



# ANALYSE EN COUT GLOBAL D'UN PROJET D'AMENAGEMENT

## Volume 2 : ETUDES DE CAS

### *Rapport final*

*« Il arrive presque toujours que, lorsque la conséquence immédiate est favorable, les conséquences ultérieures sont funestes, et vice versa. D'où il suit que le mauvais économiste poursuit un petit bien actuel qui sera suivi d'un grand mal à venir ; tandis que le vrai économiste poursuit un grand bien à venir, au risque d'un petit mal actuel »*

Frédéric Bastiat, « Ce qu'on voit et ce qu'on ne voit pas », 1850

*La Calade*

*Aménagement durable et stratégies énergétiques*

[Outrequin.philippe@gmail.com](mailto:Outrequin.philippe@gmail.com)

353 chemin de Peyniblou 06560 VALBONNE-SOPHIA-ANTIPOLIS

[www.suden.org/lacalade](http://www.suden.org/lacalade) 04 93 40 29 30 et 06 46 21 58 82



# Table des matières

ANALYSE DE LA ZAC JEAN ZAY A ANTONY .....	5
1. Analyse du projet d'aménagement ZAC Jean-Zay .....	5
1.1. Le programme de référence .....	7
1.2. Les investissements de référence .....	9
1.3. Evaluation du coût global direct.....	12
1.3.1. Rappel des hypothèses de calcul.....	12
1.3.2. Les aménagements.....	13
1.3.3. Les équipements publics .....	14
1.3.4. Les bâtiments privés et sociaux.....	17
1.3.5. Coût global direct du projet d'aménagement.....	21
1.4. Analyse des externalités.....	23
1.4.1. Analyse des déplacements induits .....	23
1.4.2. Economie de ressources : consommation d'énergie non renouvelable .....	32
1.4.3. Emissions de gaz à effet de serre .....	33
1.4.4. Emissions de polluants atmosphériques .....	34
1.4.5. Activité locale (emplois et valeur ajoutée).....	34
1.4.6. Qualité de vie.....	37
1.4.7. Impact sur les finances locales .....	43
1.4.8. Synthèse .....	45
2. Analyse de scénarios alternatifs – ZAC Jean Zay .....	46
ANALYSE DU SITE SAINT-LOUIS A SAINTES.....	54
3. Analyse du projet d'aménagement Saint-Louis .....	54
3.1. Le programme de référence.....	54
3.2. Le programme d'investissement .....	59
3.3. Entretien – Exploitation.....	60
3.4. Evaluation du coût global direct.....	61
3.5. Externalités.....	64
3.5.1. Analyse des déplacements induits .....	64
3.5.2. Economie de ressources : consommation d'énergie non renouvelable .....	70

3.5.3.	Emissions de gaz à effet de serre .....	71
3.5.4.	Emissions de polluants atmosphériques .....	72
3.5.5.	Activité locale (emplois et valeur ajoutée).....	72
3.5.6.	Qualité de vie.....	75
3.5.7.	Impact sur les finances locales .....	78
3.6.	Synthèse .....	80
4.	Elaboration et analyse de scénarios alternatifs .....	81
5.	Conclusion sur le modèle CCVA et son application.....	86

# ANALYSE DE LA ZAC JEAN ZAY A ANTONY

Cette partie présente l'analyse en coût global de l'aménagement de la ZAC Jean Zay à Antony (92) à partir du modèle CCVA (cf. rapport méthodologique).

Cette évaluation comporte deux parties.

- 1) La première partie présente le scénario de référence retenu par la Ville d'Antony suite au montage du dossier de réalisation de ZAC réalisé pour la Ville d'Antony par l'équipe constituée de Reichen et Robert & Associés, SETU et Format Paysage (rapport novembre 2016) dont sont issues les principales données de cadrage et les cartes présentées ci-après.

Ces données de cadrage sont complétées par un certain nombre d'hypothèses fixées avec les services de la Ville d'Antony et elles ont permis de réaliser une évaluation en coût global du projet d'aménagement.

Cette analyse présente ensuite les résultats du Coût du Cycle de Vie de l'Aménagement proposé, ce qui constitue l'option de référence.

- 2) La seconde partie consiste à présenter différents scénarios et à comparer les résultats.

## 1. Analyse du projet d'aménagement ZAC Jean-Zay

Le projet de ZAC s'inscrit dans le cadre d'une réflexion sur la rénovation du site « Jean Zay » concomitante à la démolition de la cité universitaire éponyme, commencée depuis une dizaine d'années. L'obsolescence des logements étudiants existants et la recherche d'une meilleure répartition géographique au sein de la région Ile de France ont en effet conduit à leur démolition.

Conformément aux engagements pris entre la ville d'Antony, le CROUS, le département des Hauts-de-Seine et la Communauté d'agglomération des Hauts-de-Bièvre, le quartier comportera 1080 logements étudiants, incluant les 316 logements du bâtiment A en cours de réhabilitation et hors périmètre de la ZAC.

En complément, le programme envisage la réalisation d'habitats résidentiels ainsi que de surfaces commerciales et de services, des équipements publics et scolaires, dans une logique de création d'un nouveau quartier d'Antony.

Le site de la ZAC Jean ZAY bénéficie d'une localisation privilégiée, à quelques kilomètres de Paris, entre le parc de Sceaux et le centre historique de la ville d'Antony.

## Plan masse modifié de la ZAC Jean Zay - Juin 2017



Source : Ville d'Antony

## La ZAC Jean ZAY à Antony (dossier de réalisation, novembre 2016)



Source : Dossier de réalisation de ZAC, Ville d'Antony, novembre 2016

## 1.1. Le programme de référence

Sur une emprise de 8,5 ha, le programme d'aménagement se caractérise par la construction d'environ 2,7 km de voiries et chemins, la création d'un groupe scolaire et d'une crèche pouvant accueillir au total plus de 300 enfants, d'une médiathèque, d'un grand parking public d'environ 250 places et de près de 600 logements dont 10 % de logements sociaux.

### Présentation de la ZAC en macro-lots



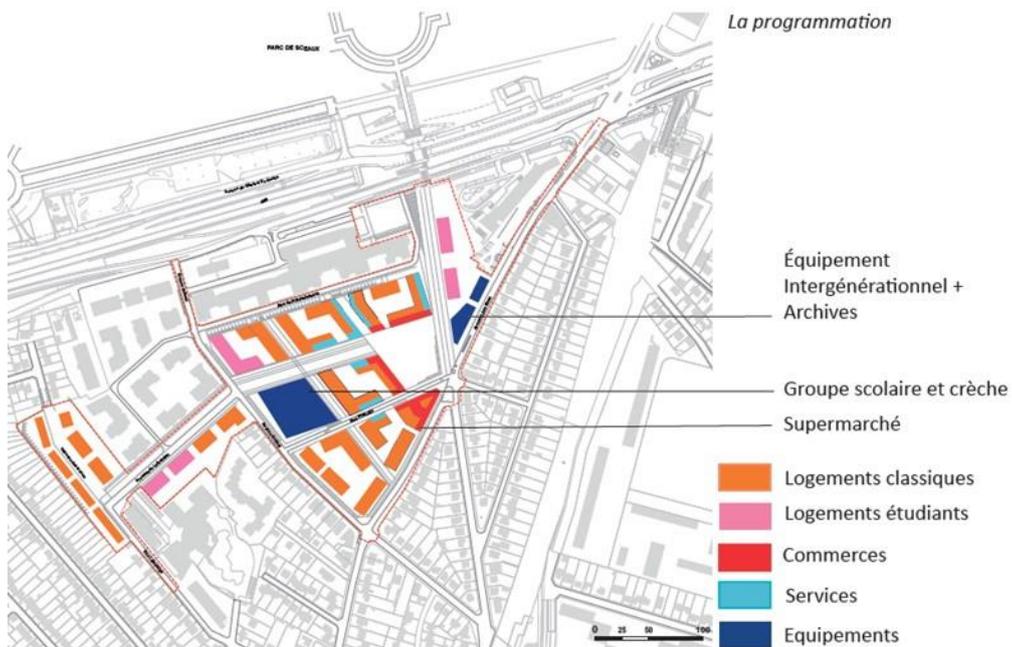
Source : Dossier de réalisation de ZAC modifié, Ville d'Antony, juin 2017

### Les données physiques

	Unité	Quantité
<b>Surface de la zone</b>	m <sup>2</sup>	85 000
<b>Espaces publics</b>		
<b>Voiries et espaces minéralisés</b>		
Place minérale (dont Place Jean Zay 4 600 m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup>	7 700
Voiries (avenues, rues) double sens (largeur 12 m)	m <sup>2</sup>	15 540
Voiries sens unique (largeur 9 m)	m <sup>2</sup>	4 815
Chemin minéral (largeur 10 m)	m <sup>2</sup>	1 250
<b>Espaces végétalisés</b>		
Chemins végétalisés	ml	6850
<b>Equipements urbains et autres</b>		
Mobilier urbain, jeux d'enfants	€	60 000
Gestion des OM : PAV	nombre	48
<b>Réseaux</b>		
Adduction eau potable, électricité basse et moyenne tension, télécommunication et fibre, gaz	ml	2 640
<b>Assainissement / eaux pluviales</b>		
Réseau eaux usées / eaux pluviales	ml	2 640
Bassin de rétention	m <sup>2</sup>	384
<b>Equipements publics</b>		
Groupe scolaire 12 classes et mutualisation d'espaces avec la crèche	m <sup>2</sup> SDP	3 200
Crèche 60 berceaux (3 unités de vie + des locaux techniques)	m <sup>2</sup> SDP	900
Médiathèque	m <sup>2</sup> SDP	4 300
Parking souterrain sur 2 niveaux, 250 places environ	m <sup>2</sup>	3 864

Construction de logements		
20 Maisons individuelles en bande	m <sup>2</sup>	1 355
515 Logements collectifs privés	m <sup>2</sup>	34 888
60 Logements collectifs sociaux	m <sup>2</sup>	4 080
585 Résidences étudiantes	m <sup>2</sup>	13 456
Commerces et services	m <sup>2</sup> SDP	4 196

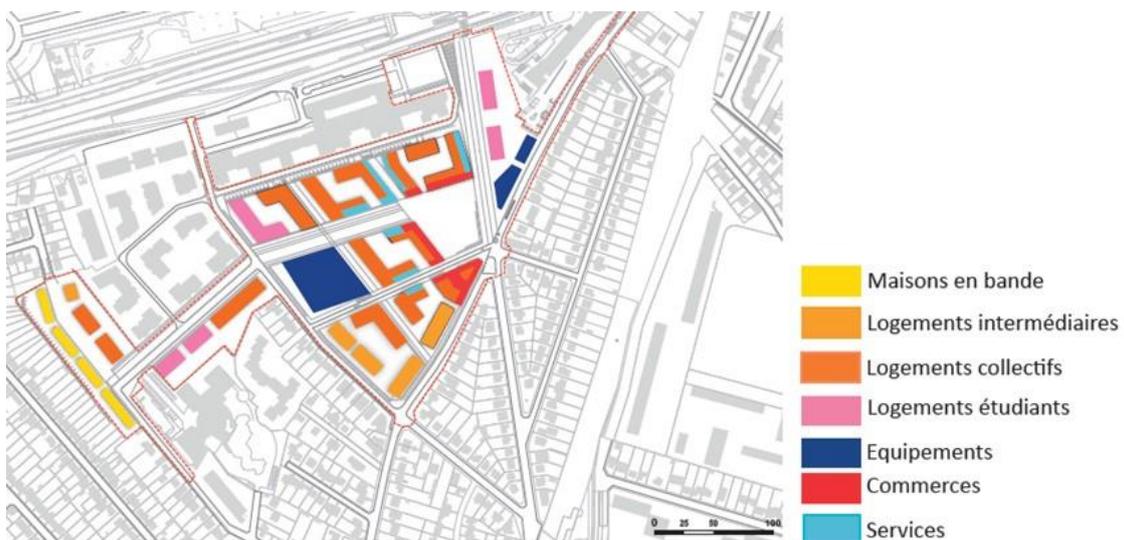
### L'offre d'équipements publics et de logements



Source : Dossier de réalisation de ZAC, Ville d'Antony, novembre 2016

Note : le projet d'archives municipales et d'équipement intergénérationnel a été retiré du programme et remplacé par une médiathèque.

### L'offre de logements



Source : Dossier de réalisation de ZAC, Ville d'Antony, novembre 2016

Note : les logements intermédiaires ont été intégrés dans les logements collectifs (privés).

## 1.2. Les investissements de référence

### ✓ Aménagements

Le coût prévisionnel des aménagements s'élève à 13,4 millions d'euros, dont 11,6 M€ pris en charge par l'aménageur et 1,8 M€ par la Ville d'Antony.

#### Coût d'investissement des aménagements de l'espace public

	Unité	Quantité	Coût unitaire	Coût investissement
			€	€
<b>Surface de la zone</b>	m <sup>2</sup>	85 000		
<b>Etudes et Charge foncière</b>				1 060 661
Acquisition du terrain	nb terrains	2	1,0	2
Mise en état des sols	m <sup>2</sup>	24 140	20,0	482 800
Etudes y compris géomètre	m <sup>2</sup>	24 140	23,4	565 065
Archéologie	m <sup>2</sup>	24 140	0,5	12 794
<b>Espaces publics</b>				
<b>Voiries et espaces minéralisés</b>				5 803 850
Place minérale	m <sup>2</sup>	7 700	389,0	2 995 000
Voiries (avenues, rues) double sens	m <sup>2</sup>	15 540	138,5	2 152 963
Voiries sens unique	m <sup>2</sup>	4 815	100,1	481 912
Chemin minéral	m <sup>2</sup>	1 250	139,2	173 975
<b>Espaces végétalisés</b>				1 103 076
Chemins végétalisés	m <sup>2</sup>	6 850	161,0	1 103 076
<b>Equipements urbains et autres</b>				928 074
Mobilier urbain, jeux d'enfants	nombre	1		60 000
Gestion des OM : PAV	nombre	48	10 000	480 000
Autres		1		388 074
<b>Réseaux</b>	ml			1 003 200
<b>Assainissement</b>				1 136 800
Réseau eaux usées / eaux pluviales	ml	2 640	372	983 200
Bassin de rétention	m <sup>2</sup>	384	400	153 600
<b>Autres</b>				110 000
Eclairage public	Nb points	105		
Branchements Lots	nombre	11	10 000	110 000
<b>Honoraires, Moe, AMO</b>				2 269 987
Honoraires sur travaux y compris parking public				2 034 937
Maîtrise d'œuvre sur travaux				235 050

**Source : Dossier de réalisation de ZAC, Ville d'Antony, novembre 2016 et juin 2017**

### ✓ Equipements publics

Le coût prévisionnel des équipements publics s'élève à 30,7 M€ dont 13,57 M€ à la charge de l'aménageur et 17,14 M€ restant à la charge de la Ville d'Antony.

Les investissements de l'aménageur (qui, dans le cas présent est aussi la Ville d'Antony) et de la collectivité s'élèvent par conséquent, en cumulant les équipements publics et l'aménagement des espaces publics, respectivement à 25,18 M€ et à 18,94 M€, soit un total de 44,12 M€.

### Coût d'investissement des équipements publics

	Unité	Quantité	Coût unitaire	Coût investissement
			€	€
<b>Équipements publics</b>				27 546 651
Groupe scolaire 12 classes	m <sup>2</sup>	3 200	2 200	7 040 000
Crèche 60 berceaux	m <sup>2</sup>	900	2 200	1 980 000
Médiathèque	m <sup>2</sup>	4 300	2 500	10 750 000
Parking souterrain	m <sup>2</sup>	3 864	1 742	6 731 000
<b>Maîtrise d'œuvre</b>				
Honoraires sur travaux (hors parking public inclus précédemment dans les aménagements)	%		15 %	1 419 600
Maîtrise d'œuvre sur travaux				2 786 813

#### ✓ Logements et bâtiments privés

Enfin, le programme envisage la construction de logements et de bâtiments tertiaires privés dont le coût a été estimé en ajoutant aux coûts du foncier (vendus par l'aménageur) des coûts de construction et de maîtrise d'œuvre.

Nous avons retenu des coûts de construction standards correspondant à des prix attendus d'ici 2020 et correspondant à la réglementation énergétique en vigueur à partir de 2020.

#### Coûts de construction retenus

€/ m <sup>2</sup> SDP	Prix moyen retenu
Maison individuelle	1 964
Logements collectifs privés	1 893
Logements collectifs sociaux	1 328
Résidences étudiantes	1 733
Commerces	1 040
Bureaux (services)	1 617

Sur la base de ces hypothèses et en tenant compte d'un coût de maîtrise d'œuvre, de contrôle et d'études de 16 % et de frais de commercialisation et de marges, le coût de construction des logements et bâtiments tertiaires est estimée à 196,86 M€ HT soit 225,3 M€ TTC.

#### Coût d'investissement des bâtiments privés et sociaux

	Quantité	Surface SDP	Coût investissement
		m <sup>2</sup>	Milliers € HT
Maisons individuelles	20	1 354,8	5 464
Logements collectifs privés	515	34 888	136 720
Logements collectifs sociaux	60	4 080	7 925
Résidences étudiantes	585	13 456	34 736
Commerces		2 013	4 585
Services		2 183	7 429
Total			196 859

Ces dépenses peuvent être réparties entre les différents acteurs du projet en n'oubliant pas le rôle de l'Etat qui perçoit la TVA sur les travaux privés (20 %) et sociaux (5,5 %) et verse des subventions pour la construction des logements sociaux et des résidences étudiantes.

Concernant les logements sociaux, l'aide de l'Etat se répartit en quatre types<sup>1</sup> :

- Les subventions d'investissement avec un plafond de 5 % du prix de revient des logements PLUS (taux majoré à 6,5 % pour qualité ou qualité de service) et 20 % des logements PLAI.
- Les subventions pour surcharge foncière en cas de dépassement des valeurs foncières de référence (200 €/m<sup>2</sup> SU en zone 1).
- Les aides fiscales avec le taux de TVA privilégié.
- Les aides de taux avec un taux d'emprunt auprès de la Caisse des Dépôts inférieur au taux du marché.

Les résidences étudiantes peuvent être financées au même titre que les PLS, à savoir un taux de TVA réduit et une exonération de TFPB pendant 25 ans, mais sans subvention de l'Etat.

Hypothèses retenues :

- Taux de TVA logements sociaux et résidences étudiantes : 5,5 %
- Logements sociaux de type PLUS, subvention de 5 %
- Résidences étudiantes de type PLS
- Montant de la subvention pour surcharge foncière : 0 (cf. circulaire du 14/12/1989 ; valeur par défaut retenue : 40 % de la différence entre la charge foncière et la valeur foncière de référence à 200 € par m<sup>2</sup> SU pour du collectif en zone 1).<sup>2</sup>

#### ✓ Bilan de ZAC et investissements induits

Le bilan de la ZAC (aménageur) représente un montant de 25,18 M€, soit 9,3 % du budget total d'investissement. La Ville investit de son côté 18,94 M€.

A l'issue de l'aménagement des espaces publics et de la vente des terrains, les ménages vont investir pour 170,6 millions € (directement ou à travers des promoteurs / gestionnaires de parc privé) et les gestionnaires de parc social 42,7 M€ (7,9 M€ pour les bailleurs sociaux et 34,7 M€ pour le CROUS, investisseur des résidences étudiantes). Les entreprises de commerces et de services vont investir 12 M€ (ou des investisseurs privés louant ensuite leurs bâtiments). L'Etat verse 2 millions € de subventions à la construction.

L'investissement total généré par le projet s'élève à 269,4 M€, soit 10 fois le montant investi par l'aménageur et 6 fois le montant investi par l'aménageur et la Ville, ce qui, dans le cas présent, est la seule Ville d'Antony.

#### **Synthèse de l'investissement (milliers €)**

	Montant en milliers €	Part en %
Aménageur	25 179	9,3 %
Collectivité territoriale	18 944	7,0%
Acquisition ménages privés	170 621	63,3%
Construction gestionnaires sociaux	42 661	15,8%
Commerces et services	12 014	4,5%
<b>TOTAL</b>	<b>269 419</b>	<b>100,0%</b>

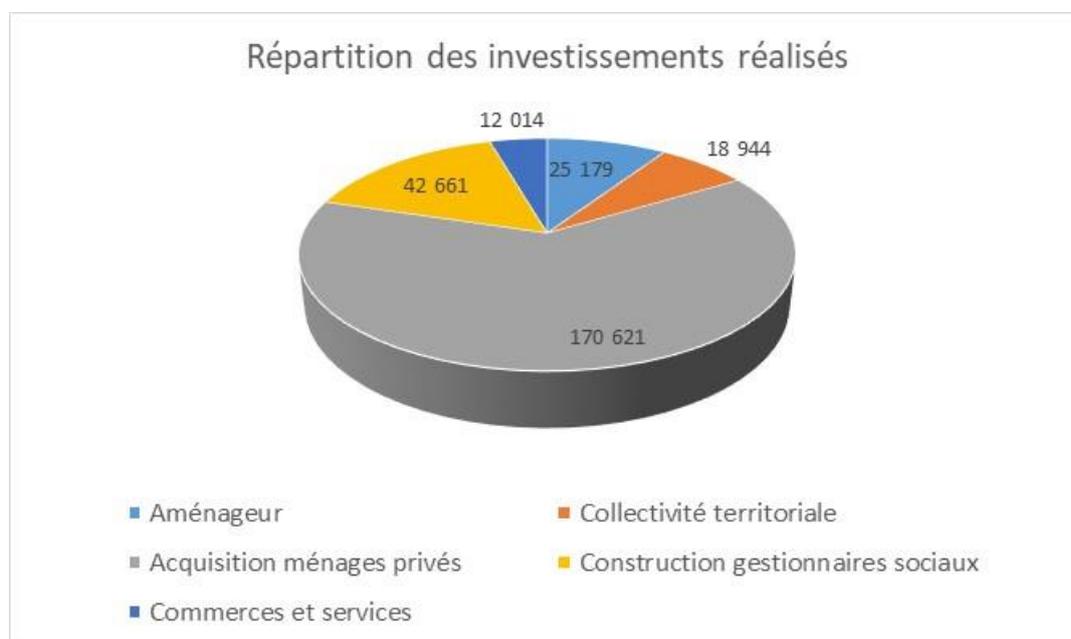
#### **Activité des promoteurs (milliers €)**

Promotion	127 062
Vente promoteurs	148 375

<sup>1</sup> Ministère du Logement et de l'Habitat Durable, Les aides financières au logement, septembre 2016

<sup>2</sup> Ministère du Logement et de l'habitat Durable, Les aides financières au logement, septembre 2016

Le graphique ci-après répartit l'ensemble des investissements réalisés sur la zone en tenant compte des investissements des ménages et des entreprises s'installant sur la ZAC. Sont considérés les acteurs finaux agissant sur le territoire, ce qui fait que les promoteurs n'apparaissent plus.



### 1.3. Evaluation du coût global direct

#### 1.3.1. Rappel des hypothèses de calcul

Les principales hypothèses retenues pour le calcul sont les suivantes (cf. rapport méthodologique).

##### Hypothèses de calcul

Taux d'actualisation	%	2,5 %
Période de calcul	années	50
Prix moyen de l'électricité	€/MWh	130
Hausse annuelle du prix de l'électricité	% courant/an	3,5 %
Prix moyen de l'eau	€/ m <sup>3</sup>	3,0
Hausse annuelle du prix de l'eau	% courant/an	1,0 %
Taux d'inflation moyen sur la période	% courant/an	1,0 %
Prix moyen du gaz	€/ MWh	75
Hausse annuelle du prix du gaz	% courant/an	3,5 %
Hausse annuelle du prix carburants	% courant/an	3,0 %

**Hypothèse de travail sur la période de calcul** : la période de calcul est de 50 ans après la réalisation des investissements. Si ceux-ci sont étalés sur X années, un investissement réalisé au temps T (T < X) est toujours évalué sur T + 50 années. Autrement dit, on fait comme si tous les investissements étaient réalisés en même temps. Le phasage des travaux n'influe pas sur le résultat donné par le modèle. Le modèle ne prend pas en compte les frais financiers tels que les intérêts intercalaires.

## 1.3.2. Les aménagements

### ✓ Coût d'entretien des aménagements

- 2640 m de voiries soit 105 points lumineux
- Eclairage performant soit 60 € par point lumineux dont électricité : 20 €

	Charges d'entretien annuel en €
Place minérale	1,5 € / m <sup>2</sup>
Voiries (avenues, rues) double sens	3,3 € / m <sup>2</sup>
Voiries sens unique	3,0 € / m <sup>2</sup>
Chemin minéral	1,5 € / m <sup>2</sup>
Parking public en surface	1,5 € / m <sup>2</sup>
Chemins végétalisés / espaces verts	3,0 € / m <sup>2</sup> (2,34 €/m <sup>2</sup> TTC et hors encadrement en 2016 à et 1,23 €/m <sup>2</sup> TTC pour les espaces externalisés à Antony soit 2 € en moyenne ; entretien des arbres et autres : 0,40 €/m <sup>2</sup> )
Réseau eaux usées / eaux pluviales	14,0 € / ml
Bassin de rétention	1,4 € / m <sup>2</sup>
Eclairage public	40 € / point lumineux et 200 kWh

A partir de ces différentes données, des hypothèses de coût unitaire d'entretien ont été retenues. Ces coûts sont imputés à la collectivité locale.

**Le coût moyen d'entretien et d'exploitation des aménagements est estimé à 144 000 € par an**, soit en coût actualisé sur 50 ans, un montant de 4,2 millions €.

### ✓ Coût de renouvellement des aménagements de l'espace public

Les coûts de renouvellement ont été évalués à partir d'hypothèses sur la durée de vie de chaque équipement. Le modèle CCVA suggère que pour chaque composant, une part seulement puisse être renouvelée et également que le coût de renouvellement puisse bénéficier d'une décote par rapport au coût actuel permis par des gains de productivité par exemple.

Le coût de renouvellement est calculé sur la période et sa valeur est actualisée en fonction de la date de renouvellement.

Le coût actualisé de renouvellement est estimé à 3,3 millions € sur 50 ans.

### ✓ Coût Global direct de l'aménagement des espaces publics

Le coût global actualisé des aménagements des espaces publics est estimé à 21,3 millions € sur la période de 50 ans et se répartit entre l'aménageur (11,6 M€) et la Ville d'Antony (9,7 M€).

### Coût Global actualisé de l'aménagement des espaces publics en k€ actualisé HT

	Aménageur	Ville	Total
<b>Coût initial</b>	11 614	1 802	13 416
<b>Entretien, exploitation</b>		4 198	4 198
<b>Renouvellement</b>		3 688	3 688
<b>Coût Global actualisé</b>	11 614	9 688	21 302

### 1.3.3. Les équipements publics

Les équipements publics comprennent :

- Un groupe scolaire et une crèche
- Une médiathèque
- Un parking public souterrain.

#### ✓ Coûts de fonctionnement

Les coûts de fonctionnement des équipements sont généralement dominés par les coûts de personnel qui représentent de 60 à 80 % du coût total de fonctionnement.

A partir des ratios présentés dans la partie méthodologique, nous avons retenu les coûts de fonctionnement suivants :

- Groupe scolaire : 187 000 € de dépenses annuelles pour la commune et 1 683 000 € pour l'Etat.
- Crèche : 1 277 000 € de dépenses pour la commune et 228 000 € de recettes.
- Médiathèque : 2 150 000 € de dépenses pour la commune et 216 000 € de recettes.

Les coûts d'entretien et d'exploitation ne représentent qu'une faible partie des coûts. Selon la MICQP, ils peuvent représenter chaque année 5 à 10 % du coût d'investissement, dont 2 à 3 % pour la gestion de l'énergie et 1,2 à 2,5 % pour le nettoyage.

Selon la FFB, les coûts d'exploitation et de maintenance représentent 75 à 80 % du coût global du bâtiment sur 100 ans. Autrement dit le coût d'une année d'entretien et d'exploitation peut représenter de 1 à 2 % du coût d'investissement d'un immeuble (selon la valeur du taux d'actualisation).

Ce coût de gestion se décompose en différents postes qui peuvent être distingués<sup>3</sup> :

- Accueil, sécurité, gardiennage : 7 %
- Eau, énergie, consommables : 26 %
- Gestion administrative et comptable : 12 %
- Maintenance : 44 %
- Nettoyage, hygiène : 11 %

Le coût moyen de maintenance est de 18 €/m<sup>2</sup> avec un plus faible coût les premières années de mise en service<sup>4</sup>. Notons aussi que ce coût peut être très variable selon la conception du bâtiment. Des rapports de 1 à 4 peuvent être observés selon la nature des équipements et la modénature du bâtiment.

<sup>3</sup> Source : Institut Français du Management Immobilier, 2010. Le montant total des dépenses de gestion des immeubles s'élève à 129 milliards €, soit 40 €/m<sup>2</sup>

<sup>4</sup> A titre de comparaison, une étude réalisée par Cerqual en 2009 montrait que le montant moyen des charges hors énergie pour des logements sociaux (panel de plus de 72 000 logements) construits après 1999 (ayant moins de 9 ans) était à l'époque de 4,7 €/m<sup>2</sup> alors que les logements construits entre 1980 et 1999 avaient des charges hors énergie de 10 €/m<sup>2</sup> et ceux construits avant 1980 avaient des charges moyennes hors énergie de 14 €/m<sup>2</sup>.

Le parking public amènera des recettes à la collectivité.

A titre de comparaison, sur les exercices 2013 et 2014, Vinci exploite au total 1 897 places dont 340 places dans le parc centre-ville. La recette du parc centre-ville était de 458 000 € HT en 2014. Cela représente une moyenne de 1 350 € HT par place (1 630 € TTC / place). Ces recettes comprennent les fréquentations horaires et les abonnements.

Les dépenses de personnel représentent 26 % du chiffre d'affaires HT, l'électricité 5,1 %, l'entretien 9%, la dotation aux amortissements et provisions 48 %. L'ensemble des coûts d'exploitation s'élève pour le parc centre-ville à 252 000 € HT en 2014 soit 740 €

Si l'on considère ces ratios applicables au projet de parking sur la ZAC, avec un taux de fréquentation semblable, on obtient une recette moyenne de 407 500 € TTC par an soit 105 €/m<sup>2</sup>.

Les coûts d'exploitation seraient de l'ordre de 187 000 € HT soit 48,5 €/m<sup>2</sup>.

#### **Coût d'entretien et d'exploitation des équipements publics (année 1) en €/(m<sup>2</sup>.an)**

	Coût de fonctionnement en €/(m <sup>2</sup> .an)	Charges hors fluides en € / (m <sup>2</sup> .an)	Electricité en kWh / (m <sup>2</sup> .an)	Gaz en kWh / (m <sup>2</sup> .an)
Groupe scolaire, crèche	500	21	32	50
Crèche	1 350	21	32	50
Médiathèque	460	23	75	50
Parking public souterrain	31	16	15	0

#### **✓ Consommations d'énergie**

Les consommations d'énergie des bâtiments peuvent être évaluées avec les moteurs de calcul conventionnels ou faire l'objet de prescriptions spécifiques. Passer du niveau réglementaire actuel (RT 2012) à un niveau plus performant exigé en 2020 implique un surcoût d'investissement pour lequel les avis ne sont pas bien tranchés.

Pour un bâtiment passif bien conçu dans le secteur tertiaire, le surcoût par rapport à la RT 2012 est estimé entre 3 et 5 % du coût de construction<sup>5</sup>. Le surcoût du bepos pourra être de 8 à 15 % du fait de la production d'énergies renouvelables (+ 5 à 9 % par rapport au passif)<sup>6</sup>, ce surcoût pouvant être réduit si le bâtiment est Passif.

Dans le cas de la ZAC Jean Zay, nous considérons que les bâtiments seront construits selon la réglementation en vigueur en 2020. L'Atelier Villes et Paysages retient la valeur de 21 kWh/m<sup>2</sup> shon pour 2020. A ce jour, nous n'avons aucune certitude sur le niveau de performance énergétique à atteindre après 2020. Le récent label d'Effinergie E+C- préfigure ce que sera la norme 2020 et si le niveau E4 conduit au passif, le niveau E1 se situe au niveau BBC RT 2005. De plus le moteur de calcul Th-BCE n'a pas été construit pour prévoir la consommation d'énergie mais seulement pour s'assurer du respect de la réglementation.

Nous retiendrons comme base de calcul une consommation unitaire chauffage + ECS pour les bâtiments tertiaires respectant la norme 2020 de 50 kWh/m<sup>2</sup> SDP pour les bureaux, les équipements culturels, sportifs ou de loisirs et les établissements scolaires. Concernant le passif, nous retiendrons la valeur de 15 kWh/m<sup>2</sup> SDP (exprimés en énergie primaire).

<sup>5</sup> Retour d'expériences du PHI, Darmstadt. Signalons aussi que de nombreux architectes belges impliqués dans le Passif estiment qu'il n'y a pas de surcoût pour le Passif dans le tertiaire.

<sup>6</sup> TCE Solar, Le bâtiment à énergie positive, 2013

Les consommations d'électricité hors chauffage et ECS peuvent être rapprochées des consommations observées actuellement dans les bâtiments tertiaires avec une hypothèse d'économie fixée à 40 %.

✓ **Gros entretien, réparation, renouvellement**

Les grosses réparations et le renouvellement d'équipements (GER) ont été évalués en fixant un taux moyen annuel de provisions pour ces travaux. Le taux de 0,75 % par an est retenu en base. Le coût actualisé du GER sur l'ensemble de la période est de 5,2 M€.

✓ **Bilan Coût Global direct**

Le coût global actualisé des équipements publics est estimé à 128,36 millions € (hors Etat) sur la période de 50 ans et en tenant compte de l'ensemble des coûts de fonctionnement des équipements. Il se répartit entre l'aménageur (13,57 M€), la Ville d'Antony (89,87 M€), les usagers des équipements (24,92 M€).

**Coût Global actualisé des équipements publics en k€ actualisé par phase**

	Aménageur	Ville	Usagers	Etat
<b>Coût initial</b>	13 566	17 142	-	-
<b>Entretien, exploitation</b>	-	67 516	24 925	60 090
<b>Renouvellement</b>	-	5 212		
<b>Coût Global actualisé</b>	13 566	89 870	24 924	60 090

Les différents équipements génèrent des coûts très différents qu'il est utile de distinguer.

**Coût Global actualisé des équipements publics en k€ actualisé par équipement**

	Aménageur	Ville	Usagers	Etat
<b>Groupe scolaire</b>	4 224	9 236	0	44 168
<b>Crèche</b>	1 584	11 536	7 143	17 858
<b>Médiathèque</b>	1 290	67 923	6 159	
<b>Parking public</b>	5 048	- 1 430	11 622	- 1 937
<b>Maîtrise d'œuvre</b>	1 420	2 787		
<b>Coût Global actualisé</b>	13 566	89 870	24 925	60 090

### 1.3.4. Les bâtiments privés et sociaux

#### Epannelage des bâtiments de la ZAC Jean Zay



Source : Ville d'Antony, juin 2017

Les bâtiments privés et sociaux construits sur la ZAC Jean Zay comprennent :

- 20 maisons individuelles en bande
- 515 logements collectifs privés
- 60 logements locatifs sociaux
- Un ensemble de résidences étudiantes comprenant au total 585 logements
- Des commerces et des services pour environ 4 200 m<sup>2</sup> de surface de plancher

#### ✓ Coûts d'exploitation et de maintenance

Les coûts d'entretien des bâtiments neufs sont évidemment très réduits les premières années puis vont augmenter progressivement. Les coûts d'entretien varient aussi d'un immeuble à l'autre davantage en fonction des attributs des immeubles que de l'âge : présence ou non d'ascenseur, d'un gardien, d'espaces verts, taille de l'immeuble...

Ce sont ces attributs qui vont définir le coût moyen d'entretien. Pour les maisons individuelles, nous retenons un coût moyen d'entretien de 5 €/m<sup>2</sup>.an alors que pour un immeuble avec gardien et ascenseur, le coût retenu sera de 17 €/m<sup>2</sup>.an).

Pour les logements sociaux, nous distinguons les charges récupérables des charges non récupérables. Les charges non récupérables représentent environ 16 % du total des charges.

Pour les commerces et les services, nous retenons un taux moyen annuel de 1 % du coût d'investissement.

#### • **Consommation d'eau**

La consommation d'eau est en moyenne de 1,2 m<sup>3</sup> par m<sup>2</sup> habitable en appartement. En maison individuelle, le ratio moyen est de 1,6 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> habitable. Ces ratios peuvent être réduits en cas de récupération de l'eau pluviale ou de comportements économes. Le ratio retenu pour les résidences étudiantes est de 2 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> SDP.

- **Consommation d'énergie des logements**

Les consommations d'énergie dépendent des choix énergétiques préconisés. La réglementation actuelle est la RT 2012 avec une consommation d'énergie primaire pour les cinq usages réglementaires inférieure à 50 kWh/m<sup>2</sup> pour les maisons et 57,5 kWh/m<sup>2</sup> pour les immeubles (avec des pondérations selon le climat et l'altitude). Comme pour les équipements publics, ces consommations « administrées » sont loin de la réalité, celles-ci étant de l'ordre de 100 kWh/m<sup>2</sup> de surface habitable, soit environ 90 kWh/m<sup>2</sup> shab pour le chauffage et l'ECS<sup>7</sup>.

Les constructions de la ZAC Jean Zay seront construites dans la perspective de la réglementation 2020. On peut estimer que la consommation d'énergie pour le chauffage et l'ECS pourrait être de l'ordre de 40 à 50 kWh/m<sup>2</sup> shon. La consommation d'électricité spécifique est en moyenne nationale de l'ordre de 25 kWh par m<sup>2</sup> SDP, estimation que nous retenons. La cuisson représente une consommation d'environ 6,5 kWh/m<sup>2</sup> (en gaz ou en électricité).

Le mode de chauffage retenu pour les bâtiments de la ZAC est un système de chauffage gaz à condensation. D'autres hypothèses mériteraient d'être étudiées notamment la géothermie (sur nappe) pour le groupe scolaire.

- **Consommation d'énergie des activités tertiaires**

La consommation d'énergie des commerces existants est estimée en moyenne nationale à 245 kWh<sub>EF</sub>/m<sup>2</sup> dont 96 kWh pour le chauffage et 149 kWh pour les autres usages dont le froid.

La simulation de Villes et Paysages estime cette consommation à 38 kWh/m<sup>2</sup> shon pour le chauffage et l'ECS (environ 47 kWh/m<sup>2</sup> SDP) et à 74 kWh<sub>EF</sub>/m<sup>2</sup> pour l'électricité (dont 39 kWh/m<sup>2</sup> pour la production de froid). Ces consommations représentent grosso modo la moitié de la consommation moyenne des commerces actuels et nous avons retenu ces consommations.

Les services privés sont assimilés aux bureaux avec une consommation unitaire de 30 kWh/m<sup>2</sup> SDP pour le chauffage et l'ECS et une consommation d'électricité de 84 kWh<sub>EF</sub>/m<sup>2</sup> pour l'électricité (soit une réduction de 40 % par rapport à la consommation moyenne des bureaux en France).

- **Production PV**

Les bâtiments construits suivant la Réglementation énergétique 2020 (RBR 2020) devront atteindre autant que possible des objectifs de bâtiments à énergie positive. Ils le seront d'autant mieux si la production de chaleur est renouvelable. Sinon ils pourront atteindre un niveau où la production PV est équivalente aux besoins de chaleur de la ZAC.

Ces besoins de chaleur ont été estimés à 2 545 MWh par alors que les besoins en électricité sont de 2 154 MWh<sub>EF</sub> par an, soit un total de 4 678 MWh. Ces valeurs sont issues de notre calcul.

A titre de comparaison, Villes et Paysages donnait une consommation de 2 995 MWh de gaz et 1 853 MWh électrique, soit un total de 4 848 MWh.

Nous avons évalué la surface de toiture potentielle en fonction de l'épannelage. La surface de toiture est estimée à 17 400 m<sup>2</sup> pour une surface de plancher de 66 375 m<sup>2</sup>. En prenant l'hypothèse de bâtiments construits avec des toitures terrasses, nous avons retenu une surface de toiture disponible pour les panneaux photovoltaïques de 10 425 m<sup>2</sup>.

La production PV est supposée pouvoir être de 150 Wc par m<sup>2</sup> soit une puissance installée de 1 564 kWc.

---

<sup>7</sup> De nombreuses études confirment cette hypothèse : citons les travaux d'Enertech, de Pouget consultants, de la Maison Passive et de l'Observatoire de la performance énergétique du logement social. Tous les experts s'accordent aujourd'hui pour reconnaître que le moteur de calcul réglementaire (RT 2005 puis RT 2012) sous-estime fortement les consommations d'énergie et donc les charges énergétiques (sans parler de 19°C comme température de consigne ou des comportements).

La production d'un kWc est à Paris de 1 000 kWh par an, d'où une production PV potentielle de 1 564 MWh<sub>EP</sub>.

Le bilan de la ZAC exprimée en énergie primaire serait le suivant :

	Consommation d'énergie en MWh <sub>EP</sub> /an	Production PV en MWh <sub>EP</sub> /an
Gaz	3 355	
Electricité	5 020	4 035
Total	8 375	4 035

**La ZAC n'est pas à énergie positive. Pour ce faire, il faudrait réduire les consommations d'électricité d'une part, réduire les consommations de chauffage et sans doute utiliser des énergies renouvelables pour la production de chaleur (géothermie).**

Il convient de noter que la production PV exprimée en énergie primaire (1 kWh d'énergie finale est compté pour 2,58 kWh d'énergie primaire) serait supérieure à la consommation d'énergie nécessaire pour les cinq usages réglementaires (chauffage, ECS, auxiliaires dont ventilation, froid, éclairage).

Le tarif de rachat de l'électricité PV dépend des contrats de puissance passés avec le fournisseur d'énergie. Ce prix pourrait être de l'ordre de 85 € par MWh vendu au réseau (tarif janvier 2018).

En valorisant ce potentiel, la recette annuelle serait de l'ordre de 133 000 € par an soit 2 € par m<sup>2</sup> et par an.

#### ✓ **Bilan d'exploitation**

La dépense moyenne annuelle pour l'entretien et l'exploitation des bâtiments privés et sociaux est estimée à 1 915 000 € dont 1,24 M€ pour les immeubles collectifs privés (35 €/m<sup>2</sup>.an), 0,42 M€ pour les résidences étudiantes (31 €/m<sup>2</sup>), 98 000 € pour les logements locatifs sociaux (25 €/m<sup>2</sup>) et 132 000 € pour les activités économiques.

Le coût actualisé de l'entretien et l'exploitation des bâtiments privés et sociaux s'élève à 52 M€ (50 ans, taux d'actualisation de 2,5 %).

#### ✓ **Loyers versés par les locataires du logement social et des résidences étudiantes**

Les loyers payés par les locataires des logements sociaux et les redevances payées par les étudiants doivent équilibrer les comptes des gestionnaires de parc. Les logements locatifs sociaux sont avec des financements PLUS et les résidences étudiantes avec des financements de type PLS. Ces modes de financement conditionnent le niveau des loyers (6,5 €/m<sup>2</sup> pour les PLUS et 13 €/m<sup>2</sup> pour les PLS).

#### ✓ **Renouvellement, grosses réparations**

Les grosses réparations et le renouvellement d'équipements (GER) ont été évalués en fixant un taux moyen annuel de provisions pour ces travaux. Sur un panel de 63 groupes de logements sociaux, le montant cumulé des GER sur 50 ans s'élève à 252 € (2008) soit 275 € 2017.

Des études menées par l'association Apogée<sup>8</sup> sur un échantillon important d'immeubles donnent des valeurs variant dans le temps en fonction de l'âge de l'immeuble :

- Age 0 à 5 ans : 0,15 % du coût de construction

---

<sup>8</sup> Apogée : Institut français du management immobilier qui rassemble 200 organismes maîtres d'ouvrage, gestionnaires de patrimoines immobiliers et propriétaires pour échanger et améliorer les métiers de l'immobilier.

- Age 6 à 10 ans : 0,30 %
- Age 11 à 15 ans : 0,60 %
- Plus de 15 ans : 1,40 %

Le GER moyen sur 50 ans serait de 1,08 %, soit environ 15 €/(m<sup>2</sup>.an).

Concernant l'ensemble du parc de logements, les travaux d'amélioration et de réparations représentent un montant annuel de 45 milliards € pour l'ensemble du secteur résidentiel français ; la surface du parc résidentiel est de 2,8 milliards m<sup>2</sup> (y compris résidences secondaires et logements vacants, ce qui donne un coût moyen annuel de 15 €/(m<sup>2</sup>.an). Un taux de 0,8 % du coût de construction peut par conséquent être retenu.

Le coût actualisé du GER sur l'ensemble de la période avec un taux moyen de 0,8 % est de 27,2 M€.

#### ✓ **Bilan du coût global direct des bâtiments privés et sociaux**

Le coût global actualisé pour les ménages et locataires des bâtiments privés et sociaux est estimé à 307 millions € sur la période de 50 ans, comprenant les investissements des propriétaires occupants, les loyers des locataires du parc social et étudiant et l'ensemble des charges.

Les gestionnaires de parc font apparaître un bénéfice qui s'explique aussi par le fait que des dépenses inhérentes au fonctionnement et à la gestion de ces organismes ne sont pas prises en compte.

#### **Coût Global actualisé des bâtiments privés et sociaux en milliers € actualisés**

	Ménages		Gestionnaires de parc		Entreprises ZA		Etat	
	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes
	€	€	€	€	€	€	€	€
Maisons individuelles	8 112	78	0	0	0	0	0	1 302
Logements collectifs privés	225 600	1 999	0	0	0	0	0	33 418
Logements sociaux	10 420	0	9 483	9 726	0	0	376	1 097
Résidences étudiantes	65 809	0	41 374	62 549	0	0	1 646	4 634
Commerces	0	0	0	0	7 239	46 247	0	1 250
Services	0	0	0	0	11 180	156 461	0	1 885
	307 338	2 077	50 857	72 275	18 563	202 708	2 022	43 587

### 1.3.5. Coût global direct du projet d'aménagement

Le coût global direct du projet d'aménagement se présente comme une somme de coût global actualisé pour chacune des composantes du projet.

#### ● Programme d'investissement

	Aménageur		Collectivité territoriale		Promotion		Ménages		Gestionnaires de parc		Entreprises ZA		Société		Etat	
	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €
Charge foncière	1 060 661	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	439 886	0	0
Voies, espaces verts, espaces publics	6 268 000	0	1 567 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 796 363	0	0
Réseaux et branchements	2 250 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	753 750	0	0
Ingénierie liée à l'aménagement	2 034 937	0	235 050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 085 054	0	0
<b>SOUS TOTAL AMENAGEMENT DE L'ESPACE</b>	<b>11 613 599</b>	<b>0</b>	<b>1 802 050</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5 075 033</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Groupe scolaire 12 classes	4 224 000	0	2 816 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 112 000	0	0
Crèche 60 bureaux	1 584 000	0	396 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	594 000	0	0
Médiathèque	1 290 000	0	9 480 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3 225 000	0	0
Parking souterrain	5 048 250	0	1 682 750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 227 961	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maîtrise d'œuvre, honoraires	1 419 600	0	2 786 813	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 010 665	0	0
<b>SOUS TOTAL EQUIPEMENT PUBLIC</b>	<b>13 565 850</b>	<b>0</b>	<b>17 141 563</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10 169 626</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Maisons individuelles	0	816 947	0	0	4 561 500	5 463 809	6 556 571	0	0	0	0	0	0	1 716 598	0	1 092 762
Logements collectifs privés	0	21 037 534	0	0	114 141 628	136 719 951	164 063 941	0	0	0	0	0	0	40 769 147	0	27 349 990
Logements sociaux	0	408 000	0	0	0	0	0	0	7 924 662	375 576	0	0	0	2 323 758	375 576	413 134
Logements intermédiaires	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Résidences sociales	0	2 287 520	0	0	0	0	0	0	34 736 157	1 646 263	0	0	0	10 030 181	1 646 263	1 810 890
Commerces	0	301 972	0	0	3 189 992	0	0	0	0	4 585 204	0	0	0	1 250 677	0	764 201
Services	0	327 476	0	0	5 168 636	6 191 042	0	0	0	7 429 251	0	0	0	2 078 941	0	1 238 208
<b>SOUS TOTAL LOGEMENTS &amp; BATIMENTS PRIVES OU SOCIAUX</b>	<b>0</b>	<b>25 179 449</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>127 061 735</b>	<b>148 374 803</b>	<b>170 620 513</b>	<b>0</b>	<b>42 660 820</b>	<b>2 021 840</b>	<b>12 014 454</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>58 169 302</b>	<b>2 021 840</b>	<b>32 663 185</b>
<b>TOTAL DU PROGRAMME D'INVESTISSEMENT</b>	<b>25 179 449</b>	<b>25 179 449</b>	<b>18 945 613</b>	<b>2</b>	<b>127 061 735</b>	<b>148 374 803</b>	<b>170 620 513</b>	<b>0</b>	<b>42 660 820</b>	<b>2 021 840</b>	<b>12 014 454</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>73 413 981</b>	<b>2 021 840</b>	<b>32 663 185</b>

COUT GLOBAL DU PROGRAMME :

REFERENCE

Période de calcul : 50 ans

● Coût Global Direct

	Aménageur		Collectivité territoriale		Promotion		Ménages		Gestionnaires de parc		Entreprises ZA		Société		Etat	
	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €
Charge foncière	1 060 661	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	439 886	0	0
Voies, espaces verts, espaces publics	6 268 000	0	7 245 541	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5 165 783	0	0
Réseaux et branchements	2 250 000	0	2 206 942	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 663 556	0	0
Ingénierie liée à l'aménagement	2 034 937	0	235 050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 085 054	0	0
<b>SOUS TOTAL AMENAGEMENT DE L'ESPACE</b>	<b>11 613 599</b>	<b>0</b>	<b>9 687 533</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8 354 279</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Groupes scolaire	4 224 000	0	9 236 085	183 335	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38 832 216	44 168 107	0
Crèche	1 584 000	0	11 536 449	0	0	0	7 143 369	0	0	0	0	0	0	27 357 294	17 858 422	0
Médiathèque	1 290 000	0	74 328 551	6 405 281	0	0	6 158 974	0	0	0	0	0	0	37 013 937	0	0
Parking	5 048 250	0	8 254 928	9 684 879	0	0	11 622 319	0	0	0	0	0	0	5 180 246	0	1 937 441
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maîtrise d'œuvre	1 419 600	0	2 786 813	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 010 665	0	0
<b>SOUS TOTAL EQUIPEMENT PUBLIC</b>	<b>13 565 850</b>	<b>0</b>	<b>106 142 826</b>	<b>16 273 495</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24 924 612</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>110 394 359</b>	<b>62 026 529</b>	<b>1 937 441</b>
Maisons individuelles	0	816 947	0	0	4 561 500	5 463 809	8 111 580	77 620	0	0	0	0	0	2 240 720	0	1 314 324
Logements collectifs privés	0	21 037 534	0	0	114 141 628	136 719 951	225 599 945	1 998 814	0	0	0	0	0	63 195 447	0	33 840 463
Logements sociaux	0	408 000	0	0	0	0	10 420 377	0	9 483 282	9 725 682	0	0	0	4 152 322	375 576	1 146 387
Logements intermédiaires	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Résidences sociales	0	2 287 520	0	0	0	0	65 808 601	60 903 106	41 374 230	62 549 370	0	0	0	17 439 283	1 646 263	4 712 467
Commerces	0	301 972	0	0	3 189 992	0	0	0	0	0	0	0	0	48 311 356	0	1 226 447
Services	0	327 476	0	0	5 168 636	6 191 042	0	0	0	0	0	0	0	159 740 301	0	1 885 167
<b>SOUS TOTAL LOGEMENTS &amp; BATIMENTS PRIVES OU SOCIAUX</b>	<b>0</b>	<b>25 179 449</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>127 061 755</b>	<b>148 374 803</b>	<b>309 940 503</b>	<b>62 979 540</b>	<b>50 857 512</b>	<b>72 275 052</b>	<b>18 418 800</b>	<b>202 708 577</b>	<b>0</b>	<b>295 079 430</b>	<b>2 021 840</b>	<b>44 125 254</b>

## 1.4. Analyse des externalités

### 1.4.1. Analyse des déplacements induits

#### ✓ Le contexte

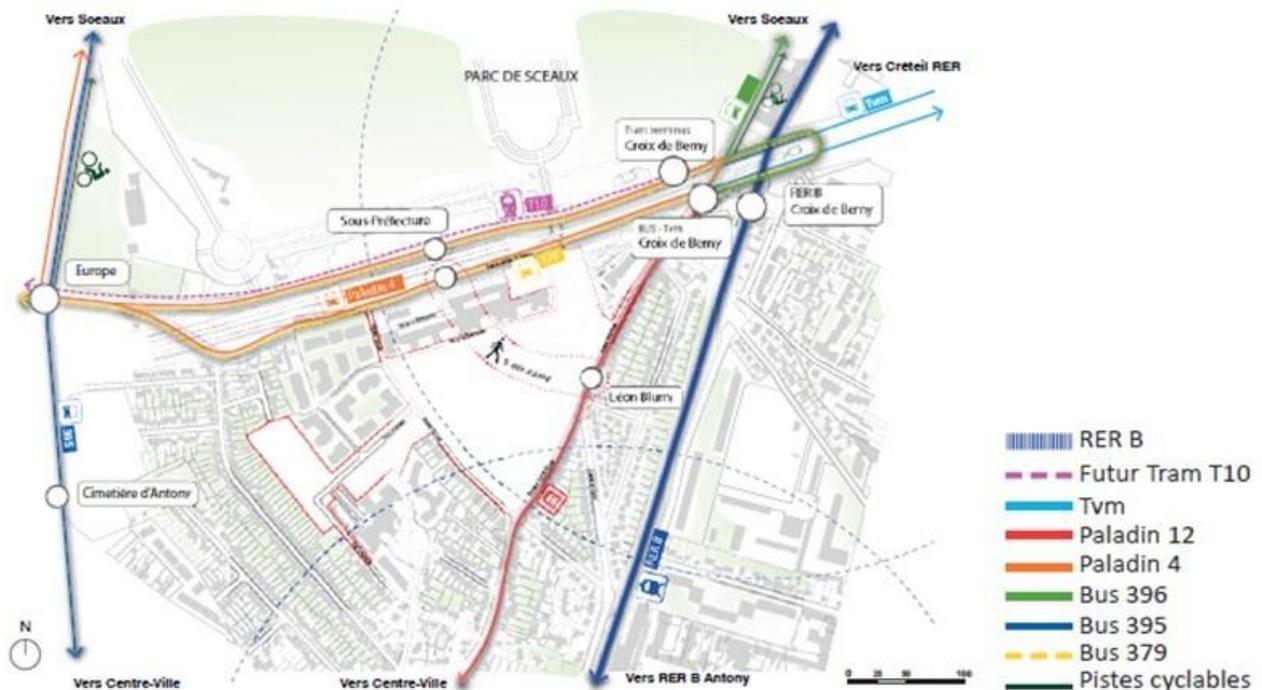
Le projet d'aménagement induit des déplacements de personnes et des livraisons de marchandises, ce qui se traduit en coût pour les ménages, en consommation d'énergie, en émissions de gaz de serre et de polluants atmosphériques, en taxes...

L'étude d'impact analyse les effets du projet sur le trafic. En premier lieu, l'accessibilité en automobile est facilitée par la présence de l'A86 et la proximité de l'autoroute A6. Le réseau viarie s'organise ensuite en périphérie de la zone sans pour autant le traverser. L'emprise de la ZAC est ainsi préservée de toute nuisance et circulation lourde.

La ZAC est également très bien desservie par les transports en commun ferrés avec la présence de 2 gares RER B (Croix-de-Berry et Antony) et celle du réseau Orlyval. La desserte en bus est de qualité, offrant des liaisons fréquentes vers les gares RER (B et C) et les communes limitrophes.

Le secteur Jean Zay est desservi par la ligne 12 (réseau Paladin), avenue Léon Blum. A moins de 200 m, la Croix-de-Berry dispose de plusieurs lignes de transport performantes comme le RER B et le TVM. A noter l'arrivée du tramway T10 Antony-Clamart avec une mise en service projetée en 2020-2021. Deux stations seront localisées sur l'avenue Charles de Gaulle à proximité du périmètre : La Croix-de-Berry (à l'est) et Grenouillère (à l'ouest). Dans le périmètre de la ZAC, les cheminements menant vers les gares, sont dimensionnés de façon à favoriser l'accessibilité piétonne aux transports en commun et à offrir ainsi des alternatives attractives à la voiture.

La desserte en transports en commun



**Source : Villes et Paysages**

Les circulations douces sont privilégiées avec la création de deux axes piétons qui irriguent l'emprise selon deux directions, l'une est/ouest l'autre nord/sud. Le premier axe, « le mail de Sceaux », prolonge

l'avenue de Sceaux jusqu'à l'entrée du parc et met ainsi en perspective l'entrée du parc depuis Antony. Le deuxième axe, perpendiculaire au premier s'inscrit dans le prolongement du mail de la rue Lafontaine. Ces deux mails s'appuient sur une structure végétale existante, ce qui a pour conséquence de renforcer leur attractivité et de préserver la biodiversité (continuité écologique avec le parc de Sceaux). Les cheminements PMR seront également rendus possibles.

A l'intérieur de la ZAC Jean Zay, les cheminements piétons sont confortables car la zone est peu accessible aux voitures. Les nuisances dues au trafic automobile au sein du secteur (bruit, odeur, vitesse) sont donc limitées.

La Ville d'Antony dispose actuellement de voies cyclables sur 11 % des voies communales. Le schéma directeur des circulations douces ambitionne de passer à 25 % de voies communales équipées de pistes cyclables, ce qui permettra de réduire le manque de continuité de cheminements vélos et piétons.

Le parti pris pour la ZAC a été de créer un quartier dans lequel les piétons et les cycles seront prioritaires. Cette ambition a guidé le dimensionnement des espaces publics vers des largeurs conséquentes permettant d'envisager des usages liés à la promenade, à pied et à vélo, des lieux de repos et de loisirs en plein air ainsi que des terrasses en extension des commerces.

### Importance des itinéraires piétons et vélos dans la ZAC Jean Zay



Source : CODRA

Les flux de trafic automobile générés par le quartier ont été analysés par le cabinet CODRA à partir d'hypothèse de déplacement et de répartition modale, selon deux scénarios de répartition modale : la part de la voiture serait de 40 % ou de 30 %, ce qui a un impact sur l'importance du trafic en sortie de quartier. Comme indiqué dans le dossier de ZAC, le flux induit ne traverse pas le quartier qui ne constitue qu'un point de départ ou d'arrivée, avec un nombre réduit de points de sortie du quartier.



Cette évaluation des km parcourus en voiture exige un certain nombre d'hypothèses.

✓ **Hypothèses démographiques**

A Antony, les résidences principales comptent en moyenne 2,4 personnes par logement (33 % de maisons et 67 % d'appartements). Il a été retenu avec la Ville d'Antony une hypothèse de 2,2 personnes par logement (2,15 dans l'étude Codra) et de 1 étudiant par logement étudiant.

**Nombre de personnes par logement**

	Nombre d'unités	Nombre de personnes/unité	Nombre total d'habitants / résidents
Maisons individuelles	26	2,2	57
Logements collectifs privés	510	2,2	1 122
Logements collectifs sociaux	60	2,2	132
Résidences étudiantes	585	1	585
Total ZAC Jean Zay			1 896

**Le projet représente une population de 1 896 personnes (sans hypothèse de vacance) une fois le projet terminé.**

La structure par âge retenue est identique à celle de la Ville d'Antony, selon les données du dernier recensement disponible.

**Structure par âge de la population attendue sur la ZAC**

	Ville d'Antony	ZAC Jean Zay
0 – 10 ans	13,3 %	174
11 – 17 ans	8,6 %	112
18 -25 ans	11,0 %	729 (compte tenu des résidences étudiantes)
26-45 ans	26,8 %	351
46 – 59 ans	18,6 %	243
60 – 74 ans	12,7 %	166
75 ans et plus	9,1 %	119
Total	100,0 %	1 896

✓ **Hypothèses sur les déplacements des ménages : distances et part modale**

Le modèle « CG-Déplacement » fournit des valeurs par défaut pour les distances parcourues et la répartition modale. Ces valeurs par défaut ont été évaluées à partir des enquêtes Déplacements réalisées un peu partout en France. Elles dépendent du motif mais aussi de la zone géographique.

Du fait de l'emplacement de la ZAC et des aménités en termes de transport en commun et d'équipements publics, nous avons retenu des hypothèses plus favorables que la moyenne. L'analyse cartographique permet de définir des distances moyennes à un certain nombre d'équipements.

Distance moyenne parcourue par jour	km	Par défaut	Part de la voiture	
			%	Par défaut
Domicile - Travail		14,0	30 %	30 %
Domicile - Ecole primaire	0,15	1,5	10 %	15 %

Domicile - Collège	<b>0,7</b>	7,0	<b>15 %</b>	20 %
Domicile - Lycée	<b>2,0</b>	7,0	<b>20 %</b>	25 %
Domicile - Université	<b>12,0</b>	10,0	<b>15 %</b>	30 %
Domicile - Centres commerciaux/hypermarché	<b>1,0</b>	8,0	<b>80 %</b>	80 %
Domicile - Autres achats	<b>1,5</b>	1,5	<b>20 %</b>	20 %
Domicile - Services personnels	<b>1,5</b>	6,9	<b>25 %</b>	25 %
Domicile - Autres		6,9	<b>30 %</b>	30 %
Déplacements secondaires		6,9	<b>30 %</b>	30 %

Notons que l'étude Codra a étudié deux scénarios de répartition modale pour les déplacements domicile – travail, respectivement 44 % et 30 % en véhicule particulier et un scénario pour les déplacements étudiants avec 15 % de véhicule particulier.

Par ailleurs le taux de covoiturage retenu par défaut est de 1,22 (0,22 passager par véhicule).

La donnée moyenne correspondant aux villes de banlieue a été conservée, soit un déplacement égal à 14 km. Rappelons que la Ville d'Antony offre près de 22 000 emplois dont seulement 4 800 sont occupés par des habitants d'Antony. Beaucoup travaillent à Paris ou dans le département, ce qui peut correspondre à cette distance moyenne.

	Nombre	%
Population totale (Antony)	61 624	
Population active	30 305	100 %
Personnes ayant un emploi	27 847	9,2 %
Travaillant dans la commune	4 793	15,8 %
Travaillant dans le département	6 129	20,2 %
Situé ailleurs dans la région (dont la moitié à Paris)	16 550	54,6 %
Situé ailleurs	374	1,2 %
Nombre d'emplois sur le territoire communal	21 794	

Il n'en est pas de même pour l'accès aux commerces. Le tissu commercial d'Antony est bien développé et satisfaisant pour une commune de cette taille. On dénombre plus de 500 commerces et services de tous types, créant une masse critique intéressante et permettant une bonne attractivité pour les habitants et usagers. 63% de l'offre commerciale de la commune est concentrée au sein de 2 polarités, le centre-ville et la RD 920, toutes deux proches de Jean-Zay.

L'axe majeur commercial d'Antony est la rue Auguste Mounié, entre la RD 920 et la gare RER d'Antony. La circulation automobile s'y fait à sens unique, les trottoirs sont larges et l'espace public est soigné. On trouve également au centre-ville d'Antony un grand marché couvert (108 commerçants).

Tout au long de la RD 920, sur tout le long du territoire communal, on trouve des commerces très denses au niveau du centre-ville et plus diffus et espacés en s'éloignant du centre. Le caractère très routier de cette départementale (voie très large, éclairage routier, trottoirs étroits) ne facilite pas l'implantation de nouveaux commerces afin de faire de la RD 920 une véritable « artère commerciale ».

Des petits pôles de commerces de proximité sont implantés au Nord et au Sud du territoire (aux Baconnets, au parvis de la Bièvre, quartier La Fontaine, quartier Paul Bert). Enfin, on trouve quelques commerces isolés au sein des secteurs résidentiels : salon de coiffure, boulangerie, tabac, garage...

Les commerces d'Antony subissent la concurrence de deux centres commerciaux d'envergure régionale situés dans les environs : Vélizy 2 à Vélizy-Villacoublay (92) et Belle Epine à Thiais (94). Ces centres commerciaux bénéficient d'une bonne desserte en transport et enregistrent une forte fréquentation.

A noter, à proximité de la ZAC, le pôle tertiaire de la Croix-de-Berny va se développer avec un nouveau programme immobilier sur un terrain de 2 hectares, place du Général de Gaulle. Le programme comprendra 30 000 m<sup>2</sup> de bureaux, plus de mille places de stationnement en sous-sol, près de 300 logements, 1 800 m<sup>2</sup> de commerces et une crèche de 60 berceaux. Ce programme est accompagné par le réaménagement de la gare RER B Croix-de-Berny.

La réalisation d'une opération par la Communauté d'Agglomération des Hauts-de-Bièvre (CAHB) est également prévue sur une parcelle de 2 hectares (I 130) entre l'avenue Gallieni et l'A86 et celle-ci prévoit la construction de 179 logements étudiants et 280 logements en accession.

### ✓ **Hypothèses sur les déplacements des ménages : nombre de déplacements quotidiens**

Le tableau ci-après présente les principales hypothèses du modèle, une fois qu'ont été définies la population, la répartition par âge, les distances du domicile aux différentes destinations (travail, écoles, achats...) et la part de la voiture estimée pour les différents motifs de déplacements.

Ce tableau que nous avons construit repose sur une variable endogène au modèle qui est le nombre de déplacements en jour de semaine des personnes en fonction de leur âge et du motif de déplacement.

Cette donnée endogène a été estimée en analysant différentes statistiques nationales établies à partir des Enquêtes Déplacements des ménages.

On peut lire le tableau de la façon suivante :

Pour les adultes de 26 à 45 ans, on considère qu'ils font chaque jour de semaine en moyenne dans l'année 3,87 déplacements dont 1,22 déplacements pour aller (et retour) du domicile au travail, 0,23 déplacement pour se rendre dans un hypermarché ou un centre commercial, 0,23 déplacement pour faire des achats de proximité, 0,3 déplacement pour aller vers des services à la personne, 1,09 déplacements pour d'autres motifs et enfin 0,8 déplacement dits secondaires allant d'un point précédent (hors domicile) vers un autre lieu (par exemple, du travail au centre commercial).

Les distances moyennes établies précédemment sont multipliées par le nombre de déplacements pour obtenir une distance parcourue par une personne un jour de semaine.

Pour un adulte de 26 à 45 ans, cela représente dans le tableau une distance de 31,2 km. Cette distance est calculée à partir des données de distance spécifique précisée ci-avant.

Enfin, on multiplie cette distance individuelle par le nombre de personnes concernées, soit pour notre ZAC, 351 personnes.

*Nous pouvons nous demander si 1,22 déplacements pour se rendre au travail un jour de semaine n'est pas un peu faible puisqu'un salarié fera pour aller travailler au moins un aller – retour donc deux déplacements par jour.*

*Il faut cependant tenir compte :*

- des jours de congés, soit environ 30 jours par an
- des jours d'absence pour divers motifs pouvant aller de 0 à 30 jours, voire davantage (congé maternité, congé longue durée)
- des déplacements professionnels
- des déplacements secondaires
- de la part des inactifs et des demandeurs d'emploi.

*L'intégration de ces éléments aboutit à ce ratio moyen national.*

Motifs	Travail	Primaire	Secondaire	Université	CC & Hyper	Autres achats	Services	Autres	Secondaires	Ensemble
Distance moyenne	14	0,15	1,2	12	1	1,5	1,5	6,9	6,9	6,9
Déplacements par jour	0	1,25	0,00	0,00	0	0,74	0,49	0,27	0,38	3,13
Distances parcourues km / jour semaine	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	1,1	0,7	1,9	2,6	6,5
Nombre de personnes	127									
Distance totale	0	24	0	0	0	140	93	237	334	828
Déplacements par jour	0	0,00	1,25	0,00	0,068	0,272	0,22	0,74	0,34	2,89
Distances parcourues km / jour semaine	0,0	0,0	1,5	0,0	0,1	0,4	0,3	5,1	2,4	9,8
Nombre de personnes	112									
Distance totale	0	0	171	0	8	46	37	575	264	1 101
Déplacements par jour	0,25	0,00	0,00	0,90	0,0575	0,2175	0,15	1,32	0,55	3,445
Distances parcourues km / jour semaine	3,5	0,0	0,0	10,8	0,1	0,3	0,2	9,2	3,8	27,9
Nombre de personnes	729									
Distance totale	2 552	0	0	7 875	42	238	164	6 675	2 781	20 328
Déplacements par jour	1,22	0,00	0,00	0,00	0,23	0,23	0,3	1,09	0,8	3,87
Distances parcourues km / jour semaine	17,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,5	7,6	5,5	31,2
Nombre de personnes	351									
Distance totale	6 001	0	0	0	81	121	158	2 656	1 949	10 966
Déplacements par jour	0,92	0,00	0,00	0,00	0,168	0,252	0,28	1,05	0,5	3,17
Distances parcourues km / jour semaine	12,9	0,0	0,0	0,0	0,2	0,4	0,4	7,3	3,5	24,6
Nombre de personnes	243									
Distance totale	3 136	0	0	0	41	92	102	1 773	844	5 989
Déplacements par jour	0,15	0,00	0,00	0,10	0,171	0,399	0,38	0,8	0,72	2,72
Distances parcourues km / jour semaine	2,1	0,0	0,0	1,2	0,2	0,6	0,6	5,5	5,0	15,2
Nombre de personnes	166									
Distance totale	350	0	0	200	28	100	95	924	831	2 528
Déplacements par jour	0	0,00	0,00	0,00	0,0585	0,3315	0,26	0,6	0,45	1,7
Distances parcourues km / jour semaine	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	0,4	4,2	3,1	8,2
Nombre de personnes	119									
Distance totale	0	0	0	0	7	59	47	496	372	982

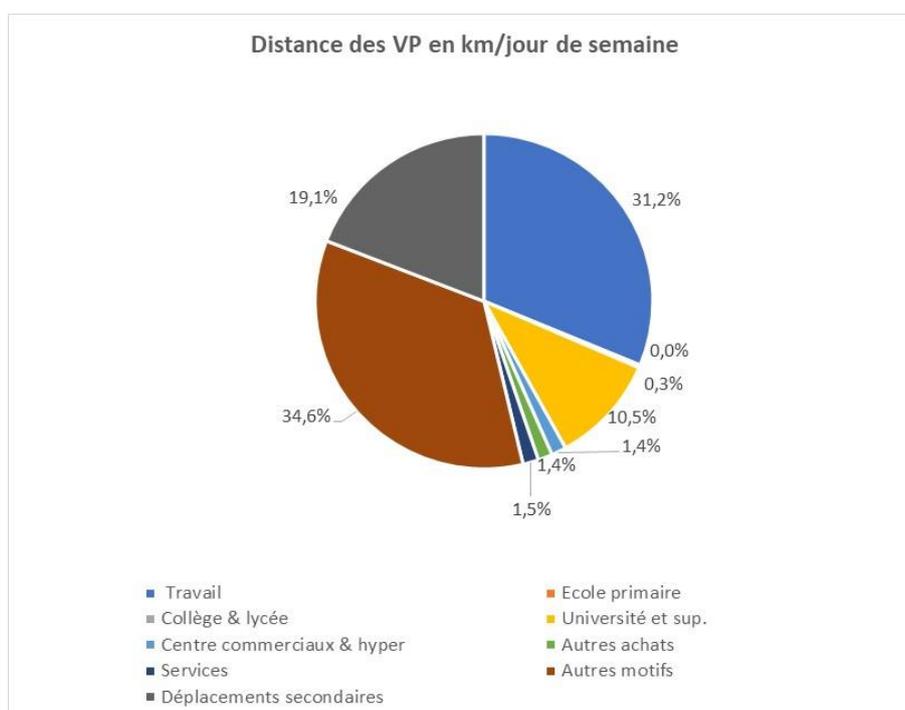
Le modèle CG-Déplacements répartit ensuite les déplacements selon les motifs en fonction de la tranche d'âge des individus et la part de la voiture en fonction des distances retenues et du motif. Les distances moyennes parcourues tiennent compte des données disponibles sur la commune d'Antony en matière de déplacements domicile – travail.

En fonction de la part modale de la voiture particulière et compte tenu du taux de covoiturage, le modèle évalue la distance parcourue pour un jour de semaine par des véhicules particuliers.

### Distance parcourue un jour de semaine pour les résidents de la ZAC Jean Zay

Motifs	Distance totale	Part effectuée en voiture (Antony)	Distance parcourue en VP	Distance parcourue par les VP	Covoiturage
	km/jour de semaine	%	km/jour de semaine	veh-km / jour de semaine	1,22
Travail	12 039	30%	3 612	2 960	
Primaire	24	10%	2	2	
Secondaire	171	18%	30	25	
Université	8 075	15%	1 211	993	
CC & Hyper	207	80%	165	136	
Autres achats	796	20%	159	131	
Services	696	25%	174	143	
Autres	13 337	30%	4 001	3 280	
Secondaires	7 376	30%	2 213	1 814	
Ensemble	42 721		11 568	9 482	

La distance quotidienne parcourue par les résidents de la ZAC Jean-Zay est de 11 568 km. Compte tenu du covoiturage, les distances parcourues par les véhicules particuliers est de 9 482 km. 31 % des km parcourus en VP concernent les déplacements domicile – travail et 10 % les déplacements des étudiants vers les écoles et universités.



✓ **Distances parcourues annuellement en véhicules particuliers**

L'impact annuel est calculé en affectant un coefficient d'usage de la voiture pour les samedis, dimanches et jours fériés. Le calcul ne prend pas en compte les déplacements professionnels en semaine ni les longs déplacements des weekends et des vacances. Ces coefficients sont tirés de l'enquête nationale sur les déplacements.

**Impact annuel**

		Coefficient
Nombre de jours de semaine hors congés	227	1
Nombre de samedis	52	0,88
Nombre de dimanches et de jours de congés	86	0,6
	365	

*Coefficients : source EGT n° 20, janvier 2013 et CGDD, Enquête EGT 2008*

Ces hypothèses permettent de calculer la distance annuelle parcourue par les VP. La distance annuelle parcourue par les VP des ménages du quartier est estimée à 3 076 000 km.

La consommation d'énergie et les émissions de GES ont été estimées à partir d'hypothèses sur les consommations de carburant (essence et diesel) selon la vitesse moyenne des véhicules. Les consommations de carburant sont calculées à partir d'une fonction économétrique les liant à la vitesse moyenne, à partir de données de l'Ademe.

Cette vitesse est établie en moyenne en fonction de la localisation du quartier (Jean Zay est considérée comme localisée dans une banlieue avec transport en commun).

**Calcul de la consommation d'énergie, des émissions de GES et de la dépense en carburant par km**

	Vitesse moyenne	Consommation moyenne		Part de marché		Consommation d'énergie kWh/km	Emission de GES kgCO2/km	Dépense en carburant €/1000 km
		Essence	Diesel	Essence	Diesel			
		g/km	g/km	%	%			
Hypercentre	18	84,8	81,2	45%	55%	1,06	0,257	136,28
Centre-ville	25	74,1	72,7	45%	55%	0,94	0,227	120,49
<b>Banlieue avec TC</b>	<b>35</b>	<b>61,2</b>	<b>62,4</b>	<b>40%</b>	<b>60%</b>	<b>0,79</b>	<b>0,192</b>	<b>100,34</b>
Banlieue sans TC	35	61,2	62,4	40%	60%	0,79	0,192	100,34
Commune rurale	50	46,9	51,3	35%	65%	0,63	0,155	79,40
Zone artisanale	50	46,9	51,3	35%	65%	0,63	0,155	79,40
Site isolé	50	46,9	51,3	35%	65%	0,63	0,155	79,40
Petite ville	30	67,3	67,3	45%	55%	0,86	0,209	110,44
Ville moyenne	30	67,3	67,3	45%	55%	0,86	0,209	110,44

A partir de ces évaluations, la consommation d'énergie, les émissions de GES et la dépense en carburant peut être estimée.

Intitulé	Unité	Jour de semaine	Année 2020
Distance parcourue (VP)	milliers Véhicules-km	9,5	3 076
Consommation d'énergie (carburant)	MWh	7,5	2 422
Emissions de GES	tonnes CO <sub>2</sub>	1,82	591
Dépense en carburant	€	951	308 589

Sur la période de 50 ans, le coût actualisé de la dépense en carburant est évidemment très sensible à l'évolution du prix des carburants mais aussi au choix de l'énergie (électricité, biocarburants, gaz ou pétrole) et aux comportements futurs des usagers Des transports en commun plus performants, des navettes électriques sur demande, des moyens de transports totalement nouveaux vont se développer au détriment des moyens de transport traditionnels. **Un calcul réalisé « toutes choses égales par ailleurs » n'aurait pas de sens.** La présentation de la méthodologie fait état des hypothèses à retenir à partir de la vision de l'Ademe à l'horizon 2050.

Rappelons aussi que, selon une étude de l'AIE, le parc roulant doit baisser ses consommations unitaires de 2,7 % par an entre 2010 et 2050. L'AIE a préconisé de diviser par deux la consommation des véhicules entre 2012 et la période 2030 – 2050. Partant de l'indice 100 en 2013, on arrive à l'indice 50 en 2050. **Nous retenons un indice moyen de 65 sur la période de calcul 2020 – 2070.**

Le bilan obtenu tient compte de l'évolution des consommations unitaires des véhicules et des hausses du prix des carburants.

Intitulé	Unité	Année moyenne 2020 - 2070
Distance parcourue (VP)	milliers Véhicules-km/an	<b>3 076</b>
Consommation d'énergie (carburant)	MWh/an	<b>1 575</b>
Emissions de GES	tonnes CO <sub>2</sub> /an	<b>282</b>
Dépense en carburant des ménages	milliers € actualisés (50 ans)	<b>13 559</b>

#### 1.4.2. Economie de ressources : consommation d'énergie non renouvelable

La consommation d'énergie non renouvelable a été estimée sur la phase exploitation seule. Pour connaître la consommation totale d'énergie sur le cycle de vie du projet, une étude de type ACV (analyse du cycle de vie) serait nécessaire. Au stade du programme des ratios pourraient être calculés en fonction du système constructif souhaité.

##### Consommation d'énergie en MWh<sub>EF</sub>/ an

	Electricité	Gaz	Total
Eclairage public	21,0		21,0
Groupe scolaire	102,4	160,0	262,4
Crèche	28,8	45,0	73,8
Médiathèque	322,5	215,0	537,5
Parking public	58,0		58,0
Maisons	40,6	67,7	108,3
Immeubles privés	1 046,6	2 093,3	3139,9
Logements sociaux	122,4	244,8	367,2
Résidences étudiantes	403,7	807,4	1 211,1
Commerces	149,0	76,5	225,5
Services	183,4	65,5	248,9
Total	2 478,4	3 775,2	6 253,6

La consommation d'énergie pour l'exploitation du quartier a été estimée à 6 254 MWh<sub>EF</sub> par an, pour les bâtiments et les espaces publics à laquelle on peut ajouter les déplacements des personnes en véhicules particuliers, soit 1 575 MWh en moyenne sur la longue période (2 422 MWh les premières années).

Cette consommation d'énergie – gaz, électricité, carburants – sera en partie renouvelable.

### Hypothèses de développement des énergies renouvelables – ZAC Jean Zay

	Consommation d'énergie 2020 en MWh <sub>EF</sub> /an	Part renouvelable en 2020	Conso. Moyenne 2020 – 2070 en MWh <sub>EF</sub> /an	Part renouvelable 2020 - 2070
Gaz	3 775	1 %	3 775	30 – 60 %
Electricité	2 478	25 %	2 478	30 % - 80 %
Carburants	2 422	1 %	1 575	30 %
Total	8 675	680 MWh	7 163	≈ 3 000 MWh

La part des renouvelables pourrait structurellement quadrupler d'ici 2050, en supposant que le gaz reste l'énergie de chauffage... La part incluse dans le mix énergétique de base (gaz et électricité) passerait de 8 % en 2020 à 30 % voire 58 % de la consommation finale. Pour aller au-delà, la Ville d'Antony doit se poser la question de l'énergie de chauffage d'une part et à l'achat d'électricité verte d'autre part.

Rappelons aussi que la production PV a été évaluée à 1 564 MWh<sub>EF</sub>/an, soit 25 % de la consommation finale des bâtiments.

#### 1.4.3. Emissions de gaz à effet de serre

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) peuvent être estimées en cumulant le contenu en carbone des constructions et les émissions de carbone issues de l'exploitation. Le contenu en carbone des systèmes constructifs ne peut être connu qu'à l'aide d'une étude ACV.

Les émissions de GES exprimées en tonnes de CO<sub>2</sub> s'élèvent à 981 tonnes par an.

#### Emissions de gaz à effet de serre en tonnes CO<sub>2</sub>/ an

	Total
Eclairage public	2,4
Groupe scolaire	46
Crèche	13
Médiathèque	76
Parking public	4
Maisons	19
Immeubles privés	583
Logements sociaux	68
Résidences étudiantes	225
Commerces	30
Services	30
Total	1 097

Les émissions de GES liées aux déplacements en VP ont été estimées à 591 tonnes CO<sub>2</sub> en 2020 et à 282 t par an en moyenne sur la période de calcul 2020 - 2070, soit une émission totale bâtiments + déplacements de 1 380 tonnes de CO<sub>2</sub> en moyenne annuelle.

L'externalité GES est estimée à partir d'un « prix » carbone de 56 € la tonne de CO<sub>2</sub> en 2020, 100 € la tonne en 2030<sup>10</sup> et une croissance continue de ce « prix » au même rythme que pour la période 2020 – 2030.

<sup>10</sup> Article 1 de la Loi sur la Transition Energétique pour la Croissance Verte, juillet 2015

Le coût de l'externalité est de 61 430 € la première année pour les bâtiments et de 33 120 € pour les déplacements en VP, soit un coût externe de 94 550 €.

Cette externalité est incluse dans le prix de l'énergie actuel et les hausses attendues. Elle est internalisée dans la dépense énergétique à travers la taxe carbone mise en place en 2014. On peut toutefois la faire apparaître dans l'analyse mais en évitant de l'intégrer dans le coût global.

Sur 50 ans, en euros actualisés, l'externalité carbone est estimée à 4,90 millions € pour les bâtiments et à 1,45 M€ pour les déplacements soit un coût total de 6,35 M€.

#### 1.4.4. Emissions de polluants atmosphériques

Les émissions de polluants atmosphériques sont liées à la combustion locale de l'énergie et des valeurs monétaires ont été associées aux dommages créés par ces émissions.

Le montant annuel des dommages générés par les émissions de polluants atmosphériques est évalué à 5 663 € pour les bâtiments, soit un coût actualisé sur 50 ans de 283 100 €.

##### Coût des dommages générés localement par les polluants atmosphériques en € par an

	Coût en €
Eclairage public	0
Groupe scolaire	240
Crèche	67
Médiathèque	323
Maisons	102
Immeubles privés	3 140
Logements sociaux	367
Résidences étudiantes	1 211
Commerces	115
Services	98
Total	5 663

Les dommages générés par la pollution atmosphérique issue des déplacements sont beaucoup plus importants. Le calcul a été effectué en tenant compte de l'évolution des caractéristiques des véhicules. Le coût des dommages est estimé à 46 400 € pour l'année 2020 et un coût actualisé sur 50 ans de 261 420 €.

#### 1.4.5. Activité locale (emplois et valeur ajoutée)

L'impact du projet d'aménagement sur l'activité et l'emploi a été évalué en deux temps :

- Pour chaque équipement ou dépense d'exploitation, la valeur ajoutée créée a été estimée à partir des ratios de l'Insee et d'Eurostat. La valeur ajoutée représente une part du chiffre d'affaires (coût de l'équipement par exemple) comprenant les salaires (coût salarial) et le résultat d'exploitation.

- La valeur ajoutée a ensuite été traduite en contenu en emploi qui est l'emploi directement généré par le projet. L'unité d'emploi est la personne-an dans la mesure où le phasage du projet n'est pas fait. En phasant les opérations dans le temps, il est possible d'identifier un nombre d'emplois par an.

Le calcul est réalisé en équivalent temps plein sachant qu'une personne-an peut correspondre à 12 personnes différentes travaillant chacune un mois.

✓ **Valeur ajoutée créée localement**

Ce tableau présente les résultats du modèle CCVA sur la valeur ajoutée générée par le projet sur 50 ans.

**Valeur ajoutée générée par le projet d'aménagement de la ZAC Jean-Zay**

	Valeur ajoutée créée en k€ HT	
	Investissement en k€	Valeur ajoutée totale actualisée en k€
<b>SOUS TOTAL AMENAGEMENT</b>	<b>5 075</b>	<b>8 354</b>
Groupe scolaire 12 classes	2 112	38 832
Crèche 60 berceaux	594	27 357
Médiathèque	3 225	37 014
Parking souterrain	2 228	5 180
Honoraires, Moe, AMO	2 011	2 011
<b>SOUS TOTAL EQUIPEMENTS PUBLICS</b>	<b>10 170</b>	<b>110 394</b>
<b>SOUS TOTAL BÂTIMENTS PRIVES &amp; SOCIAUX</b>	<b>58 169</b>	<b>295 079</b>
<b>VALEUR AJOUTEE CREEE</b>	<b>73 414</b>	<b>413 828</b>

Sur 50 ans, la valeur ajoutée actualisée s'élève à 414 millions €. Elle représente l'activité générée par la construction et l'exploitation des équipements et des bâtiments, en prenant en compte également la valeur ajoutée créée par les commerces et les services marchands ainsi que la valeur ajoutée non marchande générée par les équipements publics.

La valeur ajoutée créée se répartit dans le temps, l'investissement représentant 18 % de la valeur ajoutée directe créée.

L'effet de levier du projet d'aménagement est important puisque 1 M€ de valeur ajoutée générée par l'aménagement et les équipements publics génère 3,8 M€ de valeur ajoutée dans les investissements sociaux et privés et 27,2 M€ de valeur ajoutée (actualisée) générée sur la période 2020 - 2070.

✓ **Contenu en travail et en emploi**

Le contenu en emploi direct se fait en distinguant l'investissement de l'exploitation.

Les emplois directs liés au projet correspondent au stade de l'investissement à 1 054 ETP-ans. Les ratios disponibles liant l'emploi direct (valeur ajoutée créée par les entreprises de construction et de travaux publics) à l'emploi indirect (emplois pour la fabrication des matériaux de construction et des équipements) permettent d'estimer l'emploi indirect à 1 096 ETP-ans (cf. méthode de calcul dans la section 3.6.3. du rapport méthodologique).

Les emplois directs liés à l'exploitation du quartier (hors activité commerces et services) correspondent à 177 ETP/an, les emplois indirects étant estimés à 185 ETP/an.

Le contenu en travail du projet cumulé sur 50 ans représente un total 20 250 personnes – ans dont 9 900 personnes-ans en emplois directs localisés à proximité de la ZAC.

### Emplois directs générés

	Contenu en emploi	
	Investissement	Exploitation
	ETP-ans	ETP/an
Etudes et Charge foncière	5,2	
Espaces publics	43,6	0,8
Réseaux	11,7	0,3
Honoraires, Moe, AMO	11,7	
<b>SOUS TOTAL AMENAGEMENT</b>	<b>72,6</b>	<b>1,1</b>
Groupe scolaire et crèche	42,2	19,6
Médiathèque	50,3	14,5
Parking souterrain	34,8	17,7
Honoraires sur travaux, Moe	21,7	1,4
<b>SOUS TOTAL EQUIPEMENTS PUBLICS</b>	<b>149,0</b>	<b>53,2</b>
Maisons individuelles	24,5	0,2
Logements collectifs privés	580,3	8,6
Logements collectifs sociaux	33,8	0,6
Résidences étudiantes	146,1	2,9
Commerces	17,9	25,5
Services	29,7	85,6
<b>SOUS TOTAL BÂTIMENTS PRIVÉS &amp; SOCIAUX</b>	<b>832,3</b>	<b>123,5</b>
<b>EMPLOIS GENERES SUR LE CYCLE DE VIE</b>	<b>1 054</b>	<b>177,8</b>

#### ✓ Coût social du chômage évité

Conformément à la méthode proposée, le modèle estime le coût social évité grâce au projet.

La valeur ajoutée créée contribue au PIB et à la croissance et de ce fait peut contribuer à générer ou à sauvegarder des emplois.

Le tableau ci-après reprend les hypothèses du modèle.

#### Calcul du coût social évité

	Contenu en emplois	Elasticité chômage / emploi	Chômage évité	Coût social du chômage	Coût social du chômage évité	Coût social actualisé (50 ans)
	ETP-ans		ETP-ans	€/(pers.an)	Milliers €	k€ actualisés
Emploi direct lié à l'investissement	1 054	0,37	390	15 000	5 849	5 849
Emplois indirect lié à l'investissement	1 046					
	ETP/an		ETP/an	€/(personne-an)	Milliers €/an	€/an
Emploi direct lié à l'entretien - exploitation	177,5	0,37	65,7	15 000	985,1	28 219
Emplois indirect lié à l'entretien - exploitation						Non pris en compte
						<b>34 068</b>

Le coût social évité s'élève à 34 millions € actualisés sur la période avec près de 6 millions € de coût social évité grâce à l'investissement.

## 1.4.6. Qualité de vie

### ✓ Qualité de l'air

Extrait de l'étude d'impact :

« La qualité de l'air à Antony présente des caractéristiques similaires à celle de l'agglomération parisienne en général. Les spécificités de la qualité de l'air à Antony et dans le périmètre rapproché sont estimées à partir des mesures réalisées dans les deux stations Airparif les plus proches, Vitry-sur-Seine et Cachan.

Les concentrations moyennes mesurées par ces deux stations se situent au-dessous des valeurs limites fixées par les réglementations européenne et française, à l'exception notable des oxydes d'azote (moyenne annuelle sur les deux stations en 2008 : 55,5 µg/m<sup>3</sup>, pour une valeur limite de 30 µg/m<sup>3</sup> assurant la protection de la végétation). Ces molécules gazeuses, odorantes et toxiques à faible dose provoquent l'irritation des muqueuses dès que leur teneur (en volume) dépasse 0,0013 %. Elles pénètrent facilement les bronchioles et affectent la respiration, provoquant une hyperréactivité des bronches chez les asthmatiques, ainsi qu'une vulnérabilité accrue des bronches aux microbes, au moins chez les enfants. Produites par la combustion fossile, elles sont responsables de la formation de l'ozone dans les basses couches de l'atmosphère et jouent un rôle important dans le phénomène des pluies acides.

Si les moyennes annuelles pour les particules (PM10, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> et les hydrocarbures aromatiques monocycliques ou HAM) restent inférieures aux valeurs limites, certaines moyennes journalières peuvent dépasser ces seuils. Ainsi, sur l'année 2008, la station de Vitry-sur-Seine a enregistré 11 jours de dépassement de la valeur annuelle limite de concentration en particules PM10 dans l'air et les stations de Vitry-sur-Seine et Cachan ont enregistré respectivement 6 et 12 jours de dépassement de la valeur limite de 120 µg/m<sup>3</sup> d'ozone sur plus de 8 heures consécutives.

Cet état de la qualité de l'air n'est pas propre à ce secteur de l'agglomération parisienne : les grands axes de communication concentrent la pollution et donc les mesures de dépassement de seuil ; l'ensemble de la région est concerné par des dépassements de valeur limite d'ozone dans une fourchette de 5 à 15 jours par an.

Conformément à l'arrêté du 10 janvier 2000, l'indice de qualité de l'air « ATMO » est calculé chaque jour par réseau de mesure français pour les grandes agglomérations de plus de 100 000 habitants. En Ile-de-France, l'indice ATMO traduit quotidiennement l'état global de qualité de l'air en entrant quatre polluants (SO<sub>2</sub>, PM10, NO<sub>2</sub> et O<sub>3</sub>) dans un calcul. Le résultat sous forme d'un chiffre, varie de 1 à 10 (qualité de l'air excellente à très mauvaise), pour l'agglomération parisienne dans son ensemble. **Sur la commune d'Antony, l'indice ATMO est globalement bon avec 142 jours d'indice 3 et 109 d'indice 4.** »

### Evaluation de la qualité de l'air

QUALITE DE L'AIR		Note 0 à 5
Niveau de pollution extérieure de la zone aménagée (PEXT)	Quartier soumis à une pollution atmosphérique en NO <sub>2</sub> > 50 µg / m <sup>3</sup> en moyenne horaire annuelle ou NOx > 30 µg / m <sup>3</sup>	2
	Nombre de jours par an où le seuil d'information sur la pollution par l'ozone est dépassé	2
Niveau de pollution intérieure (PINT)	Qualité sanitaire des matériaux	2
	Qualité du système de ventilation	1

**Note globale : PEXT = 4/25 et PINT = 2/25 (cf. notice Partie 1)**

**Coût social : 1 260 € par personne (âgée entre 30 et 70 ans) et par an**

**Nombre d'habitants concernés : 761**

**Coût social pour le quartier : 959,3 k€/an soit en coût actualisé sur 50 ans 27,5 M€**

✓ **Ambiance acoustique**

Extrait de l'étude d'impact :

« La ville d'Antony est soumise à un arrêté préfectoral de lutte contre le bruit (depuis Octobre 2000). Le classement sonore des voies oblige les constructeurs à respecter les normes d'isolation pour les futurs bâtiments.

Quatre de ces axes très bruyants affectent le périmètre rapproché : l'A 86 (catégorie 1) qui traverse la commune au Nord, d'Est en Ouest et qui longe le secteur Jean Zay sur sa limite Nord, le RER B (catégorie 3) qui traverse la commune du Nord au Sud et qui longe le secteur Jean Zay sur sa limite Est, la RD 986 (catégorie 3) qui longe l'A 86 et la RD 67 (catégorie 4 et 3) qui traverse la commune du Nord au Sud et qui longe le secteur Jean Zay à l'Ouest.

Au titre de l'article 6 de l'arrêté du 30 mai 1996, dans les secteurs ainsi affectés par le bruit, les bâtiments d'habitation, d'enseignement, de santé, de soins et d'action sociale ainsi que les bâtiments d'hébergement à caractère touristique, doivent tous faire l'objet d'un isolement acoustique minimum de 45 dB (A) pour l'A 86, 38 dB (A) pour la RD 986 et la RD 67.

Une campagne de mesures en plusieurs points de la zone a été effectuée. Elle comprend 2 points de mesures longue durée (de l'ordre de 24 heures) et 11 points de mesure de courte durée en période de jour (au minimum 30 minutes) répartis dans la zone du quartier Jean Zay. »

- **Mesures longue durée**

Le tableau suivant donne les résultats mesurés aux points de longue durée, par période réglementaire. Les mesures ont été réalisées en façade des bâtiments universitaires (à 2 mètres de celles-ci). Les valeurs sont indiquées en dB(A).

**Résultats globaux aux points de mesure longue durée**

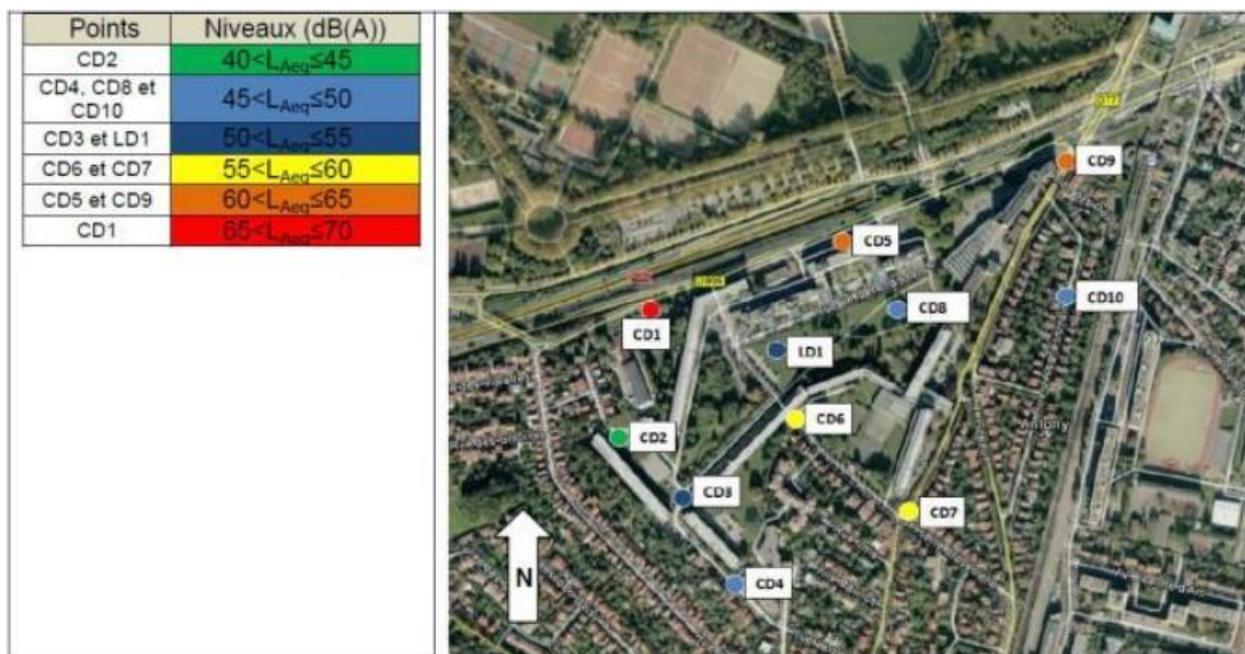
Point de mesure	L <sub>DEN</sub>
LD 2	67,3
LD 3	59,3

Rappel : L'indicateur L<sub>DEN</sub> caractérise le niveau sonore sur une journée complète en tenant compte de la gêne considérée comme plus importante en soirée ou durant la nuit.

- **Mesures courte durée**

Les mesures courte durée (CD1 à CD10 et LD1) ont été effectuées le 14 mai 2012 entre 9h et 15h30. Ces mesures ont ensuite été recalées sur les mesures de longue durée pour la période de jour. L'ensemble de ces données a ensuite été inséré dans un modèle de propagation sonore (Cadna/A).

## Localisation des points de mesure



La modélisation réalisée par Accord Acoustique montre que :

- les niveaux sonores en façade des bâtiments donnant sur les axes principaux (A86, D986, avenue Léon Blum et avenue Gallieni) sont relativement élevés
- Le cœur de la zone de réaménagement (îlot H, place et square) présente des niveaux sonores faibles. Cette zone est protégée des axes routiers principaux par les bâtiments en bordure de ceux-ci qui jouent un rôle d'écran.

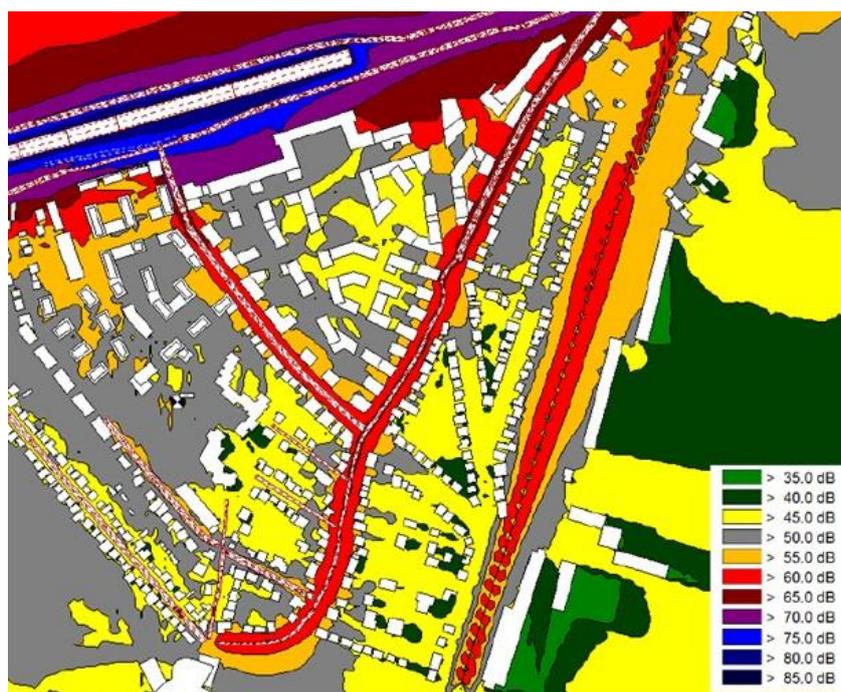
Point	Niveaux traités et recalés sur les points longue durée (période de jour)			Calcul ( $L_{Aeq}$ )	Différence Mesure-Calcul
	$L_{Aeq}$	$L_{90}$	$L_{50}$		
CD1	69.6	63.7	67.1	68.4	1.2
CD2	40.7	36.4	40.4	49.8	-9.1
CD3	55.0	41.6	43.9	53.4	1.6
CD4	51.2	38.1	41.6	51.0	0.2
CD5	65.6	61.1	64.1	69.5	-3.9
CD6	59.7	41.4	47.6	59.4	0.3
CD7	59.6	45.6	56.5	60.7	-1.1
CD8	48.1	45.0	47.1	50.4	-2.3
CD9	66.0	55.8	61.0	65.9	0.1
CD10	47.0	38.7	41.3	47.8	-0.8
LD1	51.8	47.6	49.7	53.0	-1.2

Source : Accord Acoustique

En comparant la carte des ilots et celle des mesures de bruit, nous avons estimé la répartition des habitants par zone de bruit.

La situation apparaît favorable puisqu'aucune habitation n'est sujette à un bruit moyen (sur 24 heures) supérieur à 60 dB(A), à l'exception de l'îlot K (248 logements étudiants).

### Cartographie du L<sub>DEN</sub>



Source : Accord Acoustique, 2015

### Evaluation de la qualité acoustique du quartier

QUALITE ACOUSTIQUE			%
Bruit extérieur	Nombre d'habitants exposés à une nuisance sonore / nombre total d'habitants de la zone en %	L <sub>DEN</sub> > ou = 70 dB (A)	0%
		60 < L <sub>DEN</sub> < 70 dB(A)	13 %
		52 < L <sub>DEN</sub> < 60 dB(A)	27 %
		L <sub>DEN</sub> < 52 dB(A)	60 %

Source : La Calade

Cette répartition permet de calculer l'externalité à partir de la grille élaborée en Partie 1.

### Coût social des nuisances sonores en € par an

Niveau de bruit (L <sub>DEN</sub> )	Effet Santé total en €/an	Valeur immobilière (V) en €/logement concerné	Productivité, performance en €/personne concernée
Très fort (70 dB(A) et plus)	0	0	0
Fort (60 - 69 dB(A))	49 295	150 253	18 670
Modéré (52 – 59 dB(A))	30 714	208 043	0
Sans (< 52 dB(A))	0	0	0
Total	75 081	358 297	18 670

Le coût social des nuisances acoustiques est par conséquent estimé à 457 000 € par an, soit en coût actualisé sur 50 ans, un coût social de 13,1 M€.

✓ **Qualité des espaces extérieurs**

La qualité des espaces extérieurs se mesure à l'aide d'une grille d'indicateurs qualitatifs.

CONTRIBUTION A LA MOBILITE DURABLE	Mesure	0	1	2	3	4	5
Qualité et accessibilité du stationnement vélo	Présence d'abris sécurisés pour vélos devant ou dans les équipements publics et commerces du quartier ou à proximité						
Accessibilité, confort et sécurité des itinéraires vélos et piétons	Mesures prises pour améliorer la qualité des cheminements piétons et vélos sur tout le quartier						
Vélo en libre-service	Présence de bornes vélo libre-service						
Desserte de la zone par des TC et cheminements accessibles aux PMR	Qualité des cheminements pour les personnes à mobilité réduite, pour les personnes âgées, les parents avec poussette et/ou présence de point(s) noir(s) dans le quartier						
Présence d'une ligne structurante TC traversant (ou bordant) la zone aménagée	Nombre de logements situés à moins de 300 m d'un arrêt de TC structurant / Nombre total de logements						
Fréquentation horaire et amplitude des différentes lignes TC	Qualité de l'offre de transports en commun en matière de fréquence en semaine, le week-end et le soir						
Système de tarification du transport collectif	Qualité de l'offre de transports en commun en matière de tarification						
Actions pour favoriser la pratique du covoiturage	Présence de systèmes (municipaux, privés ou d'organisations associatives) favorisant le covoiturage						
Actions en faveur de l'autopartage	Présence de systèmes (municipaux, privés ou d'organisations associatives) favorisant l'autopartage ou la voiture en libre-service						
Bornes électriques pour le rechargement des véhicules (automobiles ou vélos)	Présence de bornes de recharges rapides sur la zone						
Espace de coworking	Présence d'un centre mutualisé de services permettant le coworking						
Encombrement du stationnement automobile, place de la voiture dans l'espace	Surface dédiée à la voirie et au stationnement de surface (possibilité de mutualiser des espaces de stationnement pour réduire la consommation d'espace, stationnement imperméabilisé, impact paysager, place du stationnement en surface...)						
Mutualisation des aires de livraison ou de stationnement	Mesures prises pour éviter l'encombrement de la voirie par les livraisons de marchandises ou des stationnements pendulaires						
Impact sur le trafic routier local	Mesure de l'impact sur le trafic routier (cf. carte de trafic)						

**Valeur de l'indicateur pour le quartier : 2,80 / 5,0**

QUALITE DES ESPACES EXTERIEURS	Mesure	0	1	2	3	4	5
Effets microclimatiques (puits de chaleur, conditions aérodynamiques)	Prise en compte des effets microclimatiques dans le projet d'aménagement (vent, courant d'air, ombrages...)						
Anticiper le changement climatique	Mesures prises sur le cycle de l'eau (prévention des tempêtes, inondations), la nature des plantations, l'analyse des sols et l'orientation des bâtiments pour anticiper le changement climatique						
Qualité des entrées de quartier ou de zone	Traitement envisagé pour assurer la qualité des entrées du quartier ainsi que la continuité et la cohérence entre les espaces						
Qualité du mobilier urbain et de l'éclairage public	Prise en compte du mobilier urbain et de l'éclairage public dans un cahier de prescriptions environnementales, architecturales et paysagères intégrant : - la localisation optimale (espacement, ombrage, proximité des fenêtres...) - un mobilier urbain adapté aux usages, - une quantité de mobilier suffisante, - une localisation minimisant les nuisances (acoustiques, sécurité), - un éclairage public de qualité						
Qualité paysagère, visuelle, sonore et olfactive	Qualité des paysages vus depuis l'espace public						
	Qualité sonore (ambiances sonores)						
	Qualité olfactive						
	Présence de délaissés en % de la surface urbanisée ou qualitatif						
Propreté des espaces publics	Mesures prises en compte pour favoriser la propreté des espaces publics (passage des engins de collecte, containers enterrés, absence de zones favorisant les dépôts sauvages)						
Qualité des clôtures (limites de parcelles)	Intégration paysagère des clôtures						
Dents creuses et friches urbaines	Nature des terrains utilisés pour la zone ou l'écoquartier						
Superficie d'espaces verts publics	Surface d'espaces verts publics utiles et de qualité disponibles par habitant						
Espace dédié à de l'animation (temporaire ou permanente)	Présence d'espaces publics (ouverts ou fermés) pour des activités de loisir, d'échanges et de convivialité						
	Disponibilité d'espace public utile pour des manifestations commerciales, ludiques, culturelles, festives...						
Aménagements modifiables (changement d'usage)	Nature des mesures envisagées						
Agriculture, alimentation et jardins familiaux	Espaces réservés à des jardins familiaux, potagers ou partagés						

Valeur de l'indicateur pour le quartier : 3,52/ 5,0

### ✓ Valorisation monétaire de la qualité des déplacements et des espaces publics

Nous nous appuyons sur la grille d'évaluation présentée en 3.5.3. qui exprime le fait que la qualité des espaces publics est une externalité positive qui peut se mesurer par la valorisation immobilière.

La note moyenne obtenue est de 3,16 sur 5, ce qui représente une plus-value immobilière de 4,40 % selon notre grille, soit 8,5 M€ pour le patrimoine bâti privé.

#### 1.4.7. Impact sur les finances locales

L'impact sur les finances locales est de trois natures :

- les dépenses en investissement liées au projet : acquisition foncière, production d'équipements ;
- les dépenses de fonctionnement et d'entretien des espaces publics et des équipements publics ainsi que les recettes éventuelles générées par les équipements ;
- les taxes et impôts perçus par la commune du fait de la population nouvelle ou de l'activité nouvelle.

Les recettes fiscales pour la commune sont :

- les taxes d'habitation
- les taxes foncières sur le patrimoine bâti (avec une exonération de 25 ans pour les bailleurs sociaux)
- les taxes payées par les entreprises non prises en compte dans le calcul.

Les montants unitaires (part communale) sont les suivants (année 2015) :

	Produits des impôts locaux en milliers €	Montant en € par habitant	Moyenne de la strate (€/habitant)
Taxe d'habitation y compris THLV	16 053	257	260
Taxe foncière sur les propriétés bâties	22 450	359	324
Taxe foncière sur les propriétés non bâties	56	1	3
Taxes des entreprises	Non connu		

En moyenne nationale, 15,5 % des ménages sont exonérés de taxe d'habitation, ce qui pourrait faire un montant moyen par ménage payant la taxe d'habitation de  $257 / 0,845 \times 2,2$  soit 669 € par ménage.

Notons que la taxe d'habitation totale est de l'ordre de 1 000 € par ménage et par an (moyenne nationale).

La taxe foncière par logement est de l'ordre de  $359 \times 2,2 / 0,95$ , soit 831 € compte tenu d'un ratio de 2,2 personnes par ménage et d'un taux d'exonération de 5 %.

Notons que la taxe foncière totale est de l'ordre de 1 000 € par ménage et par an (moyenne nationale).

Ces taux peuvent être ramenés au m<sup>2</sup> SDP, soit respectivement 10 € pour la taxe d'habitation et 12 € pour la taxe foncière perçues par la commune.

Le coût global direct a permis de calculer le coût pour la Ville d'Antony (coût actualisé sur 50 ans) et les recettes publiques attendues de l'exploitation du parking public. On peut comparer ces coûts aux recettes fiscales attendues.

**Bilan actualisé sur 50 ans pour la collectivité locale en k€**

	Investissement	Exploitation - maintenance	Renouvellement	TOTAL
Espaces publics	1 802	4 198	3 688	9 688
Groupe scolaire 12 classes	2 816	4 724	1 513	9 053
Crèche 60 berceaux	396	10 715	425	11 536
Médiathèque	9 460	56 154	2 310	67 923
Parking souterrain	1 683	-4 077	964	-1 430
Maîtrise d'œuvre	2 787	0	0	2 787

<b>TOTAL</b>	18 944	71 714	8 900	99 557
--------------	--------	--------	-------	--------

<b>TAXES LOCALES</b>
----------------------

30 328
--------

Le coût global actualisé pour la commune d'Antony est un coût de 69 229 milliers € actualisés. On peut considérer que la médiathèque est un bâtiment communal voire d'agglomération et son coût est à reporter sur l'ensemble de la commune et à comparer au service qu'elle va rendre à l'ensemble de la population.

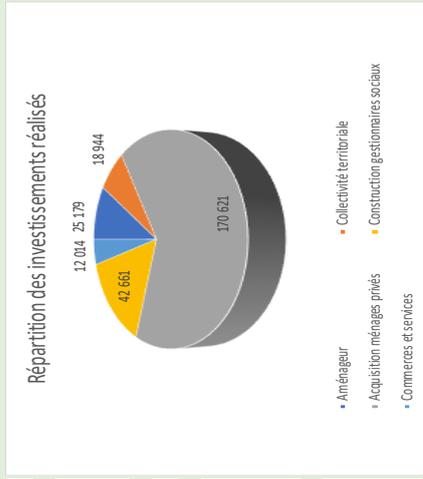
Dans ce cas le coût pour la commune du projet est de 1,3 M€ actualisés sur 50 ans et compte tenu des hypothèses retenues.

# 1.4.8. Synthèse

## BILAN EN CÔTÉ GLOBAL ELARGI

REFERENCE	Aménageur		Collectivité territoriale		Promotion		Ménages		Gestionnaires de parc		Entreprises ZA		Société		Etat	
	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes
SOUS TOTAL AMENAGEMENT DE L'ESPACE	11 613 599	0	9 687 533	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8 354 279	0	0
SOUS TOTAL EQUIPEMENT PUBLIC	13 565 890	0	106 142 826	16 273 495	0	0	24 924 612	0	0	0	0	0	0	110 394 359	62 026 529	1 937 441
SOUS TOTAL LOGEMENTS & BATIMENTS PRIVES OU SOCIAUX	0	25 179 449	0	0	127 061 755	148 374 803	309 940 503	62 979 540	50 857 512	72 275 052	18 418 800	202 708 577	0	295 079 430	2 021 840	44 125 254
COUT GLOBAL DIRECT DU PROGRAMME	25 179 449	25 179 449	115 830 359	16 273 497	127 061 755	148 374 803	334 865 115	62 979 540	50 857 512	72 275 052	18 418 800	202 708 577	0	413 828 067	64 048 319	46 062 895

Taxes d'habitation	12 263 827
Taxes foncières	18 063 719
TAXES LOCALES INDUITES	30 327 547



-34 111 431

5 628 909
2 055 591

283 137
---------

6 253 362	1 778 444	440 338
-----------	-----------	---------

27 479 977
13 090 603

13 559 430
------------

1 446 033
261 420

Bilan socioéconomique (k€)	Recettes	Dépenses	Bilan
Valeur ajoutée (VA)	413 828		413 828
Taxes locales induites	30 328		30 328
Cout social évité		-34 111	34 111
GES Exploitation		5 629	-5 629
GES Investissement		2 056	-2 056
Polluants atmo - bâtiments		283	-283
Qualité des espaces	8 472		8 472
Qualité de l'air		27 480	-27 480
Nuisances acoustiques		13 091	-13 091
Déplacements induits des ménages		13 559	-13 559
GES Déplacements		1 446	-1 446
Polluants atmo - Déplacements		261	-261
<b>TOTAL EXTERNALITES</b>	<b>452 628</b>	<b>29 694</b>	<b>422 934</b>

Consommation Energie	Emissions de GES	Polluants atmosphériques	Consommation Energie	Emissions de GES sur la période
7 828 MWh/an	1 378 t CO2/an	10 891 €/an	391 401 MWh total	68 911 t CO2
Investissement ETP	Exploitation - Maintenance ETP/an	Contenu en travail direct ETP-ans	Emploi indirect ETP	Contenu en travail total ETP-ans
1 053,9	177,8	9 942,2	1 095,1	11 038,3

Synthèse de l'investissement (milliers €)

Aménageur	Collectivité	Ménages	Gestionnaire	Entreprises	TOTAL
25 179	18 944	170 621	42 661	12 014	269 419
9,3%	7,0%	63,3%	15,9%	4,5%	100,0%

Activité des promoteurs (milliers €)

Promotion	Vente
127 062	148 375

### Bilan de la collectivité locale

	Investissement	Exploitation - maintenance	Renouvellement	TOTAL
Espaces publics	2 802	4 198	3 688	9 688
Groupes scolaire	1 816	4 724	1 513	9 053
Crèche	396	10 715	425	11 536
Médiathèque	9 460	56 154	2 310	67 923
Parking	1 683	-4 077	964	-1 430
	0	0	0	0
	0	0	0	0
	0	0	0	0
Maîtrise d'œuvre	2 787	0	0	2 787
<b>TOTAL</b>	<b>18 944</b>	<b>71 714</b>	<b>8 900</b>	<b>99 557</b>

TAXES LOCALES

COUT COLLECTIVITE LOCALE

30 328

69 229

Ce bilan est le résultat d'un calcul reposant sur un certain nombre d'hypothèses et ce sont ces hypothèses qui structurent les résultats obtenus.

L'analyse en coût global va avoir de l'intérêt en considérant :

- Des scénarios que l'on compare à cette option de référence
- La comparaison des scénarios en modifiant les hypothèses de calcul afin de valider la robustesse de l'évaluation

Comparaison de scénarios et évaluation de la robustesse des résultats sont les éléments caractéristiques d'une analyse en coût global.

## 2. Analyse de scénarios alternatifs – ZAC Jean Zay

Plusieurs séries de scénarios ont été évalués et sont présentés ci-après.

- **S11** : baisse de la charge foncière de 10 % sur les logements privés : la charge foncière passe de 603 €/m<sup>2</sup> à 543 €/m<sup>2</sup>.

Cette baisse se traduit par une augmentation de la part de l'investissement de la collectivité locale (traduite comme une subvention d'équilibre).

Cette baisse de la charge foncière induit aussi une baisse du coût des immeubles et des maisons privés, d'où un pouvoir d'achat supplémentaire pour les ménages.

Une augmentation de 1 M€ des ménages est supposée induire une augmentation de la consommation finale des ménages de 0,85 M€ et génère 0,38 M€ de valeur ajoutée (d'après une estimation calculée à partir des tableaux d'entrées sorties d'Eurostat).

- **S12** : immeuble très performant au plan énergétique (passif) pour les logements privés et sociaux

Le surcoût de construction est estimé à 2 %. Les logements sont uniquement desservis par l'électricité.

Cette baisse de charge pour les résidents (occupants et propriétaires) se traduit par une augmentation du reste à vivre des ménages comme dans le S11.

- **S13** : Construction de 50 logements sociaux et réduction du nombre de logements privés de 50

Ceci correspond à un transfert de surface de 3 350 m<sup>2</sup>

- **S14** : doublement des espaces verts publics et réduction des surfaces privatives de 48 000 m<sup>2</sup> à 41 000 m<sup>2</sup>
- **S15** : augmentation des déplacements et des transports en commun : la part des déplacements domicile – travail effectués en voiture particulière passe de 30 % à 20 % avec un taux de covoiturage qui passe de 1,22 à 1,3.

Une réduction de 1 M€ de la dépense des ménages en voiture va être compensée en partie par une augmentation des dépenses de transport en commun ou en achat de moyens de transport doux (vélos...) et un pouvoir d'achat supplémentaire. Ce transfert peut retarder ou éviter l'achat d'un véhicule.

### Résultat des scénarios en coût global

En milliers d'euros actualisés	S11	S12	S13	S14	S15
Bilan net pour la collectivité	- 2,2	0	- 2,9	-1,8	0
Pouvoir d'achat des ménages	+ 3,7	+ 2,0	+ 13,1	+ 2,9	+ 2,2
Bilan socioéconomique actualisé	+ 1,0	+ 3,0	+ 1,1	+ 0,9	+ 2,4
Bilan GES en milliers de tonnes (2020 -2070)	-	- 27,7	-	-	- 14,1
Contenu en emploi en ETP-ans	- 10	+ 4	- 71	- 3	-

*Pour lire le tableau : dans le scénario S11, la collectivité supporte un coût global supplémentaire par rapport à l'option de référence de 2,2 M€ actualisés (ce coût est précédé du signe « moins ») ; les ménages ont un gain de pouvoir d'achat de 3,7 M€ actualisés (ce gain est précédé du signe « plus ») ; Le bénéfice socioéconomique est de 1,0 M€*

- **Scénario S11 versus option de référence**

La diminution de la charge foncière répercuté entièrement sur le prix de vente des logements donne un pouvoir d'achat supplémentaire aux ménages. Cette perte de charge foncière se traduit par une subvention d'équilibre (nous n'avons pas modifié les clés de répartition initiales des investissements entre l'aménageur et la collectivité).

Les ménages économisent en investissement. Le bénéfice net actualisé est positif grâce à la valeur ajoutée générée par ce pouvoir d'achat supplémentaire.

Le bilan global pour la collectivité locale est par contre détérioré.

- **Scénario S12 versus option de référence**

Le surcoût du passif est amorti par les économies d'énergie réalisées amenant une économie globale pour les ménages de 1,99 M€. Le bilan est neutre pour la collectivité et le bénéfice socioéconomique est de 3 M€. Le résultat est évidemment très dépendant des hypothèses retenues sur le « surcoût » du passif et sur le différentiel réel d'économies d'énergie.

- **Scénario S13 versus option de référence**

Le déplacement de la construction de 50 logements du privé vers le secteur social réduit les dépenses des ménages de 13 M€ et augmente les dépenses des gestionnaires du secteur social de 7,8 M€, elles-mêmes couvertes par les loyers (7,9 M€). Les loyers sociaux restent inférieurs au coût équivalent de l'achat des logements privés, d'où cette réduction de dépenses globales des ménages (ce qui correspond à la différence importante de coût d'accès au logement privé ou social).

Les pertes de charge foncière sont prises en charge par une subvention d'équilibre (pas de modification des clés de répartition des financements aménageur / collectivité par rapport à l'option de référence).

Le coût pour la collectivité est de 2,9 M€ avec également une diminution des taxes locales perçues.

Le bénéfice socioéconomique global est de 1,1 M€ .

- **Scénario S14 versus option de référence**

L'augmentation des espaces publics au détriment des espaces privés crée un surcoût d'investissement pour la collectivité, traduit dans notre scénario par une subvention d'équilibre (nous n'avons pas modifié les clés de répartition initiales des investissements entre l'aménageur et la collectivité).

Les ménages économisent en investissement (moins de foncier) et en entretien donnant ainsi du pouvoir d'achat supplémentaire.

Le bénéfice net actualisé est positif grâce à la valeur ajoutée générée par ce pouvoir d'achat supplémentaire.

Le bilan global pour la collectivité locale est par contre détérioré.

- **Scénario S15 versus option de référence**

Ce scénario traite d'un comportement des actifs et des étudiants beaucoup plus en faveur des transports en commun et des modes de circulations doux. Le modèle indique une économie des ménages de 2,2 M€ en déplacements évités en voiture. Mais une partie de ces déplacements se reportent sur les transports en commun dont le coût n'est pas pris en compte.





## Scénario S13 vs Référence

BILAN EN COÛT GLOBAL ELARGI																
S13 / REFERENCE	Aménagement		Collectivité territoriale		Promotion		Ménages		Gestionnaires de parc		Entreprises ZA		Société		Etat	
	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €
SOUS TOTAL AMENAGEMENT DE L'ESPACE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOUS TOTAL EQUIPEMENT PUBLIC	0	1 685 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOUS TOTAL LOGEMENTS & BATIMENTS PRIVES OU SOCIAUX	0	-1 685 057	0	0	-10 960 057	-13 128 062	-13 106 510	0	7 786 518	7 985 548	0	0	2 321 731	0	308 378	-2 308 140
COÛT GLOBAL DIRECT DU PROGRAMME	0	57	0	0	-10 960 057	-13 128 062	-13 106 510	0	7 786 518	7 985 548	0	0	2 321 731	0	308 378	-2 308 140
Taxes d'habitation																
Taxes foncières																
TAXES LOCALES INDUITES																
COÛT SOCIAL EVITE																
GAZ A EFFET DE SERRE																
Exploitation																
Investissement																
EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES																
VALEUR VERTE DES LOGEMENTS																
Qualité des espaces																
Qualité de l'air (coût social évité)																
Qualité acoustique																
DEPLACEMENTS INDUITS DES MENAGES																
Coût en carburants des déplacements en voitures (VP ou VS)																
Emissions de gaz à effet de serre																
Emissions de polluants atmosphériques																

<p>Aménagement</p> <p>424 740</p> <p>-761 815</p> <p>-1 186 555</p>	<p>Collectivité territoriale</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>1 685</p>
---	---

<p>Ménages</p> <p>0</p> <p>-56 188</p> <p>0</p>	<p>Entreprises ZA</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>0</p>
---	--

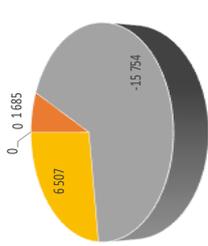
<p>Société</p> <p>0</p> <p>-377 869</p> <p>0</p>	<p>Etat</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>0</p>
--	--

<p>Entreprises de parc</p> <p>0</p> <p>260 435</p> <p>0</p>	<p>Etat</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>0</p>
---	--

Repartition des investissements réalisés



- Aménagement
- Collectivité territoriale
- Acquisition ménages privés
- Construction gestionnaires sociaux
- Commerces et services

Bilan socioéconomique (k€)	Recettes	Dépenses	Bilan
Valeur ajoutée (VA)	2 322	0	2 322
Taxes locales induites	-1 187	0	-1 187
Coût social évité	0	201	-201
GES Exploitation	0	0	0
GES Investissement	0	-56	56
Polluants atmo - bâtiments	0	0	0
Qualité des espaces	-294	0	-294
Qualité de l'air	0	0	0
Nuisances acoustiques	0	-371	371
Déplacements induits des ménages	0	0	0
GES Déplacements	0	0	0
Polluants atmo - Déplacements	0	0	0
<b>Bilan socioéconomique (k€)</b>	<b>841</b>	<b>-226</b>	<b>1 068</b>

Synthèse de l'investissement (milliers €)			
Aménageur	0	0,0%	0
Collectivité	1 685	-22,3%	0
Ménages	-15 754	208,3%	0
Gestionnaire	6 507	-86,0%	0
Entreprises	0	0,0%	0
<b>TOTAL</b>	<b>-7 562</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>

Activité des promoteurs (milliers €)	
Promotion	-10 960
Vente	-13 128

COÛT COLLECTIVITE LOCALE			
Investissement	0	0	0
Exploitation - maintenance	0	0	0
Renouvellement	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

# Scénario S14 vs Référence

S14 /REFERENCE		BILAN EN COÛT GLOBAL ELARGI														
	Aménageur		Collectivité territoriale		Promotion		Ménages		Gestionnaires de parc		Entreprises ZA		Société		Etat	
	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes
	€ actualisés	€ actualisés	€ actualisés	€ actualisés	€ actualisés	€ actualisés	€ actualisés	€ actualisés	€ actualisés	€ actualisés	€ actualisés	€ actualisés	€ actualisés	€ actualisés	€ actualisés	€ actualisés
SOUS TOTAL AMENAGEMENT DE L'ESPACE	882 461	0	914 470	0	0	0	0	0	0	0	0	0	722 308	0	0	0
SOUS TOTAL EQUIPEMENT PUBLIC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOUS TOTAL LOGEMENTS & BATIMENTS PRIVES OU SOCIAUX	0	0	-1 513 646	-1 813 060	-2 894 565	0	0	0	0	0	0	0	0	0	197 608	-413 782
SUBVENTION D'EQUILIBRE	0	882 461	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COÛT GLOBAL DIRECT DU PROGRAMME	882 461	882 461	1 796 931	0	-1 513 646	-1 813 060	-2 894 565	0	0	0	0	0	919 915	0	0	-413 782
Taxes d'habitation				0												
Taxes foncières				0												
TAXES LOCALES INDIUTES				0												
COÛT SOCIAL EVITE																7 868
GAZA EFFET DE SERRE																
Exploitation																
Investissement																
EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES																
VALEUR VERTE DES LOGEMENTS																
Qualité des espaces																
Qualité de l'air (coût social évité)																
Qualité acoustique																
DEPLACEMENTS INDIUTS DES MENAGES																
Coût en carburants des déplacements en voitures (VP ou VS)																
Emissions de gaz à effet de serre																
Emissions de polluants atmosphériques																

**Répartition des investissements réalisés**

- Aménageur
- Collectivité territoriale
- Acquisition ménages privés
- Construction gestionnaires sociaux
- Commerces et services

**Bilan pour la collectivité territoriale (milliers € actualisés)**

Investissement	221
Exploitation - maintenance	589
Renouvellement	105
TOTAL	914

**Bilan énergie, gaz à effet de serre et polluants atmosphériques**

Consommation Energie	0
Emissions de GES	0
Polluants atmosphériques	0
Consommation Energie	0
MWh/an	0
t. CO2/an	0
MWh total	0
t. CO2	0

**Bilan en investissement (milliers €)**

Aménageur	882
Collectivité	221
Ménages	-2 176
Gestionnaire	0
Entreprises	0
TOTAL	-1 073

**Bilan socioéconomique (k€ actual.)**

Valeur ajoutée (VA)	920
Taxes locales induites	0
Coût social évité	8
GES Exploitation	0
GES Investissement	-6
Polluants atmo - bâtiments	0
Qualité des espaces	-77
Qualité de l'air	0
Nuisances acoustiques	0
Déplacements induits des ménages	0
GES Déplacements	0
Polluants atmo - Déplacements	0
<b>Bilan socioéconomique (k€ actual.)</b>	<b>843</b>

**Bilan en emploi**

Exploitation - Maintenance	0
Investissement	-3
Contenu en travail direct	0
Contenu en travail indirect	-3
ETP	0
ETP-ans	0
ETP-ans	-3

**Activité des promoteurs (milliers €)**

Promotion	-1 514
Vente	-1 813

**Bilan pour la collectivité territoriale (milliers € actualisés)**

Investissement	221
Exploitation - maintenance	589
Renouvellement	105
TOTAL	914

**TAXES LOCALES**

TOTAL	1 103
589	105
1797	0

**BILAN COLLECTIVITE TERRITORIALE**

TOTAL	1 797
0	0



# ANALYSE DU SITE SAINT-LOUIS A SAINTES

Cette partie présente une analyse en coût global de l'aménagement du site Saint-Louis à Saintes (17). Cette évaluation comporte trois parties.

- 1) La première partie présente le programme de requalification du site Saint-Louis à Saintes, dont sont issues les principales données de cadrage et les cartes présentées ci-après.

Ces données de cadrage sont complétées par un certain d'hypothèses fixées avec les services de la Ville de Saintes et ont permis de réaliser une évaluation en coût global du projet d'aménagement.

- 2) La deuxième partie de l'analyse présente les résultats du Coût du Cycle de Vie de l'Aménagement proposé
- 3) La troisième partie consiste à analyser un scénario alternatif proposé par la Ville et à comparer les résultats.

## 3. Analyse du projet d'aménagement Saint-Louis

Il s'agit du projet phare de la ville de Saintes (25 500 habitants), avec la création d'un nouveau quartier de centre-ville. Ce projet vise à renforcer l'attractivité touristique de la commune et à créer un nouveau quartier approprié par les Saintais.

Les attentes sont d'améliorer la qualité de vie urbaine des saintais, favoriser la découverte de la ville depuis le belvédère et améliorer les liaisons entre les sites historiques de l'amphithéâtre, de Saint-Eutrope et de l'Abbayes aux Dames, participant au projet touristique du « Vallon des Arènes » dont l'objectif est de créer un parcours touristique reliant l'ensemble des lieux patrimoniaux.

L'objectif principal est de créer un nouveau quartier de ville comprenant une mixité fonctionnelle (logements diversifiés, services, activités hôtelières, ...) et une densité urbaine maîtrisée dans une démarche du quartier durable.

### 3.1. Le programme de référence

#### ✓ Le site

Le site St-Louis a toujours eu des fonctions fortes et symboliques (lieu de pouvoir, militaire, hôpital/santé...), les Saintais ont un attachement fort à ce secteur, beaucoup y sont nés. Il sera proposé l'implantation de services, notamment d'aides à la personne, de commerces pour maintenir cette identité et l'image du site.

Le site Saint-Louis doit être un secteur de liaisons, de passage entre la ville basse et la ville haute à destination des touristes, des actifs et des habitants. Le belvédère est un élément essentiel du projet urbain (dans la mesure où la vue offerte depuis ce lieu constitue un point central et qualitatif du projet), c'est également le point de connexion entre les « deux villes ».

## Vue de la ville depuis le belvédère



## Le site Saint-Louis, un maillon essentiel dans le parcours touristique dans la ville de Saintes



### ✓ Historique du projet

Le projet d'aménagement a été envisagé dès 2002 avec l'acquisition des terrains par la Ville de Saintes en 2008 puis la participation de la Ville au concours EUROPAN (session 10, 2009 – 2011).



- des espaces peu attractifs, non tenus, fuyants
- une opportunité de structuration au Nord avec la libération de la gare routière en 2018.

✓ **Le programme**

L'aménagement de ce site, éperon rocheux de 3 hectares dominant la ville ancienne, comprendra les équipements et aménagements suivants :

- Un découpage du site en îlots (cf. projet de plan masse) donnant du sens aux espaces publics et tirant parti du potentiel paysager du coteau pour développer un parc et des liaisons douces.
- Des logements collectifs dont une offre de bon standing (libres et conventionnés), permettant un apport de 400 nouveaux habitants, avec :
  - 220 logements libres
  - 30 logements locatifs sociaux
  - 42 résidences seniors
- 6 unités de commerces et de restauration,
- 4 unités d'activités en profession libérale,
- Un hôtel d'environ 40 chambres et services (salle de réunion, spa, restaurant étoilé)
- Le réaménagement des espaces publics et notamment de la place du 11 novembre (lui donner un sens et ainsi améliorer la qualité de l'entrée haute du quartier) et l'amélioration des liaisons entre la ville haute et la ville basse, en favorisant les liaisons douces (cf. carte).

Il est également proposé la construction sur l'îlot dit « gare routière » d'un ensemble de logements sociaux, de commerces et d'un parking silo. Cet îlot pourrait « fermer » la place et empêcher l'espace de fuir au Nord.

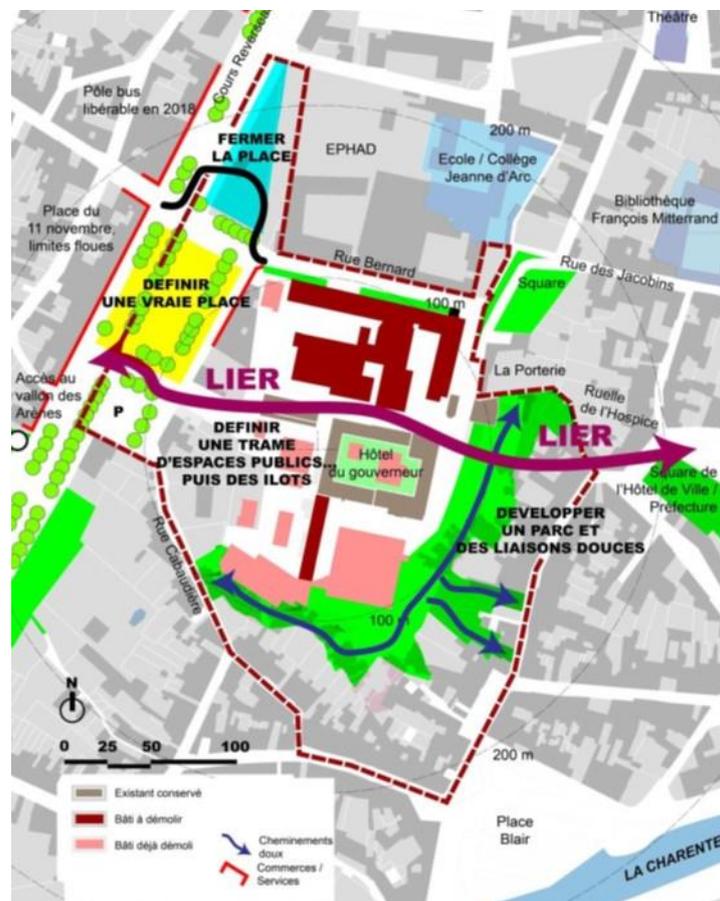
**Le projet de plan masse**



L'aménagement du quartier doit s'appuyer sur des thèmes indispensables pour en faire l'équivalent d'un écoquartier. Sont mis en avant dans le projet :

- La concertation citoyenne,
- La mise en valeur du patrimoine et des espaces publics,
- La gestion des déplacements et du stationnement,
- La qualité et l'intégration des constructions,
- La gestion de l'énergie avec une réflexion sur les possibilités d'autonomie énergétique,
- La gestion de l'eau
- Le recyclage des bâtiments et des matériaux présents sur le site.

### Liaisons inter-quartiers et mobilités douces



### 3.2. Le programme d'investissement

Le programme d'investissement comprend des espaces publics, le parking en silo, des logements, une résidence sociale, un hôtel et des commerces.

Le coût prévisionnel des aménagements des espaces publics s'élève à 8,4 millions d'euros, le parc de stationnement en silo a été estimé à 1,7 M€ et le coût de l'ensemble des bâtiments privés et sociaux est estimé à 88,1 M€.

	Unité	Quantité	Coût unitaire	Coût investissement
			€	€
<b>Surface de la zone</b>	m <sup>2</sup>	42 792		
<b>CHARGE FONCIERE</b>				
<b>Etudes et foncier</b>				636 200
Acquisition du terrain				
Mise en état des sols, études	m <sup>2</sup>	31 810	20	636 200
<b>ESPACES PUBLICS</b>				
<b>Voiries et espaces minéralisés</b>				4 284 254
Places et espaces minéralisés	m <sup>2</sup>	11 433	300	3 429 900
Route de desserte	m <sup>2</sup>	4 979	100	497 900
Voies piétonnes ou vélos minéralisées	m <sup>2</sup>	2 583	138	356 454
<b>Espaces végétalisés</b>				1 922 250
Voies et espaces publics végétalisés	m <sup>2</sup>	12 815	150	1 922 250
Arbres	nombre	135	250	
<b>RESEAUX ET BRANCHEMENTS</b>				
<b>Réseaux</b>				148 500
Adduction eau potable		650	50	32 500
Réseau eaux usées / eaux pluviales	ml	580	250	145 000
Bassin de rétention	m <sup>2</sup>	302	100	30 200
Autres	ml	580	200	116 000
<b>Autres</b>				80 000
Eclairage public	nb points lumineux	80	1 000	80 000
<b>INGENIERIE</b>				
<b>Total honoraires, MOe, AMO</b>				797 274
Honoraires sur travaux				797 274
<b>EQUIPEMENTS PUBLICS</b>				
Parking en silo	m <sup>2</sup>	1 400	1 200	1 680 000
<b>LOGEMENTS COLLECTIFS PRIVES</b>				
Charge foncière	m <sup>2</sup>	15 000,00	303	4 540 500
Construction			1 500	22 500 000
Moe, études, contrôle			16%	3 600 000
Commercialisation, risque, marge			30%	9 192 150
TOTAL				39 832 650
<b>LOGEMENTS COLLECTIFS SOCIAUX</b>				
Charge foncière	m <sup>2</sup>	1 500,00	80	120 000
Construction			1 050	1 575 000
Moe, études, contrôle			13%	204 750
Commercialisation, risque, marge			15%	284 963
TOTAL				2 184 713

<b>HOTEL</b>				
Charge foncière	m <sup>2</sup>	4 000,00	303	1 212 000
Construction			2 200	8 800 000
Moe, études, contrôle			16%	1 408 000
Commercialisation, risque, marge			30%	3 426 000
TOTAL				14 846 000
<b>RESIDENCES SOCIALES (EPHAD, rés. étudiantes, personnes âgées, jeunes actifs)</b>				
Charge foncière	m <sup>2</sup>	3 000,00	80	240 000
Construction			2 000	6 000 000
Moe, études, contrôle			13%	780 000
Commercialisation, risque, marge			15%	1 053 000
TOTAL				8 073 000
<b>COMMERCES</b>				
Charge foncière	m <sup>2</sup>	1 500,00	300	450 000
Construction			1 000	1 500 000
Moe, études, contrôle			16%	240 000
Commercialisation, risque, marge			30%	657 000
TOTAL				2 847 000

### Synthèse de l'investissement (milliers €)

	Montant en milliers €	Part en %
Aménageur	6 562	7,3 %
Collectivité territoriale	3 161	3,5 %
Acquisition ménages privés	47 799	53,4 %
Construction gestionnaires sociaux	10 822	12,1 %
Hôtel, commerces et services	21 232	23,7 %
<b>TOTAL</b>	<b>89 576</b>	<b>100,0 %</b>

### Activité des promoteurs (milliers €)

Promotion	49 853
Vente promoteurs	54 679

### 3.3. Entretien – Exploitation

Le coût d'entretien des espaces publics est estimé à 90 000 € par an y compris l'éclairage public de la zone.

#### Hypothèse retenue – Coût d'entretien et d'exploitation des espaces publics

	Charges d'entretien annuel en €
Place minérale	1,5 € / m <sup>2</sup>
Voiries	3,0 € / m <sup>2</sup>
Voies piétonnes ou vélos minéralisées	1,5 € / m <sup>2</sup>
Chemins végétalisés / espaces verts	3,0 € / m <sup>2</sup>
Réseau eau potable	2,0 €/ml
Réseau eaux usées / eaux pluviales	14,0 € / ml

Bassin de rétention	1,4 € / m <sup>2</sup>
Eclairage public	40 € / point lumineux et 200 kWh

Le parking en silo coût entretien -exploitation environ 76 000 € par an mais apporte à la collectivité une recette estimée à 147 000 €, ce bénéfice d'exploitation étant nécessaire pour couvrir l'amortissement du bâtiment. Les hypothèses de coût et de recettes

#### Coût d'entretien et d'exploitation du parking public (année 1) en €/(m<sup>2</sup>.an)

	Coût de fonctionnement en €/(m <sup>2</sup> .an)	Charges hors fluides en € / (m <sup>2</sup> .an)	Electricité en kWh / (m <sup>2</sup> .an)	Recette d'exploitation en e/(m <sup>2</sup> .an)
Parking public	31	16	15	105

Pour les bâtiments privés et sociaux, nous avons distingué les consommations d'énergie et les coûts de maintenance technique

	Coût de maintenance non récupérables (% investissement par an)	Coût de maintenance récupérables (% investissement par an)	Consommation d'électricité en kWh/(m <sup>2</sup> .an)	Consommation de gaz en kWh/(m <sup>2</sup> .an)	Loyers
Logements collectifs privés	1,3 %	-	25	50	
Logements sociaux	0,16 %	0,84 %	25	50	PLUS : 6,5 €/m <sup>2</sup> et par mois
Hôtel	2,0 %	-	80	90	
Résidence sociale	0,15 %	0,85 %	25	60	PLS : 13 €/m <sup>2</sup> et par mois
Commerces	1,2 %	-	74	38	

Concernant les recettes, nous avons considéré les loyers des logements sociaux et la valeur ajoutée créée par les activités économiques, commerces et hôtels.

Les ratios retenus sont précisés dans le rapport méthodologique.

Le montant des charges d'entretien-maintenance est estimé à 562 000 € par an pour la maintenance du bâtiment et à 341 000 € par an pour l'ensemble des fluides consommés (énergie, électricité, eau).

### 3.4. Evaluation du coût global direct

Le coût global direct du projet d'aménagement se présente comme une somme de coût global actualisé pour chacune des composantes du projet.

Programme d'investissement

• Programme d'investissement

	Amenageur		Collectivité territoriale		Promotion		Ménages		Gestionnaires de parc		Entreprises ZA		Société		Etat	
	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes
	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€
Charge foncière	656 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215 672	0	0	0
Voiries, espaces verts, espaces publics	4 955 203	0	1 241 301	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 246 754	0	0	0
Réseaux et branchements	322 960	0	80 740	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135 240	0	0	0
Ingenierie liée à l'aménagement	637 820	0	159 455	0	0	0	0	0	0	0	0	0	381 097	0	0	0
SOUS TOTAL AMENAGEMENT DE L'ESPACE	6 562 183	0	1 481 496	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 978 763	0	0	0
Parking en silo	0	0	1 680 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	504 000	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maîtrise d'œuvre, honoraires	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOUS TOTAL EQUIPEMENT PUBLIC	0	0	1 680 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	504 000	0	0	0
MAISONS INDIVIDUELLES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LOGEMENTS COLLECTIFS PRIVES	0	4 540 500	0	0	34 519 587	39 832 650	47 799 180	0	0	0	0	0	12 143 272	0	7 966 530	0
LOGEMENTS COLLECTIFS SOCIAUX	0	120 000	0	0	0	0	0	2 304 872	109 236	0	0	0	675 445	109 236	120 159	0
HOTEL	0	1 212 000	0	0	12 865 772	14 846 000	0	0	0	17 815 200	0	0	0	0	2 969 200	0
ESIDENCES SOCIALES (EPHAD, rés. étudiants, personnes âgées, jeunes actifs)	0	240 000	0	0	0	0	0	8 517 015	403 650	0	0	0	2 559 312	403 650	444 015	0
COMMERCES	0	450 000	0	0	2 467 254	0	0	0	0	3 416 400	0	0	843 288	0	569 400	0
SERVICES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOUS TOTAL LOGEMENTS & BATIMENTS PRIVES OU SOCIAUX	0	6 562 500	0	0	49 852 613	54 678 650	47 799 180	0	10 821 887	512 886	21 231 600	0	16 721 316	512 886	12 069 304	0
TOTAL DU PROGRAMME D'INVESTISSEMENT	6 562 183	6 562 500	3 161 496	0	49 852 613	54 678 650	47 799 180	0	10 821 887	512 886	21 231 600	0	19 704 079	512 886	12 069 304	0

● Coût Global direct

	Aménageur		Collectivité territoriale		Promotion		Ménages		Gestionnaires de parc		Entreprises ZA		Société		Etat	
	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes
	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€
Charge foncière	636 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215 672	0
Voies, espaces verts, espaces publics	4 965 203	0	4 828 997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3 805 537	0
Réseaux et branchements	322 960	0	733 223	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	403 780	0
Ingénierie liée à l'aménagement	637 820	0	159 455	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	381 097	0
<b>SOUS TOTAL AMENAGEMENT DE L'ESPACE</b>	<b>6 562 183</b>	<b>0</b>	<b>5 721 675</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4 806 085</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Parking en silo	0	0	2 264 186	4 210 985	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 218 111	2 009 196
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maîtrise d'œuvre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>SOUS TOTAL EQUIPEMENT PUBLIC</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2 264 186</b>	<b>4 210 985</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2 218 111</b>	<b>2 009 196</b>	<b>0</b>
Maisons individuelles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Logements collectifs privés	4 540 500	0	0	0	34 519 587	39 832 650	69 350 144	0	0	0	0	0	0	0	19 677 805	0
Logements sociaux	120 000	0	0	0	0	3 730 589	0	2 757 853	3 460 836	0	0	0	0	1 196 844	109 236	331 987
Logements intermédiaires	1 212 000	0	0	0	12 865 772	14 846 000	0	0	2 127 607	0	27 134 432	48 698 468	0	52 353 475	0	3 372 538
Résidences sociales	240 000	0	0	0	0	0	14 867 356	0	10 225 472	13 810 052	0	0	0	4 277 190	403 650	1 093 186
Commerces	450 000	0	0	0	2 467 254	0	0	0	5 464 193	34 375 389	0	0	0	35 889 352	0	911 244
Services	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>SOUS TOTAL LOGEMENTS &amp; BATIMENTS PRIVES OU SOCIAUX</b>	<b>6 562 500</b>	<b>0</b>	<b>6 562 500</b>	<b>49 852 613</b>	<b>49 852 613</b>	<b>54 678 650</b>	<b>87 948 089</b>	<b>0</b>	<b>15 110 933</b>	<b>17 270 888</b>	<b>32 598 625</b>	<b>83 073 857</b>	<b>0</b>	<b>113 394 465</b>	<b>512 886</b>	<b>15 873 150</b>

REFERENCE	Aménageur		Collectivité territoriale		Promotion		Ménages		Gestionnaires de parc		Entreprises ZA		Société		Etat	
	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes
	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€
SOUS TOTAL AMENAGEMENT DE L'ESPACE	6 562 183	0	5 721 675	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4 806 085	0
SOUS TOTAL EQUIPEMENT PUBLIC	0	0	2 264 186	4 210 985	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 218 111	2 009 196
SOUS TOTAL LOGEMENTS & BATIMENTS PRIVES OU SOCIAUX	6 562 500	0	6 562 500	49 852 613	49 852 613	54 678 650	87 948 089	0	15 110 933	17 270 888	32 598 625	83 073 857	0	113 394 465	512 886	15 873 150
<b>COÛT GLOBAL DIRECT DU PROGRAMME</b>	<b>6 562 183</b>	<b>6 562 500</b>	<b>7 985 861</b>	<b>4 210 985</b>	<b>49 852 613</b>	<b>54 678 650</b>	<b>87 948 089</b>	<b>0</b>	<b>15 110 933</b>	<b>17 270 888</b>	<b>32 598 625</b>	<b>83 073 857</b>	<b>0</b>	<b>120 418 662</b>	<b>2 522 082</b>	<b>15 873 150</b>

Le couple aménageur – Ville a un coût global sur 50 ans de 14,5 M€ et des recettes qui s'établiront à 10,8 M€. Le coût global direct net des recettes est pour la Ville de Saintes une dépense actualisée de 3,7 M€.

Les ménages ont une dépense globale actualisée de 87,9 M€.

Les gestionnaires de parc font apparaître une recette globale nette de 2,1 M€.

Les entreprises de la zone (hôtel, commerces) font apparaître une recette globale nette de 50,5 M€ qui est la valeur ajoutée des entreprises une fois déduits les coûts d'entretien et de maintenance des bâtiments.

La valeur ajoutée créée par l'ensemble du projet d'aménagement est de 120,4 M€, soit 12,5 fois le montant des investissements consentis par la Ville de Saintes (et l'aménageur).

### 3.5. Externalités

#### 3.5.1. Analyse des déplacements induits

##### ✓ Le contexte

Le projet d'aménagement induit des déplacements de personnes et des livraisons de marchandises, ce qui se traduit en coût pour les ménages, en consommation d'énergie, en émissions de gaz de serre et de polluants atmosphériques, en taxes...

Le modèle CCVA cherche à mesurer ces impacts de façon quantitative puis de les monétariser. Pour cela, il faut passer du trafic généré (nombre de véhicules en heure de pointe sur les différents tronçons de voirie concernés, comme indiqué sur la carte ci-avant) aux déplacements des personnes (exprimés en véhicules – km, autrement dit en distance kilométrique parcourue par les habitants du quartier).

Cette évaluation des km parcourus en voiture exige un certain nombre d'hypothèses.

##### ✓ Hypothèses démographiques

A Saintes, les résidences principales comptent en moyenne 1,9 personne par logement. Il a été retenu une hypothèse de 1,8 personne par logement.

#### Nombre de personnes par logement

	Nombre d'unités	Nombre de personnes/unité	Nombre total d'habitants / résidents
Logements collectifs privés	220	1,8	396
Logements collectifs sociaux	30	1,8	54
Résidences senior	42	1,2	50
Total ZAC Jean Zay			500

**Le projet représente une population de 500 personnes (sans hypothèse de vacance) une fois le projet terminé.**

La structure par âge retenue est identique à celle de la Ville de Saintes, selon les données du dernier recensement disponible.

### Structure par âge de la population attendue sur la zone Saint-Louis

	Ville de Saintes	Zone Sait-Louis
0 – 10 ans	9,5 %	43
11 – 17 ans	6,6 %	30
18 -25 ans	8,4 %	38
26-45 ans	20,8 %	94
46 – 59 ans	19,7 %	89
60 – 74 ans	19,7 %	89
75 ans et plus	15,2 %	118
Total	100 ,0 %	500

#### ✓ Hypothèses sur les déplacements des ménages : distances et part modale

Le modèle « CG-Déplacement » fournit des valeurs par défaut pour les distances parcourues et la répartition modale. Ces valeurs par défaut ont été évaluées à partir des enquêtes Déplacements réalisées un peu partout en France. Elles dépendent du motif mais aussi de la zone géographique.

Du fait de l'emplacement de la ZAC et des aménités en termes de transport en commun et d'équipements publics, nous avons retenu des hypothèses plus favorables que la moyenne. L'analyse cartographique permet de définir des distances moyennes à un certain nombre d'équipements.

Distance moyenne parcourue par jour	km	Par défaut	Part de la voiture	
			%	Par défaut
Domicile - Travail	<b>10</b>	14,0	<b>75,3 %</b>	75 %
Domicile - Ecole primaire	<b>0,4</b>	1,9	<b>30 %</b>	30 %
Domicile - Collège	<b>1</b>	10,0	<b>10 %</b>	40 %
Domicile - Lycée	<b>1,5</b>	10,0	<b>10 %</b>	45 %
Domicile - Université		15,0	<b>0 %</b>	45 %
Domicile - Centres commerciaux/hypermarché	<b>2,5</b>	8,0	<b>90 %</b>	85 %
Domicile - Autres achats	<b>0,5</b>	2,0	<b>30 %</b>	30 %
Domicile - Services personnels	<b>2</b>	7,3	<b>35 %</b>	35 %
Domicile - Autres	<b>5</b>	7,3	<b>40 %</b>	40 %
Déplacements secondaires	<b>5</b>	7,3	<b>70 %</b>	70 %

Par ailleurs le taux de covoiturage retenu par défaut est de 1,22 (0,22 passager par véhicule).

La donnée moyenne correspondant aux villes moyennes a été conservée, soit un déplacement égal à 14 km. La ville de Saintes offre près de 16 500 emplois dont seulement 6 200 sont occupés par des habitants de Saintes.

	Nombre	%
Population totale (Saintes)	25 149	
Population active	10 592	100 %
Personnes ayant un emploi	8 783	82,9 %
Travaillant dans la commune	6 209	58,6 %
Travaillant ailleurs	2 573	24,3 %
Nombre d'emplois sur le territoire communal	16 468	

✓ **Hypothèses sur les déplacements des ménages : nombre de déplacements quotidiens**

Le tableau ci-après présente les principales hypothèses du modèle, une fois qu'ont été définies la population, la répartition par âge, les distances du domicile aux différentes destinations (travail, écoles, achats...) et la part de la voiture estimée pour les différents motifs de déplacements.

Ce tableau que nous avons construit repose sur une variable endogène au modèle qui est le nombre de déplacements en jour de semaine des personnes en fonction de leur âge et du motif de déplacement.

Cette donnée endogène a été estimée en analysant différentes statistiques nationales établies à partir des Enquêtes Déplacements des ménages.

On peut lire le tableau de la façon suivante :

Pour les adultes de 26 à 45 ans, on considère qu'ils font chaque jour de semaine en moyenne dans l'année 3,87 déplacements dont 1,22 déplacements pour aller (et retour) du domicile au travail, 0,23 déplacement pour se rendre dans un hypermarché ou un centre commercial, 0,23 déplacement pour faire des achats de proximité, 0,3 déplacement pour aller vers des services à la personne, 1,09 déplacements pour d'autres motifs et enfin 0,8 déplacement dits secondaires allant d'un point précédent (hors domicile) vers un autre lieu (par exemple, du travail au centre commercial).

Les distances moyennes établies précédemment sont multipliées par le nombre de déplacements pour obtenir une distance parcourue par une personne un jour de semaine.

Pour un adulte de 26 à 45 ans, cela représente dans le tableau une distance de 22,9 km. Cette distance est calculée à partir des données de distance spécifique précisée ci-avant.

Enfin, on multiplie cette distance individuelle par le nombre de personnes concernées, soit pour notre zone, 94 personnes.

Motifs	Ensemble									
	Travail	Primaire	Secondaire	Université	CC & Hyper	Autres à cha ts	Services	Autres	Secondaires	Ensemble
Distance moyenne	10	0,4	1,2	15	2,5	0,5	2	5,0	5,0	5,0
Déplacements par jour <11 ans	0	1,25	0,00	0,00	0	0,74	0,49	0,27	0,38	3,13
Distances parcourues km / jour semaine	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,4	1,0	1,4	1,9	5,1
Nombre de personnes	31									
Distance totale km / jour semaine	0	16	0	0	0	12	31	42	59	159
Déplacements par jour 11 à 17 ans	0	0,00	1,25	0,00	0,068	0,272	0,22	0,74	0,34	2,89
Distances parcourues km / jour semaine	0,0	0,0	1,5	0,0	0,2	0,1	0,4	3,7	1,7	7,6
Nombre de personnes	30									
Distance totale km / jour semaine	0	0	45	0	5	4	13	110	51	228
Déplacements par jour 18 à 25 ans	0,25	0,00	0,00	0,90	0,0575	0,2175	0,15	1,32	0,55	3,445
Distances parcourues km / jour semaine	2,5	0,0	0,0	13,5	0,1	0,1	0,3	6,6	2,8	25,9
Nombre de personnes	38									
Distance totale km / jour semaine	95	0	0	512	5	4	11	250	104	982
Déplacements par jour 26 à 45 ans	1,22	0,00	0,00	0,00	0,23	0,23	0,3	1,09	0,8	3,87
Distances parcourues km / jour semaine	12,2	0,0	0,0	0,0	0,6	0,1	0,6	5,5	4,0	22,9
Nombre de personnes	94									
Distance totale km / jour semaine	1 143	0	0	0	54	11	56	511	375	2 149
Déplacements par jour 46 à 59 ans	0,92	0,00	0,00	0,00	0,168	0,252	0,28	1,05	0,5	3,17
Distances parcourues km / jour semaine	9,2	0,0	0,0	0,0	0,4	0,1	0,6	5,3	2,5	18,1
Nombre de personnes	89									
Distance totale km / jour semaine	815	0	0	0	37	11	50	465	222	1 600
Déplacements par jour 60 à 74 ans	0,15	0,00	0,00	0,10	0,171	0,399	0,38	0,8	0,72	2,72
Distances parcourues km / jour semaine	1,5	0,0	0,0	1,5	0,4	0,2	0,8	4,0	3,6	12,0
Nombre de personnes	89									
Distance totale km / jour semaine	133	0	0	133	38	18	67	355	319	1 063
Déplacements par jour 75 ans et +	0	0,00	0,00	0,00	0,0585	0,3315	0,26	0,6	0,45	1,7
Distances parcourues km / jour semaine	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,5	3,0	2,3	6,1
Nombre de personnes	118									
Distance totale km / jour semaine	0	0	0	0	17	20	62	355	266	720
Motifs	Travail	Primaire	Secondaire	Université	CC & Hyper	Autres à cha ts	Services	Autres	Secondaires	Ensemble
Distance totale km/jour de semaine	2 186	16	45	645	157	79	290	2 088	1 396	6 901
Part effectuée en voiture	%	75%	30%	10%	45%	90%	30%	35%	40%	70%
Distance parcourue en VP	km/jour de semaine	1 646	5	4	290	141	101	835	977	4 024
Distance parcourue par les VP	veh-km / jour de semaine	1 349	4	4	238	116	83	685	801	3 299
Covoiturage		1,22								

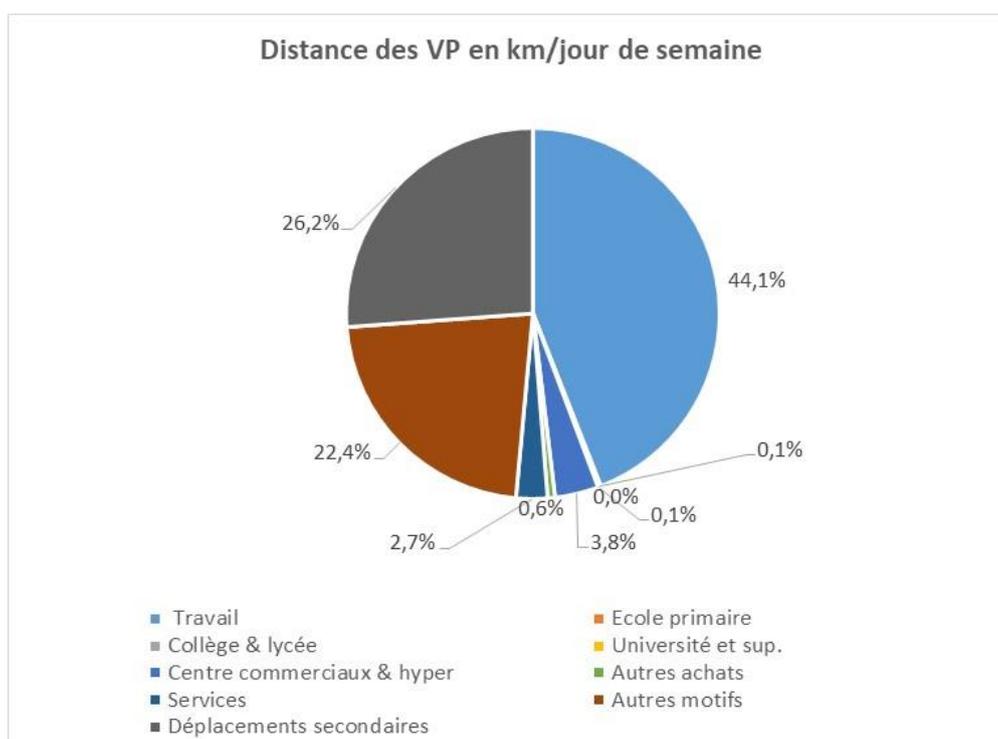
Le modèle CG-Déplacements répartit ensuite les déplacements selon les motifs en fonction de la tranche d'âge des individus et la part de la voiture en fonction des distances retenues et du motif. Les distances moyennes parcourues tiennent compte des données disponibles en matière de déplacements domicile – travail.

En fonction de la part modale de la voiture particulière et compte tenu du taux de covoiturage, le modèle évalue la distance parcourue pour un jour de semaine par des véhicules particuliers.

### Distance parcourue un jour de semaine pour les résidents de la zone Saint-Louis

Motifs	Distance totale	Part effectuée en voiture (Saintes)	Distance parcourue en VP	Distance parcourue par les VP	Covoiturage
	km/jour de semaine	%	km/jour de semaine	veh-km / jour de semaine	1,22
Travail	2 186	75%	1 646	1 349	
Primaire	16	30%	5	4	
Secondaire	45	10%	4	4	
Université	0	45%	0	0	
CC & Hyper	157	90%	141	116	
Autres achats	79	30%	24	19	
Services	290	35%	101	83	
Autres	2 088	40%	835	685	
Secondaires	1 396	70%	977	801	
Ensemble	6 256		3 734	3 061	

La distance quotidienne parcourue par les résidents de Saint-Louis est de 3 734 km. Compte tenu du covoiturage, les distances parcourues par les véhicules particuliers est de 3 061 km. 44 % des km parcourus en VP concernent les déplacements domicile – travail.



✓ **Distances parcourues annuellement en véhicules particuliers**

L'impact annuel est calculé en affectant un coefficient d'usage de la voiture pour les samedis, dimanches et jours fériés. Le calcul ne prend pas en compte les déplacements professionnels en semaine ni les longs déplacements des weekends et des vacances. Ces coefficients sont tirés de l'enquête nationale sur les déplacements.

**Impact annuel**

		Coefficient
Nombre de jours de semaine hors congés	227	1
Nombre de samedis	52	0,88
Nombre de dimanches et de jours de congés	86	0,6
	365	

*Coefficients : source EGT n° 20, janvier 2013 et CGDD, Enquête EGT 2008*

Ces hypothèses permettent de calculer la distance annuelle parcourue par les VP. La distance annuelle parcourue par les VP des ménages du quartier est estimée à 993 000 km.

La consommation d'énergie et les émissions de GES ont été estimées à partir d'hypothèses sur les consommations de carburant (essence et diesel) selon la vitesse moyenne des véhicules. Les consommations de carburant sont calculées à partir d'une fonction économétrique les liant à la vitesse moyenne, à partir de données de l'Ademe.

Cette vitesse est établie en moyenne en fonction de la localisation du quartier (Jean Zay est considérée comme localisée dans une banlieue avec transport en commun).

**Calcul de la consommation d'énergie, des émissions de GES et de la dépense en carburant par km**

	Vitesse moyenne	Consommation moyenne		Part de marché		Consommation d'énergie	Emission de GES	Dépense en carburant
		Essence	Diesel	Essence	Diesel			
		g/km	g/km	%	%			
Hypercentre	18	84,8	81,2	45%	55%	1,06	0,257	136,28
Centre-ville	25	74,1	72,7	45%	55%	0,94	0,227	120,49
Banlieue avec TC	35	61,2	62,4	40%	60%	0,79	0,192	100,34
Banlieue sans TC	35	61,2	62,4	40%	60%	0,79	0,192	100,34
Commune rurale	50	46,9	51,3	35%	65%	0,63	0,155	79,40
Zone artisanale	50	46,9	51,3	35%	65%	0,63	0,155	79,40
Site isolé	50	46,9	51,3	35%	65%	0,63	0,155	79,40
Petite ville	30	67,3	67,3	45%	55%	0,86	0,209	110,44
<b>Ville moyenne</b>	<b>30</b>	<b>67,3</b>	<b>67,3</b>	<b>45%</b>	<b>55%</b>	<b>0,86</b>	<b>0,209</b>	<b>110,44</b>

A partir de ces évaluations, la consommation d'énergie, les émissions de GES et la dépense en carburant peut être estimée.

Intitulé	Unité	Jour de semaine	Année 2020
Distance parcourue (VP)	milliers Véhicules-km	3,06	993
Consommation d'énergie (carburant)	MWh	2,6	852
Emissions de GES	tonnes CO <sub>2</sub>	0,64	207
Dépense en carburant	€/an		109 647

Sur la période de 50 ans, le coût actualisé de la dépense en carburant est évidemment très sensible à l'évolution du prix des carburants mais aussi au choix de l'énergie (électricité, biocarburants, gaz ou pétrole) et aux comportements futurs des usagers. Des transports en commun plus performants, des navettes électriques sur demande, des moyens de transports totalement nouveaux vont se développer au détriment des moyens de transport traditionnels. **Un calcul réalisé « toutes choses égales par ailleurs » n'aurait pas de sens.** La présentation de la méthodologie fait état des hypothèses à retenir à partir de la vision de l'Ademe à l'horizon 2050.

Rappelons aussi que, selon une étude de l'AIE, le parc roulant doit baisser ses consommations unitaires de 2,7 % par an entre 2010 et 2050. L'AIE a préconisé de diviser par deux la consommation des véhicules entre 2012 et la période 2030 – 2050. Partant de l'indice 100 en 2013, on arrive à l'indice 50 en 2050. **Nous retenons un indice moyen de 65 sur la période de calcul 2020 – 2070.**

Le bilan obtenu tient compte de l'évolution des consommations unitaires des véhicules et des hausses du prix des carburants.

Intitulé	Unité	Année moyenne 2020 - 2070
Distance parcourue (VP)	milliers Véhicules-km/an	993
Consommation d'énergie (carburant)	MWh/an	554
Emissions de GES	tonnes CO <sub>2</sub> /an	91
Dépense en carburant des ménages	milliers € actualisés (50 ans)	4 818

### 3.5.2. Economie de ressources : consommation d'énergie non renouvelable

La consommation d'énergie non renouvelable a été estimée sur la phase exploitation seule. Pour connaître la consommation totale d'énergie sur le cycle de vie du projet, une étude de type ACV (analyse du cycle de vie) serait nécessaire. Au stade du programme des ratios pourraient être calculés en fonction du système constructif souhaité.

#### Consommation d'énergie en MWh<sub>EF</sub>/ an

	Total
Eclairage public	16
Parking en silo	21
Immeubles privés	1 125
Logements sociaux	113
Hôtel	680
Résidence senior	255
Commerces	168
Total	2 378

La consommation d'énergie pour l'exploitation du quartier a été estimée à 2 378 MWh<sub>EF</sub> par an, pour les bâtiments et les espaces publics à laquelle on peut ajouter les déplacements des personnes en véhicules particuliers, soit 554 MWh en moyenne sur la longue période (852 MWh les premières années).

Une partie de consommation d'énergie – gaz, électricité, carburants – sera renouvelable.

### Hypothèses de développement des énergies renouvelables – ZAC Jean Zay

	Consommation d'énergie 2020 en MWh <sub>EF</sub> /an	Part renouvelable en 2020	Conso. Moyenne 2020 – 2070 en MWh <sub>EF</sub> /an	Part renouvelable 2020 - 2070
Gaz	1 422	1 %	1 422	30 – 60 %
Electricité	956	25 %	956	30 % - 80 %
Carburants	852	1 %	552	30 %
Total	3 230	260 MWh		≈ 1 200 MWh

La part des renouvelables pourrait structurellement être multipliée par 5 d'ici 2050, en supposant que le gaz reste l'énergie de chauffage... La part incluse dans le mix énergétique de base (gaz et électricité) passerait de 8 % en 2020 à environ 40 % de la consommation finale. Pour aller au-delà, la Ville de Saintes doit se poser la question de l'énergie de chauffage d'une part et à l'achat d'électricité verte d'autre part.

Rappelons aussi que la production PV n'a pas été évaluée alors qu'elle pourrait apporter une contribution importante à ce bilan EnR.

### 3.5.3. Emissions de gaz à effet de serre

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) peuvent être estimées en cumulant le contenu en carbone des constructions et les émissions de carbone issues de l'exploitation. Le contenu en carbone des systèmes constructifs ne peut être connu qu'à l'aide d'une étude ACV.

Les émissions de GES exprimées en tonnes de CO<sub>2</sub> s'élèvent à 415 tonnes par an.

#### Emissions de gaz à effet de serre en tonnes CO<sub>2</sub>/ an

	Total
Eclairage public	2
Parking en silo	2
Immeubles privés	209
Logements sociaux	21
Hôtel	111
Résidence senior	49
Commerces	22
Total	415

Les émissions de GES liées aux déplacements en VP ont été estimées à 207 tonnes CO<sub>2</sub> en 2020 et à 91 t par an en moyenne sur la période de calcul 2020 - 2070, soit une émission totale bâtiments + déplacements de 506 tonnes de CO<sub>2</sub> en moyenne annuelle.

L'externalité GES est estimée à partir d'un « prix » carbone de 56 € la tonne de CO<sub>2</sub> en 2020, 100 € la tonne en 2030<sup>12</sup> et une croissance continue de ce « prix » au même rythme que pour la période 2020 – 2030.

Le coût de l'externalité est de 23 240 € la première année pour les bâtiments et de 11 600 € pour les déplacements en VP, soit un coût externe de 34 840 €.

Cette externalité est incluse dans le prix de l'énergie actuel et les hausses attendues. Elle est internalisée dans la dépense énergétique à travers la taxe carbone mise en place en 2014. On peut toutefois la faire apparaître dans l'analyse mais en évitant de l'intégrer dans le coût global.

<sup>12</sup> Article 1 de la Loi sur la Transition Energétique pour la Croissance Verte, juillet 2015

Sur 50 ans, en euros actualisés, l'externalité carbone est estimée à 2,13 millions € pour les bâtiments et à 0,47 M€ pour les déplacements soit un coût total de 2,60 M€.

### 3.5.4. Emissions de polluants atmosphériques

Les émissions de polluants atmosphériques sont liées à la combustion locale de l'énergie et des valeurs monétaires ont été associées aux dommages créés par ces émissions.

Le montant annuel des dommages générés par les émissions de polluants atmosphériques est évalué à 2 133 € pour les bâtiments, soit un coût actualisé sur 50 ans de 106 500 €.

#### Coût des dommages générés localement par les polluants atmosphériques en € par an

	Coût en €
Eclairage public	0
Immeubles privés	1 125
Logements sociaux	113
Hôtel	540
Résidence senior	270
Commerces	86
Total	2 133

Les dommages générés par la pollution atmosphérique issue des déplacements sont beaucoup plus importants. Le calcul a été effectué en tenant compte de l'évolution des caractéristiques des véhicules. Le coût des dommages est estimé à 6 100 € pour l'année 2020 et un coût actualisé sur 50 ans de 39 700 €.

### 3.5.5. Activité locale (emplois et valeur ajoutée)

L'impact du projet d'aménagement sur l'activité et l'emploi a été évalué en deux temps :

- Pour chaque équipement ou dépense d'exploitation, la valeur ajoutée créée a été estimée à partir des ratios de l'Insee et d'Eurostat. La valeur ajoutée représente une part du chiffre d'affaires (coût de l'équipement par exemple) comprenant les salaires (coût salarial) et le résultat d'exploitation.

- La valeur ajoutée a ensuite été traduite en contenu en emploi qui est l'emploi directement généré par le projet. L'unité d'emploi est la personne-an dans la mesure où le phasage du projet n'est pas fait. En phasant les opérations dans le temps, il est possible d'identifier un nombre d'emplois par an.

Le calcul est réalisé en équivalent temps plein sachant qu'une personne-an peut correspondre à 12 personnes différentes travaillant chacune un mois.

#### ✓ Valeur ajoutée créée localement

Ce tableau présente les résultats du modèle CCVA sur la valeur ajoutée générée par le projet sur 50 ans.

### Valeur ajoutée générée par le projet d'aménagement de la zone Saint-Louis

	Valeur ajoutée créée en k€ HT	
	Investissement en k€	Valeur ajoutée totale actualisée en k€
<b>SOUS TOTAL AMENAGEMENT</b>	<b>2 979</b>	<b>4 806</b>
<b>SOUS TOTAL EQUIPEMENTS PUBLICS</b>	<b>504</b>	<b>2 218</b>
<b>SOUS TOTAL BÂTIMENTS PRIVÉS &amp; SOCIAUX</b>	<b>20 987</b>	<b>118 765</b>
<b>VALEUR AJOUTEE CREEE</b>	<b>19 704</b>	<b>125 789</b>

Sur 50 ans, la valeur ajoutée actualisée s'élève à 126 millions €. Elle représente l'activité générée par la construction et l'exploitation des équipements et des bâtiments, en prenant en compte également la valeur ajoutée créée par les commerces et les services marchands ainsi que la valeur ajoutée non marchande générée par les équipements publics.

La valeur ajoutée créée se répartit dans le temps, l'investissement représentant 16 % de la valeur ajoutée directe créée.

L'effet de levier du projet d'aménagement est important puisque 1 M€ de valeur ajoutée générée par l'aménagement et les équipements publics génère 4,7 M€ de valeur ajoutée dans les investissements sociaux et privés et 36,1 M€ de valeur ajoutée (actualisée) générée sur la période 2020 - 2070.

#### ✓ Contenu en travail et en emploi

Le contenu en emploi direct se fait en distinguant l'investissement de l'exploitation.

Les emplois directs liés au projet correspondent au stade de l'investissement à 354 ETP-ans. Les ratios disponibles liant l'emploi direct (valeur ajoutée créée par les entreprises de construction et de travaux publics) à l'emploi indirect (emplois pour la fabrication des matériaux de construction et des équipements) permettent d'estimer l'emploi indirect à 133 ETP-ans (cf. méthode de calcul dans la section 3.6.3. du rapport méthodologique).

Les emplois directs liés à l'exploitation du quartier correspondent à 51 ETP/an.

Le contenu en travail du projet cumulé sur 50 ans représente un total 3 133 personnes – ans dont 2 978 personnes-ans en emplois directs localisés à proximité de la ZAC.

### Emplois directs générés

	Contenu en emploi	
	Investissement	Exploitation
	ETP-ans	ETP/an
Etudes et Charge foncière	3,4	
Espaces publics	35,1	0,5
Réseaux	2,2	0,1
Honoraires, Moe, AMO	4,1	
<b>SOUS TOTAL AMENAGEMENT</b>	<b>44,8</b>	<b>0,7</b>
Parking en silo	7,9	0,9
<b>SOUS TOTAL EQUIPEMENTS PUBLICS</b>	<b>7,9</b>	<b>0,9</b>
Logements collectifs privés	173,8	2,9
Logements collectifs sociaux	9,9	0,2
Hôtel	68,4	28,3
Résidence senior	37,3	0,6
Commerces	12,1	19,0
Services		
<b>SOUS TOTAL BÂTIMENTS PRIVES &amp; SOCIAUX</b>	<b>301,3</b>	<b>50,9</b>
<b>EMPLOIS GENERES SUR LE CYCLE DE VIE</b>	<b>353,8</b>	<b>52,5</b>

#### ✓ Coût social du chômage évité

Conformément à la méthode proposée, le modèle estime le coût social évité grâce au projet.

La valeur ajoutée créée contribue au PIB et à la croissance et de ce fait peut contribuer à générer ou à sauvegarder des emplois.

Le tableau ci-après reprend les hypothèses du modèle.

#### Calcul du coût social évité

	Contenu en emplois	Elasticité chômage / emploi	Chômage évité	Coût social du chômage	Coût social du chômage évité	Coût social actualisé (50 ans)
	ETP-ans		ETP-ans	€/(pers.an)	Milliers €	k€ actualisés
Emploi direct lié à l'investissement	354	0,37	131	15 000	1 964	1 964
	ETP/an		ETP/an	€/(personne-an)	Milliers €/an	€/an
Emploi direct lié à l'entretien - exploitation	52,5	0,37	19,4	15 000	291	8 343
						<b>10 307</b>

Le coût social évité s'élève à 10 millions € actualisés sur la période avec près de 2 millions € de coût social évité grâce à l'investissement.

### 3.5.6. Qualité de vie

#### ✓ Qualité de l'air

Saintes ne dispose d'aucune station de mesure de la qualité de l'air

A Cognac, station la plus proche, la concentration en NO<sub>2</sub> est inférieure en moyenne annuelle à 15 µg / m<sup>3</sup>. Il n'y a pas de mesure de l'ozone (idem à Angoulême).

La qualité sanitaire des matériaux devrait faire l'objet de prescriptions.

#### Evaluation de la qualité de l'air

QUALITE DE L'AIR		Note 0 à 5
Niveau de pollution extérieure de la zone aménagée (PEXT)	Quartier soumis à une pollution atmosphérique en NO <sub>2</sub> > 50 µg / m <sup>3</sup> en moyenne horaire annuelle ou NOx > 30 µg / m <sup>3</sup>	5
	Nombre de jours par an où le seuil d'information sur la pollution par l'ozone est dépassé	5
Niveau de pollution intérieure (PINT)	Qualité sanitaire des matériaux	4
	Qualité du système de ventilation	2

**Note globale : PEXT = 25/25 et PINT = 4/25 (cf. notice Partie 1)**

**Coût social : 0 € par personne (âgée entre 30 et 70 ans) et par an**

**Nombre d'habitants concernés : 271**

**Coût social pour le quartier : 0 k€/an soit en coût actualisé sur 50 ans, 0 M€**

#### ✓ Ambiance acoustique

La situation apparaît favorable ; aucune habitation ne devrait être sujette à un bruit moyen (sur 24 heures) supérieur à 60 dB(A).

#### Evaluation de la qualité acoustique du quartier

QUALITE ACOUSTIQUE		%	
Bruit extérieur	Nombre d'habitants exposés à une nuisance sonore / nombre total d'habitants de la zone en %	LDEN > ou = 70 dB (A)	0%
		60 < LDEN < 70 dB(A)	0%
		52 < LDEN < 60 dB(A)	0%
		LDEN < 52 dB(A)	100%

**Source : La Calade**

Le coût social des nuisances acoustiques est par conséquent estimé à 0 €.

✓ **Qualité des espaces extérieurs**

La qualité des espaces extérieurs se mesure à l'aide d'une grille d'indicateurs qualitatifs (à compléter).

CONTRIBUTION A LA MOBILITE DURABLE	Mesure	0	1	2	3	4	5
Qualité et accessibilité du stationnement vélo	Présence d'abris sécurisés pour vélos devant ou dans les équipements publics et commerces du quartier ou à proximité						
Accessibilité, confort et sécurité des itinéraires vélos et piétons	Mesures prises pour améliorer la qualité des cheminements piétons et vélos sur tout le quartier						
Vélo en libre-service	Présence de bornes vélo libre-service						
Desserte de la zone par des TC et cheminements accessibles aux PMR	Qualité des cheminements pour les personnes à mobilité réduite, pour les personnes âgées, les parents avec poussette et/ou présence de point(s) noir(s) dans le quartier						
Présence d'une ligne structurante TC traversant (ou bordant) la zone aménagée	Nombre de logements situés à moins de 300 m d'un arrêt de TC structurant / Nombre total de logements						
Fréquentation horaire et amplitude des différentes lignes TC	Qualité de l'offre de transports en commun en matière de fréquence en semaine, le week-end et le soir						
Système de tarification du transport collectif	Qualité de l'offre de transports en commun en matière de tarification						
Actions pour favoriser la pratique du covoiturage	Présence de systèmes (municipaux, privés ou d'organisations associatives) favorisant le covoiturage						
Actions en faveur de l'autopartage	Présence de systèmes (municipaux, privés ou d'organisations associatives) favorisant l'autopartage ou la voiture en libre-service						
Bornes électriques pour le rechargement des véhicules (automobiles ou vélos)	Présence de bornes de recharges rapides sur la zone						
Espace de coworking	Présence d'un centre mutualisé de services permettant le coworking						
Encombrement du stationnement automobile, place de la voiture dans l'espace	Surface dédiée à la voirie et au stationnement de surface (possibilité de mutualiser des espaces de stationnement pour réduire la consommation d'espace, stationnement imperméabilisé, impact paysager, place du stationnement en surface...)						
Mutualisation des aires de livraison ou de stationnement	Mesures prises pour éviter l'encombrement de la voirie par les livraisons de marchandises ou des stationnements pendulaires						
Impact sur le trafic routier local	Mesure de l'impact sur le trafic routier (cf. carte de trafic)						

**Valeur de l'indicateur pour le quartier : NC / 5,0**

QUALITE DES ESPACES EXTERIEURS	Mesure	0	1	2	3	4	5
Effets microclimatiques (puits de chaleur, conditions aérodynamiques)	Prise en compte des effets microclimatiques dans le projet d'aménagement (vent, courant d'air, ombrages...)						
Anticiper le changement climatique	Mesures prises sur le cycle de l'eau (prévention des tempêtes, inondations), la nature des plantations, l'analyse des sols et l'orientation des bâtiments pour anticiper le changement climatique						
Qualité des entrées de quartier ou de zone	Traitement envisagé pour assurer la qualité des entrées du quartier ainsi que la continuité et la cohérence entre les espaces						
Qualité du mobilier urbain et de l'éclairage public	Prise en compte du mobilier urbain et de l'éclairage public dans un cahier de prescriptions environnementales, architecturales et paysagères intégrant : - la localisation optimale (espacement, ombrage, proximité des fenêtres...) - un mobilier urbain adapté aux usages, - une quantité de mobilier suffisante, - une localisation minimisant les nuisances (acoustiques, sécurité), - un éclairage public de qualité						
Qualité paysagère, visuelle, sonore et olfactive	Qualité des paysages vus depuis l'espace public						
	Qualité sonore (ambiances sonores)						
	Qualité olfactive						
	Présence de délaissés en % de la surface urbanisée ou qualitatif						
Propreté des espaces publics	Mesures prises en compte pour favoriser la propreté des espaces publics (passage des engins de collecte, containers enterrés, absence de zones favorisant les dépôts sauvages)						
Qualité des clôtures (limites de parcelles)	Intégration paysagère des clôtures						
Dents creuses et friches urbaines	Nature des terrains utilisés pour la zone ou l'écoquartier						
Superficie d'espaces verts publics	Surface d'espaces verts publics utiles et de qualité disponibles par habitant						
Espace dédié à de l'animation (temporaire ou permanente)	Présence d'espaces publics (ouverts ou fermés) pour des activités de loisir, d'échanges et de convivialité						
	Disponibilité d'espace public utile pour des manifestations commerciales, ludiques, culturelles, festives...						
Aménagements modifiables (changement d'usage)	Nature des mesures envisagées						
Agriculture, alimentation et jardins familiaux	Espaces réservés à des jardins familiaux, potagers ou partagés						

**Valeur de l'indicateur pour le quartier : NC / 5,0**

### ✓ Valorisation monétaire de la qualité des déplacements et des espaces publics

Nous nous appuyons sur la grille d'évaluation présentée en 3.5.3. qui exprime le fait que la qualité des espaces publics est une externalité positive qui peut se mesurer par la valorisation immobilière.

Le calcul de la note moyenne se fait sur 5.

### 3.5.7. Impact sur les finances locales

L'impact sur les finances locales est de trois natures :

- les dépenses en investissement liées au projet : acquisition foncière, production d'équipements ;
- les dépenses de fonctionnement et d'entretien des espaces publics et des équipements publics ainsi que les recettes éventuelles générées par les équipements ;
- les taxes et impôts perçus par la commune du fait de la population nouvelle ou de l'activité nouvelle.

Les recettes fiscales pour la commune sont :

- les taxes d'habitation
- les taxes foncières sur le patrimoine bâti (avec une exonération de 25 ans pour les bailleurs sociaux)
- les taxes payées par les entreprises non prises en compte dans le calcul.

Les montants unitaires (part communale) sont les suivants (année 2015) :

	Produits des impôts locaux en milliers €	Montant en € par habitant	Moyenne de la strate (€/habitant)
Taxe d'habitation y compris THLV	6 071	224	257
Taxe foncière sur les propriétés bâties	13 027	480	320
Taxe foncière sur les propriétés non bâties	111	4	3
Taxes des entreprises	Non connu		

En moyenne nationale, 15,5 % des ménages sont exonérés de taxe d'habitation, ce qui pourrait faire un montant moyen par ménage payant la taxe d'habitation de  $224 / 0,845 \times 1,8$  soit 477 € par ménage.

Notons que la taxe d'habitation totale est de l'ordre de 1 000 € par ménage et par an (moyenne nationale).

La taxe foncière par logement est de l'ordre de  $480 \times 1,8 / 0,95$ , soit 909 € compte tenu d'un ratio de 1,8 personnes par ménage et d'un taux d'exonération de 5 %.

Notons que la taxe foncière totale est de l'ordre de 1 000 € par ménage et par an (moyenne nationale).

Ces taux peuvent être ramenés au m<sup>2</sup> SDP, soit respectivement 6 € pour la taxe d'habitation et 11 € pour la taxe foncière perçues par la commune.

Le coût global direct a permis de calculer le coût pour la Ville de Saintes (coût actualisé sur 50 ans). On peut comparer ces coûts aux recettes fiscales attendues.

<b>Bilan de la collectivité territoriale (milliers € actualisés)</b>				
	Investissement	Exploitation - maintenance	Renouvellement	TOTAL
Espaces publics	1 481	2 617	1 623	5 722
Parking en silo	1 680	-3 988	361	-1 947
<b>TOTAL</b>	3 161	-1 371	1 984	3 775
<b>TAXES LOCALES</b>				10 774
<b>COÛT COLLECTIVITE LOCALE</b>				-6 999

Le coût global actualisé pour la commune de Saintes est un bénéfice de 7 M€ actualisés.

### 3.6. Synthèse

Le bilan en coût global élargi indique une valeur apportée au projet (somme des valeurs ajoutées économiques et des externalités) de 139 millions € actualisés sur 50 ans.

REFERENCE	BILAN EN COÛT GLOBAL ELARGI															
	Aménageur		Collectivité territoriale		Promotion		Ménages		Gestionnaires de parc		Entreprises ZA		Société		Etat	
	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €
SOUS TOTAL AMENAGEMENT DE L'ESPACE	6 562 183	0	5 721 675	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4 806 085	0	0
SOUS TOTAL EQUIPEMENT PUBLIC	0	0	2 264 186	4 210 985	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 218 111	2 009 196	0
SOUS TOTAL LOGEMENTS & BATIMENTS PRIMES OU SOCIAUX	0	6 562 500	0	0	49 852 613	54 678 650	87 948 089	0	12 983 325	17 270 888	35 018 652	83 073 857	0	118 765 120	512 886	15 873 150
<b>COUT GLOBAL DIRECT DU PROGRAMME</b>	<b>6 562 183</b>	<b>6 562 500</b>	<b>7 985 861</b>	<b>4 210 985</b>	<b>49 852 613</b>	<b>54 678 650</b>	<b>87 948 089</b>	<b>0</b>	<b>12 983 325</b>	<b>17 270 888</b>	<b>35 018 652</b>	<b>83 073 857</b>	<b>0</b>	<b>125 789 316</b>	<b>2 522 082</b>	<b>15 973 150</b>
Taxes d'habitation					2 995 368											
Taxes foncières					7 778 623											
<b>TAXES LOCALES INDUITES</b>					<b>10 773 990</b>											
<b>COUT SOCIAL EVITE</b>																<b>-10 306 520</b>
<b>GAZ A EFFET DE SERRE</b>																
Exploitation																
Investissement																
<b>EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES</b>																
<b>VALEUR VERTE DES LOGEMENTS</b>																
Qualité des espaces																
Qualité de l'air (coût social évité)																
Qualité acoustique																
<b>DEPLACEMENTS INDIVIDUELS DES MENAGES</b>																
Coût en carburants des déplacements en voitures (VP ou VS)																
Emissions de gaz à effet de serre																
Emissions de polluants atmosphériques																

Repartition des investissements réalisés

Bilan de la collectivité territoriale (milliers € actualisés)

	Investissement	Exploitation - maintenance	Renouvellement	TOTAL
Espaces publics	1 481	2 617	1 623	5 722
Parking en site	1 680	-3 988	361	-1 947
	0	0	0	0
	0	0	0	0
	0	0	0	0
	0	0	0	0
Métairie d'œuvre	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>3 161</b>	<b>-1 371</b>	<b>1 984</b>	<b>3 775</b>

**TAXES LOCALES**

	10 774
--	--------

**COÛT COLLECTIVITE LOCALE**

	-6 989
--	--------

Synthèse de l'investissement (milliers €)

	Aménageur	Collectivité	Ménages	Gestionnaires	Entreprises	Entreprises	TOTAL
Aménageur	6 562	3 161	7,3%				
Collectivité		47 799	3,3%				
Ménages			53,4%				
Gestionnaires			12,1%				
Entreprises			23,7%				
<b>TOTAL</b>	<b>89 576</b>	<b>100,0%</b>					

**Activité des promoteurs (milliers €)**

Promotion	49 853
Vente	54 679

Bilan énergie, gaz à effet de serre et polluants atmosphériques

Consommation Energie	Emissions de GES	Polluants atmosphériques	Consommation Energie période	Emissions de GES sur la période
MMWh/an	t.CO2/an	€/an	MWh total	t.CO2
2 831	506	2 927	146 568	25 297

**Bilan en emploi**

Investissement	Contenu en travail direct	Contenu en travail indirect	Contenu en travail total
ETP	ETP/an	ETP	ETP-ans
353,8	52,5	2 977,6	155,7

Bilan socioéconomique (k€)	Recettes	Dépenses	Bilan
Valeur ajoutée (VA)	125 789		125 789
Taxes locales induites	10 774		10 774
Coût social évité		-10 307	10 307
GES Exploitation		2 130	-2 130
GES Investissement		685	-685
Polluants atmo - bâtiments		107	-107
Qualité des espaces		0	0
Qualité de l'air		0	0
Nuisances acoustiques		0	0
Déplacements induits des ménages		4 818	-4 818
GES Déplacements		467	-467
Polluants atmo - Déplacements		-40	40
<b>TOTAL EXTERNALITES</b>	<b>136 563</b>	<b>-2 060</b>	<b>138 623</b>

## 4. Elaboration et analyse de scénarios alternatifs

Nous avons testé l'outil sur plusieurs scénarios relativement simples :

- **S21 : augmentation de la part de logements sociaux dans la zone**

Le projet Saint Louis prévoit la construction de 250 logements dont 30 logements sociaux. Le scénario S15 prévoit 30 % de logements sociaux soit 75 logements sociaux et par différence 175 logements privés au lieu de 220.

On ne modifie pas les charges foncières et l'équilibre de l'aménageur se fait par la création d'une subvention d'équilibre.

La collectivité voit le montant perçu de taxes locales diminuer de 911 000 € actualisés sur 50 ans et verse une subvention d'équilibre de 668 000 €, d'où un coût global de 1,58 M€.

La valeur socioéconomique (valeur ajoutée et externalité) diminue aussi très légèrement de 103 000 € actualisés mais beaucoup moins que le montant des investissements qui baissent de 4,28 M€.

- **S22 : maintien du volume investi par une densification : augmentation du nombre de logements privés**

L'on a maintenu le nouveau volume de logements sociaux (75) mais on souhaite que le volume global investi reste le même. Le programme prévoit alors la création de 198 logements privés.

La collectivité voit le montant perçu de taxes locales diminuer de 42 000 € actualisés sur 50 ans et verse une subvention d'équilibre de 181 000 €, d'où un coût global de 223 000 €.

La valeur socioéconomique (valeur ajoutée et externalité) augmente très légèrement de 44 000 € actualisés, le gain de valeur ajoutée étant réduit par la baisse de taxes locales et l'augmentation du coût des gaz à effet de serre.

- **S23 : Bâtiments passifs**

Pour contrecarrer l'externalité négative des gaz à effet de serre, on peut envisager une part des bâtiments qui soient construits selon les standards du passif (Hôtel par exemple).

Les hypothèses de S22 sont conservées.

La valeur socioéconomique (valeur ajoutée et externalité) augmente et passe à 203 000 € actualisés, le gain de valeur ajoutée étant réduit par la baisse de la valeur ajoutée économique liée à la réduction des consommations d'énergie mais largement compensé par l'externalité positive de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

- **S24 : Bâtiments passifs**

On compare ce scénario au scénario de référence pour évaluer l'impact d'un projet passif sur le quartier Saint-Louis, en l'occurrence le choix d'un hôtel passif.

Les options des scénarios S21 et S22 ne sont pas prises en compte.

La valeur socioéconomique (valeur ajoutée et externalité) augmente et passe à 154 000 € actualisés, le gain de valeur ajoutée étant réduit par la baisse de la valeur ajoutée économique liée à la réduction des consommations d'énergie mais largement compensé par l'externalité positive de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Les émissions de gaz à effet de serre diminuent de 4 863 tonnes sur la période.



# Scénario S22 vs Référence

BILAN EN COÛT GLOBAL ELARGI																
S 22 / REFERENCE	Aménageur		Collectivité territoriale		Promotion		Ménages		Gestionnaires de parc		Entreprises ZA		Société		Etat	
	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes
€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€
SOUS TOTAL AMENAGEMENT DE L'ESPACE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOUS TOTAL EQUIPEMENT PUBLIC	0	180 500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOUS TOTAL LOGEMENTS & BATIMENTS PRIVES OU SOCIAUX	0	-480 148	0	-3 194 212	-3 685 848	1 043 978	0	5 515 707	6 921 672	0	0	0	176 142	218 471	-276 532	
COÛT GLOBAL DIRECT DU PROGRAMME	0	352	-180 500	0	-3 194 212	-3 685 848	1 043 978	0	5 515 707	6 921 672	0	0	176 142	218 471	-276 532	
Taxes d'habitation			0	21 300												
Taxes foncières			0	-63 319												
TAXES LOCALES INDUITES			0	-42 018												
COÛT SOCIAL EVITE																-37 204
GAZ A EFFET DE SERRE																0
Exploitation																
Investissement																
EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES																
VALEUR VERTE DES LOGEMENTS																
Qualité des espaces																
Qualité de l'air (coût social/entité)																
Qualité acoustique																
DEPLACEMENTS INDUITES MENAGES																
Coût en carburants des déplacements en voitures (VP ou VS)																
Emissions de gaz à effet de serre																
Emissions de polluants atmosphériques																

**Répartition des investissements réalisés**

- Aménageur: 4 610
- Collectivité territoriale: 4 423
- Construction gestionnaires sociaux: 181

**Synthèse de l'investissement (milliers €)**

Aménageur	0	0,0%
Collectivité	181	49,2%
Ménages	-4 423	-120,4%
Gestionnaires	4 610	125,3%
Entreprises	0	0,0%
<b>TOTAL</b>	<b>367</b>	<b>100,0%</b>

**Activité des promoteurs (milliers €)**

Promotion	-3 194
Vente	-3 686

**Bilan énergie, gaz à effet de serre et polluants atmosphériques**

Consommation Energie	Emissions de GES	Polluants atmos- phériques	Consommation Energie	Emissions de GES sur la période	Contenu en travail total
121	22	121	6 045	1 122	
MWh/an	t CO2/an	€/an	MWh total	t CO2	ETP-ans

**Bilan en emploi**

Investissement	Exploitation - Maintenance	Contenu en travail direct	Emploi indirect	Contenu en travail total
4	0	9	2	11
ETP/an	ETP/an	ETP-ans	ETP	ETP-ans

**Bilan socioéconomique (k€)**

Valeur ajoutée (VA)	Recettes	Dépenses	Bilan
176	176	-42	176
Taxes locales induites	-42		-42
Coût social évité		-37	37
GES Exploitation		115	-115
GES Investissement		6	-6
Polluants atmo- bâtiments		6	-6
Qualité des espaces	0		0
Qualité de l'air		0	0
Nuisances acoustiques		0	0
Déplacements induits des ménages		0	0
GES Déplacements		0	0
Polluants atmo- Déplacements		0	0
<b>TOTAL EXTERNALITES</b>	<b>134</b>	<b>90</b>	<b>44</b>

**Bilan de la collectivité territoriale (milliers € actualisés)**

Espaces publics	Investis- sement	Exploitation - maintenance	Renouvel- lement	TOTAL
0	0	0	0	0
Parking en silo	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
SUBVENTION DEC	181	0	0	181
Maîtrise d'œuvre	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>181</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>181</b>

**TAXES LOCALES**

	-42
--	-----

**COÛT COLLECTIVITE LOCALE**

	223
--	-----

**COÛT COLLECTIVITE LOCALE**

	223
--	-----

# Scénario S23 vs Référence

S 23 / REFERENCE		BILAN EN COÛT GLOBAL ELARGI														
	Aménageur		Collectivité territoriale		Promotion		Ménages		Gestionnaires de parc		Entreprises ZA		Société		Etat	
	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes
€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€
SOUS TOTAL AMENAGEMENT DE L'ESPACE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOUS TOTAL EQUIPEMENT PUBLIC	180 500	0	180 500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOUS TOTAL LOGEMENTS & BATIMENTS PRIVÉS OU SOCIAUX	-180 148	0	0	0	-2 734 199	-3 155 032	1 043 978	0	5 515 707	6 924 672	-1 394 551	0	-179 311	218 471	-154 235	-154 235
COÛT GLOBAL DIRECT DU PROGRAMME	0	352	180 500	0	-2 734 199	-3 155 032	1 043 978	0	5 515 707	6 924 672	-1 394 551	0	-179 311	218 471	-154 235	-154 235
Taxes d'habitation			0	21 300												
Taxes foncières			0	43 319												
TAXES LOCALES INDIJTES			0	42 018												
COÛT SOCIAL EVITE																0
GAZ A EFFET DE SERRE																
Exploitation																
Investissement																
EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES																
VALEUR VERTE DES LOGEMENTS																
Qualité de espaces																
Qualité de l'air (coût social évité)																
Qualité acoustique																
DEPLACEMENTS INDIJTES DES MENAGES																
Coût en carburants des déplacements en voitures (VP ou VS)																
Emissions de gaz à effet de serre																
Emissions de polluants atmosphériques																

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
-384 043				0	
11 527				0	
-20955				0	

Aménageur	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Répartition des investissements réalisés

• Aménageur  
• Acquisition ménages privés  
• Commerces et services  
• Collectivité territoriale  
• Construction ménages privés

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Collectivité territoriale	Ménages	Gestionnaires de parc	Entreprises ZA	Société	Etat
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

||
||
||

## S24 vs Référence

	BILAN EN COÛT GLOBAL ELARGI															
	Aménageur		Collectivité territoriale		Promotion		Ménages		Gestionnaires de parc		Entreprises ZA		Société		Etat	
	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €	Dépenses €	Recettes €
SOUS TOTAL AMÉNAGEMENT DE L'ESPACE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOUS TOTAL ÉQUIPEMENT PUBLIC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOUS TOTAL LOGEMENTS & BATIMENTS PRIVÉS OU SOCIAUX	0	0	0	0	460 013	530 816	0	0	0	0	-1 394 351	0	-355 453	0	122 297	0
<b>COÛT GLOBAL DIRECT DU PROGRAMME</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>460 013</b>	<b>530 816</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-1 394 351</b>	<b>0</b>	<b>-355 453</b>	<b>0</b>	<b>122 297</b>	<b>0</b>
Taxes d'habitation			0	0												
Taxes foncières			0	0												
TAXES LOCALES INDUITES			0	0												
<b>COÛT SOCIAL ÉVITÉ</b>																
<b>GAZ À EFFET DE SERRE</b>																
Exploitation																
Investissement																
<b>ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES</b>																
<b>VALEUR VERTÉ DES LOGEMENTS</b>																
Qualité des espaces																
Qualité de l'air (coût social légit)																
Qualité acoustique																
<b>DÉPLACEMENTS INDUITES DES MÉNAGES</b>																
Coût en carburants des déplacements en voitures (VP ou VS)																
Émissions de gaz à effet de serre																
Émissions de polluants atmosphériques																

	6 547		0
--	-------	--	---

	-499 272		0
	5 165		0
	-27 000		0

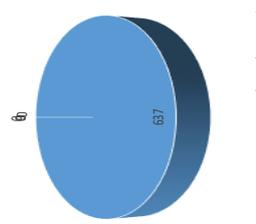
	0		0
	0		0
	0		0

	0		0
	0		0
	0		0

Répartition des investissements réalisés



- Aménageur
- Collectivité territoriale
- Acquisition ménages privés
- Commerces et services

Bilan socioéconomique (k€)		Recettes	Dépenses	Bilan
Valeur ajoutée (VA)		-355		-355
Taxes locales induites		0		0
Coût social évité			7	-7
GES Exploitation			-499	499
GES Investissement			5	-5
Polluants atmo - bâtiments			-27	27
Qualité des espaces		0		0
Qualité de l'air			0	0
Nuisances acoustiques			0	0
Déplacements induits des ménages			0	0
GES Déplacements			0	0
Polluants atmo - Déplacements			0	0
<b>TOTAL EXTERNALITES</b>		<b>-355</b>	<b>-515</b>	<b>159</b>

Bilan de la collectivité territoriale (milliers € actualisés)			
	Investissement	Exploitation - maintenance	Renouvellement
Espaces publics	0	0	0
Parking en silo	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
SUBVENTION DEC	0	0	0
Maîtrise d'œuvre	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TAXES LOCALES</b>			
<b>COÛT COLLECTIVITE LOCALE</b>			<b>0</b>

Synthèse de l'investissement (milliers €)			
	Aménageur	Collectivité	Ménages
Collectivité	0	0	0,0%
Ménages	0	0	0,0%
Gestionnaires	0	637	100,0%
Entreprises	637	637	100,0%
<b>TOTAL</b>	<b>637</b>	<b>637</b>	<b>100,0%</b>

Activité des promoteurs (milliers €)			
	Promotion	Vente	
Promotion	460		
Vente		531	

Bilan énergie, gaz à effet de serre et polluants atmosphériques			
Consommation Énergie MWh/an	Émissions de GES t CO2/an	Polluants atmosphériques €/an	Emissions de GES sur la période t CO2
-500	-97	-540	-25 000
			-4 863

Bilan en emploi			
Investissement	Exploitation - Maintenance	Contenu en travail direct	Contenu en travail total
ETP	ETP/an	ETP-ans	ETP-ans
3	0	-4	1
			-3

## 5. Conclusion sur le modèle CCVA et son application

Cette recherche exploratoire à laquelle les Villes d'Antony et de Saintes ont participé avait pour objectif de proposer une approche quantitative du coût global à l'échelle d'un programme d'aménagement, finalisée par un modèle de calcul. Elle s'est appuyée sur notre expérience de l'analyse en coût global menée à l'échelle du bâtiment depuis de nombreuses années.

Le coût global est une démarche devant partir très en amont des projets, lors des études d'opportunité (constitution d'un groupe-projet) et de faisabilité (faisabilité du projet et aussi réalisation de l'étude d'impacts) mais aussi très en aval, pour des évaluations *ex post* (dans un souci de capitalisation des données nécessaires à l'évaluation *ex ante*). Notre choix a été de nous concentrer sur une évaluation chiffrée *ex ante* avec pour finalité d'offrir aux collectivités un outil d'aide à la décision.

La démarche quantitative *ex ante* peut constituer un élément important de la future décision d'une collectivité dans un programme d'aménagement, un fois l'opportunité et la faisabilité reconnues. Elle rentre dans une double démarche de planification budgétaire d'une part (prévision des dépenses et recettes de fonctionnement de la zone aménagée) et de politique publique environnementale, sociale et économique d'autre part. Ces deux dimensions se retrouvent dans l'analyse du coût global avec d'une part, le coût global direct pour la collectivité et, d'autre part, le coût global élargi intégrant une analyse de la valeur du projet.

L'analyse en coût global est avant tout une analyse comparative de différents scénarios à partir d'une option de référence qui peut être « ne rien faire » (option habituelle pour l'analyse des infrastructures) ou « un programme de référence », ce qui a été le cas dans notre recherche.

Ce scénario (ou option) de référence a aussi des impacts importants par rapport à la situation initiale puisqu'il implique de nouveaux habitants, des commerces, des services, des équipements publics... Une analyse en coût global peut aussi être menée au niveau de la faisabilité (et qui pourrait compléter l'étude d'impact environnemental) mais avec une méthodologie évidemment différente de celle proposée ici.

L'étude de faisabilité en coût global pourrait poser par exemple la nature de l'activité hôtelière à Saintes au regard des restaurants présents sur la ville et sur les complémentarités à trouver avec l'agriculture locale<sup>13</sup>.

Elle peut aussi poser la question du rôle de la médiathèque à Antony comme élément culturel, de formation, d'animation, de loisirs, d'outil professionnel<sup>14</sup>...

En fait, les questions se posent différemment à chaque phase d'un projet d'aménagement et la démarche en coût global ne peut être que différente selon les phases. Mais ces démarches doivent se compléter.

Notre recherche a effectivement montré la difficulté d'obtenir des données fiables à l'échelle du programme, que ce soient des données de coûts (ratios €/m<sup>2</sup>...) ou des données physiques (kWh, dB...).

La capitalisation des données est une nécessité dans les collectivités locales et territoriales pour améliorer leur analyse prévisionnelle (budgétaire) et prospective. Cette capitalisation signifie que le coût global est un processus à mettre en place à l'échelle d'une collectivité avec sans doute un référent qui assure la veille, la collecte des données, la mise en place de la démarche dans les nouveaux projets, que ce soient un équipement, un espace public ou un projet d'aménagement.

La méthode proposée dans cette recherche s'est appuyée sur deux projets de collectivité qui avaient exprimé un intérêt pour la démarche en coût global mais qui n'avaient pas intégré cette démarche dans

---

<sup>13</sup> Voir annexe jointe

<sup>14</sup> Voir par exemple l'étude du Conseil Départemental du Val d'Oise, la bibliothèque vaut-elle le « coût » ?, 2016

leur projet d'aménagement. Ce comportement était normal dans la mesure où la recherche avait pour but de construire un outil quantitatif et ne proposait pas une démarche normée.

Notre outil (CCVA) est aujourd'hui opérationnel et peut rentrer dans une démarche de coût global. Autrement dit, il convient de **poser les questions du coût global à chaque phase d'un projet**, depuis la constitution d'un groupe-projet à la mise en place d'une approche en coût global pour préciser l'opportunité du projet, sa faisabilité et ses impacts puis lors de la programmation et du choix du projet de maîtrise d'œuvre.

A l'échelle du programme, un certain nombre d'items peuvent être analysés et discutés tels que le nombre de logements à construire, la répartition de ces logements entre secteur privé et secteur public, le choix des systèmes constructifs, la répartition de l'espace public / privé, minéralisé / végétalisé, le niveau de performance énergétique, la part des énergies renouvelables, la répartition de la charge foncière...

Plus loin dans le phasage du projet, le coût global doit être présent lors des phases de construction (équipements, bâtiments publics ou privés) et de réalisation des espaces publics. A ce niveau, la réflexion peut être plus fine avec le choix des matériaux et des équipements et leurs impacts en termes de maintenance, d'exploitation et de durabilité.

Le chaînage entre les différentes approches en coût global tout au long d'un projet d'aménagement reste encore à faire.