démarrage à l'année : | 0 |
| Annuité de l'emprunt 2 : | 0 € TTC |
| Durée d'emprunt 2 : | 0 ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | 0 % |
| Démarrage à l'année : | 0 |
| Annuité de l'emprunt 3 : | 0 € TTC |
| Durée d'emprunt 3 : | 0 ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | 0 % |
| Démarrage à l'année : | 0 |
| Annuité de l'emprunt 4 : | 0 € TTC |
| Durée d'emprunt 4 : | 0 ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | 0 % |
| Démarrage à l'année : | 0 |
| Annuité de l'emprunt 5 : | 0 € TTC |
| Durée d'emprunt 5 : | 0 ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | 0 % |
| Démarrage à l'année : | 0 |
| Annuité de l'emprunt 6 : | 0 € TTC |
| Durée d'emprunt 6 : | 0 ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | 0 % |
| Démarrage à l'année : | 0 |
| Annuité de l'emprunt 7 : | 0 € TTC |
| Durée d'emprunt 7 : | 0 ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | 0 % |
| Démarrage à l'année : | 0 |
| Annuité de l'emprunt 8 : | 0 € TTC |
| Durée d'emprunt 8 : | 0 ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | 0 % |
| Démarrage à l'année : | 0 |
| Annuité de l'emprunt 9 : | 0 € TTC |
| Durée d'emprunt 9 : | 0 ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | 0 % |
| Démarrage à l'année : | 0 |
| Annuité de l'emprunt 10 : | 0 € TTC |
| Durée d'emprunt 10 : | 0 ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | 0 % |
| Démarrage à l'année : | 0 |
| Annuité de l'emprunt 11 : | 0 € TTC |
| Durée d'emprunt 11 : | 0 ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | 0 % |
| Démarrage à l'année : | 0 |
| Annuité de l'emprunt 12 : | 0 € TTC |
| Durée d'emprunt 12 : | 0 ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | 0 % |
| Démarrage à l'année : | 0 |
| Annuité de l'emprunt 13 : | 0 € TTC |
| Durée d'emprunt 13 : | 0 ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | 0 % |
| Démarrage à l'année : | 0 |
| Annuité de l'emprunt 14 : | 0 € TTC |
| Durée d'emprunt 14 : | 0 ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | 0 % |
| Démarrage à l'année : | 0 |
| Annuité de l'emprunt 15 : | 0 € TTC |
| Durée d'emprunt 15 : | 0 ans |
| Taux d'inflation des Annuités : | 0 % |
| Démarrage à l'année : | 0 |
| Nombre d'emprunts : | 0 |
| Sous TOTAL annuités : | 0 |
| Somme montant des emprunts : | 4 810 190 € TTC |
| Annuités importées : | |
| Saisie ligne d'annuité → | |

| | |
|--|----------------|
| Externalités et Intangibles monétarisés | |
| Annuelles | |
| Externalité positive : | 0 € TTC |
| Autres : | 0 € TTC |
| Total apport annuel : | 0 € TTC |
| Externalité négative : | 0 € TTC |
| Loyers impayés : | 5 188 € TTC |
| Vacance des logements : | 2 % |
| Coût vacance à T0 : | 5 188 € TTC |
| Autres : | 0 € TTC |
| Total coût annuel : | 0 € TTC |

| | |
|------------------------------|----------------|
| À l'année 1 un | |
| Externalité positive : | 0 € TTC |
| Autres : | 0 € TTC |
| Total apport annuel : | 0 € TTC |
| Externalité négative : | 0 € TTC |
| Autres : | 0 € TTC |
| Total coût annuel : | 0 € TTC |

| | |
|--|---------------------------------|
| Calcul de compensation carbone | |
| Consommation (kWh) : | Gaz : 0 Électricité : 251459 |
| Facteur d'émission (kg/kWh) : | 0,234 0,084 |
| Coût (€/tCO2) : | 24 24 |
| Montant compensation (€) : | 0,0 506,9 |
| Montant total : | 507 € TTC |
| Prise en compte compensation carbone : | Non |

| | |
|---------------------------------------|----------------|
| Externalités non monétarisées | |
| Valeur verte du patrimoine : | 0 € TTC |
| Image commerciale : | 0 € TTC |
| Confort des occupants (été / hiver) : | 17 147,7 € TTC |



Outil d'analyse en coût global

Informations administratives du projet

| | |
|---------------------------------|---|
| Nom du projet : | Résidence Revei di pastre |
| Adresse : | Rue Nau / Rue Ferdinand Rey |
| Commune : | MARSEILLE, 6ème arrondissement |
| Numéro d'opération : | |
| Nom du responsable : | |
| Agence de rattachement : | Erilia Prado |
| Année du permis de construire : | 2014 |
| Phase du projet : | Existant |
| Version de l'analyse : | Version bâtiment construit existant 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").

| | |
|------------------------|---|
| Le projet | Version bâtiment construit existant et variante passive |
| Version : | passive |
| Surface : | 3163 m ² |
| Nombre d'appartement : | 49 |

| | |
|----------------------------------|--------|
| Paramètres généraux | |
| 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 % |

| | | | |
|-------------------------|---------------|-----------------|---------------------------|
| Indicateurs : | Base | Variante | Différence projets |
| € investi FP MOA | 3 462 279 | 3 954 429 | 492 149 |
| € investi / appartmt | 70 659 | 80 703 | 10 044 |
| Annuité / loyer | 63,8% | 63,8% | 0,0% |
| TRI dernière année : | Pas de TRI | Pas de TRI | 10,3% |
| VAN dernière année : | -9 766 133 | -5 615 637 | 4 150 496 |
| Année de retour TRI : | Pas de TRI | Pas de TRI | 13 |
| Valeur FP à l'année TRI | Pas de TRI | Pas de TRI | 26 978 |
| Année de retour FP : | Pas de retour | Pas de retour | 13 |

| | | | |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|
| Résultats sur 50 ans | Base | Variante | Différence projets |
| Coût Global (€) | 9 766 133 | 5 615 637 | -4 150 496 |
| Coût annuel (€/an) | 195 323 | 112 313 | -83 010 |
| Construction | 9 213 249 | 9 705 399 | 492 149 |
| Exploitation | 3 054 001 | 3 054 001 | 0 |
| Maintenance | 2 422 429 | 2 626 504 | 204 075 |
| Remplacement de compo | 374 254 | 633 797 | 259 543 |
| Énergies | 10 805 701 | 5 699 438 | -5 106 263 |
| Rénovation lourde | 0 | 0 | 0 |
| Recettes | 21 144 119 | 21 144 119 | 0 |
| Externalités | 0 | 0 | 0 |
| Emprunt | 5 353 637 | 5 353 637 | 0 |
| Rb emprunt | 8 566 258 | 8 566 258 | 0 |
| Fin de période | 0 | 0 | 0 |
| Coûts totaux | 34 435 893 | 30 285 397 | -4 150 496 |
| Recettes totales | 21 144 119 | 21 144 119 | 0 |

| | | |
|------------------------------------|---------------|-----------------|
| Variation de durée de vie : | 10 ans | |
| Résultats sur 60 ans | Base | Variante |
| Coût Global (€) | 8 931 001 | 4 550 615 |
| Variation / 50 ans | -8,55% | -18,97% |
| Coût annuel (€/an) | 148 850 | 75 844 |

| | | |
|-----------------------------|-------------|-----------------|
| Résultats sur 40 ans | Base | Variante |
| Coût Global (€) | 7 937 844 | 5 878 949 |
| Variation / 50 ans | -18,72% | 4,69% |
| Coût annuel (€/an) | 198 446 | 146 974 |

