

TESTS LOCAL D'INDICATEURS EUROPEENS D'EVALUATION DES BATIMENTS ET QUARTIERS DURABLES DU PROJET EUROPEEN CESBA MED

PHASE 3 : CALCUL DES INDICATEURS / SIMULATION D'UTILISATION DES OUTILS « SNTOL » ET « SBTOOL » / BENCHMARK

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	4
2. BENCHMARK A L'ECHELLE BATIMENT ET TEST SUR LE BATIMENT TERRA-LUMINA :	5
2.1. RAPPEL DES KPIS A ECHELLE BÂTIMENT	5
2.2. PRESENTATION DE LA RESIDENCE TERRA LUMINA	6
2.3. BENCHMARK ET EVALUATION DES INDICATEURS A L'ECHELLE BÂTI	8
B.1.1. Demande d'énergie primaire (Levels) :	8
B.1.2 Demande d'énergie thermique livrée (Levels)	9
B.1.3. Demande d'énergie électrique livrée (Levels).....	9
B.1.5. Part des ENR dans la consommation totale d'énergie thermique (Levels).....	10
B.1.6. Part des ENR dans la consommation totale d'énergie électrique (Levels).....	10
B.1.11. Energie grise primaire d'origine non renouvelable	11
B.3.5. Matériaux recyclés.	11
B.4.5. Consommation d'eau pour les usages d'intérieur (Levels)	12
C.1.3. Potentiel de réchauffement climatique (Levels)	13
C.3.1. Déchets de la construction et de la démolition (Levels)	13
C.3.2. Déchets solides issus de l'exploitation des bâtiments	14
D.1.4. Concentration totale de COV dans l'air intérieur (Levels)	15
D.1.10. Débit de ventilation (Levels)	15
D.2.2. Indice de confort thermique	16
G.1.4. Coût de l'énergie en phase usage (Levels)	16
G.1.5. Coût des consommations d'eau en phase usage (Levels).....	17
3. BENCHMARK ECHELLE URBAINE ET TEST SUR L'ECOQUARTIER « PARC DES CALANQUES »:	17
3.1. RAPPEL DES KPIS A ECHELLE URBAINE.....	17
3.2. PRESENTATION DE L'ECOQUARTIER « PARC DES CALANQUES »	18
3.3. BENCHMARK ET EVALUATION DES INDICATEURS A L'ECHELLE URBAINE	21
A.1.7. Préservation des terres naturelles et agricoles.....	21
Carte des espaces naturels et agricoles sur l'Ecoquartier des calanques	22
E.1.6 : Consommation d'eau potable du secteur résidentiel	23
E.1.7. Consommation d'eau potable des bâtiments publics non résidentiels	24
F.1.3. Recharge des nappes via la perméabilité ou l'aménagement paysager	24
G.2.1. Performance des transports publics	25
Carte des TC sur l'Ecoquartier « Parc des calanques »	26
G.2.4. Qualité des réseaux piétons et cyclables	27
Carte des pistes cyclables l'Ecoquartier des calanques.....	28
G.4.2. Disponibilité et proximité des services et équipements du quotidien	29
Carte des équipements de proximité sur l'Ecoquartier des calanques.....	30
G.6.3. Participation des habitants et usagers dans les opérations d'aménagements	31
B.3.3. Dépenses énergétiques des bâtiments publics	33
C.1.1. Consommation totale d'énergie thermique des bâtiments.....	33
C.1.4. Consommation totale d'énergie électrique des bâtiments	33
C.1.7. Consommation totale d'énergie primaire des bâtiments	33
C.2.1. Part de la production thermique locale d'origine renouvelable dans les consommations finales d'énergie thermique.....	33
C.2.7. Part de la production électrique locale d'origine renouvelable dans les consommations finales d'énergie électrique	34
D.1.2. Emissions totales de GES dues aux consommations d'énergie des bâtiments en phase usage ..	34
F.2.3. Qualité de l'air relatif à la concentration en particules > 10 µm (PM10) sur une année.	35

4. SYNTHESE DES RESULTATS SUR LES OPERATIONS TESTS	36
4.1. ECHELLE BÂTI MENT:.....	36
4.2. ECHELLE URBAINE :	37
5. ANNEXES	39
5.1. TABLEAU BENCHMARK ECHELLE BATIMENT	39
5.2. TABLEAU BENCHMARK ECHELLE URBAINE	39

1. INTRODUCTION

La phase 3 consiste à réaliser un :

- **Benchmark des valeurs des différents indicateurs** (réaliser un benchmark afin de définir des valeurs seuils)

« L'établissement de valeurs-cibles (en lien avec les objectifs performanciers de l'opération) et l'identification des valeurs de référence (en lien avec les résultats du diagnostic initial, ou avec des statistiques locales) ont une importance particulière. La notion d'évaluation doit être liée à une appréciation de la valeur du projet par rapport à une référence. Sans cette comparaison, on ne peut pas parler d'évaluation mais davantage d'analyse »¹.

Pour cette étude, il s'agissait ici d'établir les valeurs seuils (x7) de « mauvaise », « moyenne », « supérieure » à « meilleure pratique ».

Notre équipe a tenté de définir ces valeurs seuils pour l'ensemble des KPIs sélectionnés. Elles ont été nécessairement adaptées selon le contexte territorial et local.

En effet, certaines valeurs cibles dépendent de directives européennes (exemple : seuils de pollutions) ou de réglementations françaises (réglementation thermique, acoustique,...). Mais d'autres sont issues des documents de cadrage territoriaux (SCoT, PLU...) ou des politiques publiques locales, notamment sur des thématiques telles que la mobilité.

Pour réaliser ce travail, notre équipe a rencontré des difficultés, comme par exemple :

- les bases de données statistiques ne sont pas forcément calées sur des mailles couvrant une opération d'aménagement ou de bâtiment et ne correspondent pas à un échantillon suffisamment représentatif,
- peu de valeurs de référence ou cibles sont proposées dans les référentiels existants, peu de retours d'expérience sont consolidés et partagés.

Comme nous l'avons énoncé précédemment, il paraît délicat de fournir des valeurs qui ne tiendraient pas compte de nombreux facteurs tels que la nature du territoire, les volontés politiques, le cadrage par les documents supra communaux,...

En conséquence, l'EcoQuartier du Parc des Calanques (aménagement et opération reconnue BDM) a servi à nouveau de test pour affiner ces valeurs seuils quand elles existent.

Pour la collecte et le calcul des indicateurs, des réunions techniques (par téléphone, webinaire, ou de visu) ont été organisées avec la Métropole AMP et les différents partenaires et structures associées.

- **Calcul des indicateurs retenus et simulation d'utilisation des outils « SNTOL » et « SBTOOL »** comprenant la réalisation d'un benchmark des valeurs des différents indicateurs utiliser les outils SN Tool et SBTool et calculer chaque indicateur()

A l'issue du Benchmark, la collectivité et le comité technique d'Envirobot-BDM ont défini les indicateurs jugés pertinents et faisables, à partir d'une proposition élaborée par notre équipe.

Suite à la validation des indicateurs par la collectivité et le comité technique, notre équipe s'est appuyée sur la collectivité pour la collecte des données et le calcul de chaque indicateur retenu. Certains indicateurs n'ont pas été calculés car les données n'ont pas pu être récupérées. Enfin les valeurs des indicateurs et des seuils ont été entrées dans les outils (Excel) « SBT » et « SNT » afin de simuler le fonctionnement de l'outil, sur la base du territoire test.

¹ AEU₂ (Approche Environnementale de l'Urbanisme) : Référentiel d'évaluation pour les opérations d'aménagement, en collaboration avec le BE SETUR et le CSTB, ADEME, 2015, 2016.

2. BENCHMARK A L'ECHELLE BATIMENT ET TEST SUR LE BATIMENT TERRA-LUMINA :

2.1. RAPPEL DES KPIS A ECHELLE BÂTIMENT

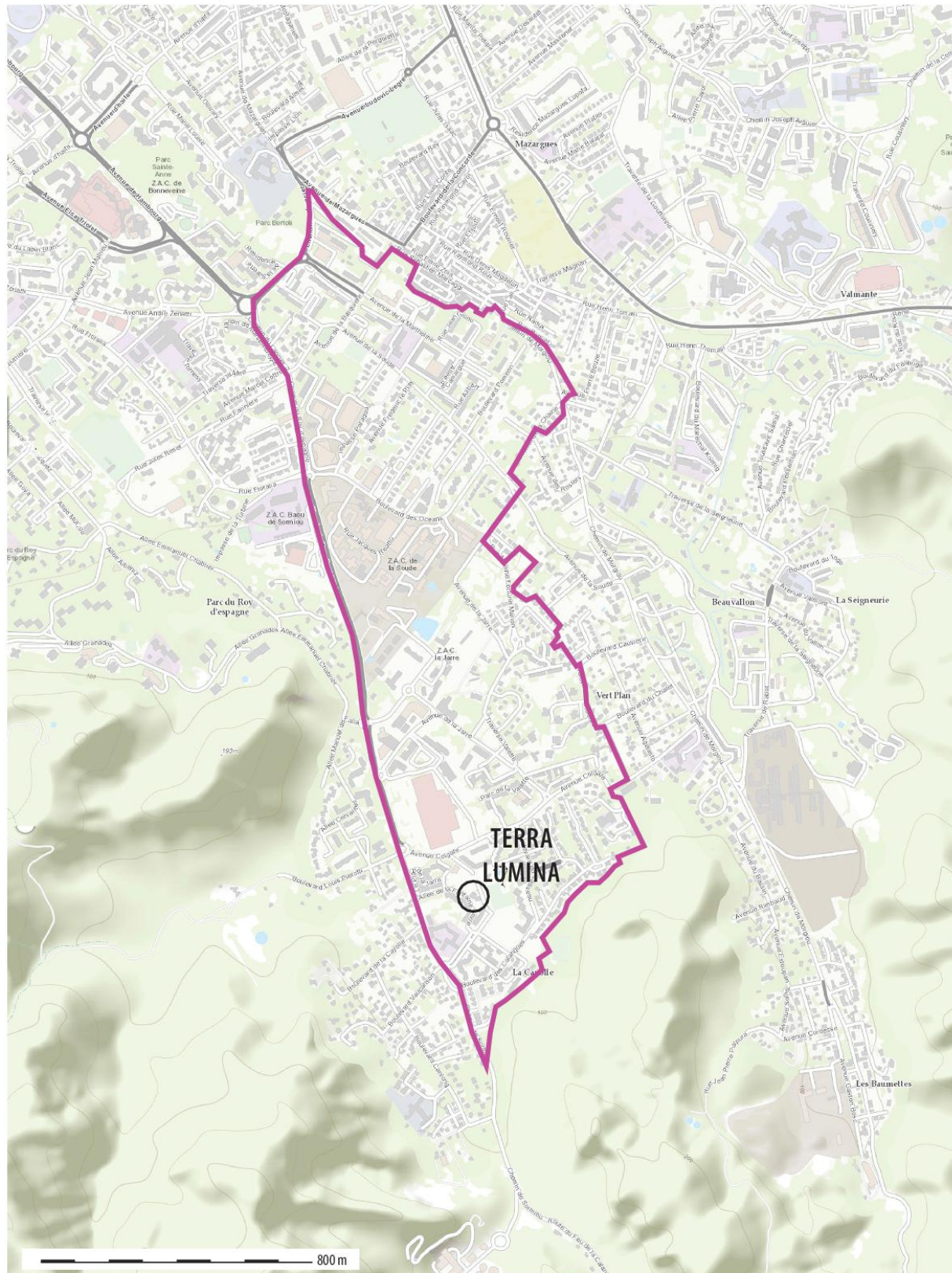
La liste ci-dessous est un rappel des KPIs retenus à l'échelle bâti à ce stade dans le cadre du projet CESBAMED :

N°Indicateurs	Dénomination
B.1.1	Demande d'énergie primaire (Levels)
B.1.2	Demande d'énergie thermique livrée (Levels)
B.1.3	Demande d'énergie électrique livrée (Levels)
B.1.5	Part des ENR dans la consommation totale d'énergie thermique (Levels)
B.1.6	Part des ENR dans la consommation totale d'énergie électrique (Levels)
B.1.11	Energie grise primaire d'origine non renouvelable
B.3.5	Matériaux recyclés.
B.4.5	Consommation d'eau pour les usages d'intérieur (Levels)
C.1.3	Potentiel de réchauffement climatique (Levels)
C.3.1	Déchets de la construction et de la démolition (Levels)
C.3.2	Déchets solides issus de l'exploitation des bâtiments
D.1.4	Concentration totale de COV dans l'air intérieur (Levels)
D.1.10	Débit de ventilation (Levels)
D.2.2	Indice de confort thermique
G.1.4	Coût de l'énergie en phase usage (Levels)
G.1.5	Coût des consommations d'eau en phase usage (Levels)

2.2. PRESENTATION DE LA RESIDENCE TERRA LUMINA

Le bâtiment test retenu est une résidence de logements dont le MO est Logirem sur la commune de Marseille dans l'écoquartier Parcs des Calanques.

PARC DES CALANQUES - RÉSIDENCE TERRA LUMINA



Carte de localisation de Terra Lumina au sein du périmètre de l'éco-quartier

CARACTERISTIQUES DE L'OPERATION DE LOGEMENTS TERRA LUMINA	
Localisation	- France, Marseille, Ecoquartier des Calanques, secteur Baou de Sormiou, allées des pêcheurs
Zone climatique	- H3
Niveau sonore	- BR1
SHON RT	- 2 165,6 m ²
SU	- 1 635 m ²
Surface habitable	- 1 608, 89 m ²
Nombre de logements	- 24 logements dont 10 en accession
Surface local commerciale biocalanque : le miel des Calanques	- 40 m2
Mode de chauffage :	- Electrique
ECS	- Gaz + solaire collective
Ventilation	- Simple flux hygro B
DONNEES LOCALES	
Prix de l'eau	- 2,7477 euros HT /m ³ consommation < 15 m ³ et 3,8165 euros HT /m ³ consommation > 15 m ³ sans abonnement
Prix de l'électricité	- 0,13 à 0,15 euros HT par kWh sans abonnement
Equivalent GES pris	- Données RT

Tableau de description de la résidence

2.3. BENCHMARK ET EVALUATION DES INDICATEURS A L'ECHELLE BÂTI

B.1.1. Demande d'énergie primaire (Levels) :

Mode de calcul

Demande d'énergie primaire par unité de surface et par an (kWh/m².an (m² = SU)

Conception et exploitation : normes EN15603, remplacée par la EN15978, EN 13790 remplacée par la EN ISO 52016-1, EN 15193

Voir décret RT 2012 et CPE

Méthode de calcul Kpis urbain C.1.7.

Prendre en compte les consommations des bâtiments (résidentiel ou non) pour les usages suivants : chauffage, climatisation, ventilation, auxiliaires, eau chaude sanitaire et éclairage, en kWh/an

Pour chaque bâtiment, calculer la consommation d'énergie finale annuelle par type d'énergie (kWh/an)

Sommer les consommations par type d'énergie de tous les bâtiments (kWh/an)

Appliquer les facteurs de conversion nationaux pour obtenir la consommation totale des bâtiments en énergie primaire (kWhEP/an) soit 1 pour le gaz et le bois et 2,58 pour l'électricité

Calculer la surface totale utile des bâtiments concernés en sommant (m²)

Faire le ratio : Consommation annuelle d'énergie primaire totale / surface totale utile des bâtiments concernés

Source valeur seuil du benchmark	Règlementation thermique (RE 2020)
Source résultats	Calcul RT de l'opération
Résultats	Phase conception : 37 kWh/m ² SHON RT soit 49 kWh/m ² SU Phase occupation : évaluation à partir de données relevées : possible si mission de suivi
Valeur obtenue	Valeur 1

Conclusion :

La phase 3 conforte l'analyse faite en phase 1. Il serait préférable de prendre en compte tous les usages liés à l'évolution réglementaire et pour simplifier la mission de suivi.

B.1.2 Demande d'énergie thermique livrée (Levels)

Mode de calcul

Demande d'énergie thermique livrée par unité de surface et par an (kWh_{th}/m².an (m² = SU)

Phase conception : normes EN15603, remplacée par la EN15978, EN 13790 remplacée par la EN ISO 52016 / DPE

Phase occupation : évaluation à partir de données relevées

Source valeur seuil du benchmark	Retours d'expériences BET ADRET
Source résultats	Calcul RT de l'opération
Résultats	Phase conception : 15,58 kWh _{th} /m ² SHON RT soit 20,68 kWh _{th} /m ² SU
	Phase occupation : ECS : 45 132 kWh _{th} gaz et donnée chauffage non récupérée pour l'ECS on arrive à 27,6 kWh _{th} /m ² SU ECS uniquement / suivi nécessaire
Valeur obtenue	Valeur 2

Conclusion :

Il reste pour cet indicateur à préciser la définition d'énergie thermique.

B.1.3. Demande d'énergie électrique livrée (Levels)

Mode de calcul

Demande d'énergie électrique livrée par unité de surface et par an (kWh_{el}/m².an (m² = SU)

Phase conception : normes EN15603 remplacée par la EN15978, EN 13790 remplacée par la EN ISO 52016

Phase occupation : évaluation à partir de données relevées

Source valeur seuil du benchmark	Retours d'expériences BET ADRET
Source résultats	Calcul RT de l'opération
Résultats	Phase conception : 11,39 kWh _{el} /m ² SHON RT soit 15,1 kWh _{el} /m ² SU. Le chauffage est électrique dans ce projet.
	Phase occupation : attente donnée Enedis, on retirera les usages non réglementaire de l'ordre de 27 kWh _{el} /m ²
Valeur obtenue	Valeur entre 0 et 1

Conclusion :

Il est important de mettre tous les usages électriques ainsi l'énergie électrique livrée au compteur du concessionnaire sera la valeur à relever ainsi le suivi serait plus facile.

B.1.5. Part des ENR dans la consommation totale d'énergie thermique (Levels)

Mode de calcul

Phase conception : normes EN15603, remplacée par la EN15978

Phase occupation : évaluation à partir de données relevées

Source valeur seuil du benchmark	Retours d'expériences BET ADRET
Source résultats	Calcul RT de l'opération
Résultats	Phase conception : pas trouvé dans le rapport
	Phase occupation : pas de sous-comptage chauffage, on ne peut connaître que le pourcentage de couverture sur l'ECS qui est de 44% et 36% si on utilise la valeur obtenue par le calcul réglementaire.
Valeur obtenue	Valeur 1

Conclusion :

Il faut préciser la définition de l'énergie thermique. Les PAC sont considérées comme ENR si COP > à 4.

B.1.6. Part des ENR dans la consommation totale d'énergie électrique (Levels)

Mode de calcul

Phase conception : normes EN15603, remplacée par la EN15978

Phase occupation : évaluation à partir de données relevées

Source valeur seuil du benchmark	Retours d'expériences BET ADRET
Source résultats	Pas d'ENR dans ce projet pour l'énergie électrique
Résultats	Phases conception et occupation : 0 kWh/m ² SU
Valeur obtenue	Valeur -1

Conclusion :

Il faut préciser la définition de l'énergie électrique (tous les usages). Les PAC sont considérées comme ENR si COP > à 4.

B.1.11. Energie grise **primaire d'origine non renouvelable**

Mode de calcul

Phase réalisation : sur la base du DQE, un calcul est fait sur l'inventaire des différents matériaux qui composent le bâtiment (99%), la masse de chacun des matériaux, puis agréger par matériaux la masse par type d'éléments constituant le matériau. Puis calculer l'indicateur en associant chaque matériau au facteur d'énergie grise. La somme est rapportée à la surface. MJ/m²SDP.

Source valeur seuil du benchmark	Rapport HQE performance 2011 et le guide bio tech l'énergie grise des matériaux et des ouvrages (ICEB-ARENE Ile de France)
Source résultats	Calcul sur logiciel type Elodie ou E+C- ou autres logiciels et des matériaux mis en œuvre. Attention sur le logiciel E+C-, il faut prendre uniquement la partie A du résultat.
Résultats	Pas de données : faire un calcul sur la base du DOE et DCE
Valeur obtenue	Aucune

Conclusion :

Il faudra voir si à terme cet indicateur évolue en lien avec la RE 2020.

B.3.5. Matériaux recyclés.

Mode de calcul

Poids des matériaux recyclés sur le poids total de matériaux (%)

Phase conception : à minima, le périmètre de calcul doit comprendre les éléments suivants :

Parties du bâtiment	Eléments associés
<i>Enveloppe (substructure et superstructure)</i>	
<i>Fondations (substructure)</i>	<i>Éléments structurels de fondations</i>
<i>Eléments porteurs</i>	<i>Structure porteuse (poutres, colonnes et dalles), étages supérieurs, murs extérieurs balcons</i>
<i>Eléments non porteurs</i>	<i>Dalle de rez-de-chaussée Murs intérieurs, cloisons et portes, escaliers et rampes</i>
<i>Façades</i>	<i>Systèmes des murs extérieurs, bardage, système d'ombrage, ouvertures en façade (menuiseries : fenêtres et portes extérieures) peintures extérieures, enduits et revêtements</i>
<i>Toiture</i>	<i>Structure d'étanchéité</i>
<i>Parking</i>	<i>Sous-sol</i>

Le calcul de cet indicateur se base sur l'inventaire des différents matériaux qui composent le bâtiment (en kg), la nomenclature de relevés de matériaux. Le document répertorie les quantités des différents matériaux par type d'éléments constructifs. Le point de départ est le DQE, détail quantitatif estimatif, qui détaille les différents éléments du projet (fondations, colonnes...). La nomenclature de relevés de matériaux décrit les différents matériaux qui composent les éléments du bâtiment. Une fois que le relevé de matériaux a été réalisé, l'indicateur peut être calculé.

Les différentes étapes du calcul sont les suivantes :

- Compiler le DQE : ce travail de compilation doit atteindre au moins 99% de la masse du bâtiment.

- Identifier les différents éléments qui composent le bâtiment. Réaliser une décomposition des matériaux qui constituent ces éléments. Estimer la masse de chacun de ces matériaux ;
- Agréger par matériau : l'agrégation de l'ensemble des matériaux constituant le bâtiment doit ainsi donner la **masse totale des matériaux du bâtiment (A)** ;
- Identifier le contenu recyclé de chaque matériau (en masse);
- Agréger par matériau : l'agrégation de l'ensemble des contenus recyclés des différents matériaux constituant le bâtiment doit ainsi donner la **masse totale des matériaux recyclés du bâtiment (B)** ;

La valeur de l'indicateur est donnée par le rapport B/A (masse totale des matériaux recyclés du bâtiment/masse totale des matériaux du bâtiment) X 100.

Source valeur seuil du benchmark	Aura Région Rhône Alpes Auvergne
Source résultats	Calcul sur la base des fiches INIES et des matériaux mis en œuvre
Résultats	Pas de données et calcul impossible car fiches INIES non complètes
Valeur obtenue	Aucune

Conclusion :

Elle est conforme à l'analyse de la phase 1 : En général, la capacité d'intégration de matériaux recyclés est très limitée. Cette question doit être traitée lot par lot.

L'unité (%) ne permet pas de refléter les efforts qui se traduiraient par des écarts minimes à cette échelle.

L'unité en volume est plus pertinente que le poids (car l'isolant ne fait pas le poids face au béton!). L'unité en surface est aussi utilisée parfois (m² de revêtements, enduits...) et actuellement les données présentes dans les bases de données ne sont pas fiables ou sont non renseignées

B.4.5. Consommation d'eau pour les usages d'intérieur (Levels)

Mode de calcul

Consommation d'eau par occupant et par an. Cf. Kpis urbain E.1.6 (m³/occupant.an)

Phase conception : estimation avec méthode de calcul : manque estimation cuisine sur la base de repas ?

Phase occupation : mesures

Source valeur seuil du benchmark	Qualité environnementale des bâtiments, Ademe 2002
Source résultats	Relevés de compteurs
Résultats	Pas de données en attente SEM
Valeur obtenue	Aucune

Conclusion :

Il serait plus facile d'intégrer l'arrosage pour faciliter la collecte de l'indicateur.

C.1.3. Potentiel de réchauffement climatique (Levels)

Mode de calcul

Emissions de CO₂ équivalent par surface et par an (kgCO₂eq./m².an (surface utile indiquée))

Phases conception et occupation : estimations

Consommations estimées ou mesurées ou quantité de combustible. La formule est kWh x facteur d'émission CO₂ + Quantité de combustible x pouvoir calorifique x facteur d'émission

Source valeur seuil du benchmark	Etiquette réglementaire
Source résultats	Calcul RT
Résultats	4 kgeqCO ₂ /m ² /an selon calcul RT et à mettre à jour si les données sont récupérées auprès de GRDF et ENEDIS
Valeur obtenue	Niveau 5

Conclusion :

Elle est conforme à l'analyse de la phase 1 : En général, la capacité d'intégration de matériaux recyclés est très limitée. Cette question doit être traitée lot par lot.

L'unité (%) ne permet pas de refléter les efforts qui se traduiraient par des écarts minimes à cette échelle.

L'unité en volume est plus pertinente que le poids (car l'isolant ne fait pas le poids face au béton!). L'unité en surface est aussi utilisée parfois (m² de revêtements, enduits...). Actuellement les données présentes dans les bases de données ne sont pas fiables ou sont non renseignées

C.3.1. Déchets de la construction et de la démolition (Levels)

Mode de calcul

Etape de construction : calcul en kg de la part de déchets mis en centre d'enfouissement technique et celle valorisée (réemploi et recyclage) par m² de surface utile (bordereaux de suivi des déchets de chantier)

Etape de fin de vie : détails des mesures prises en phase conception pour faciliter la déconstruction, le réemploi et le recyclage (étapes du cycle de vie C1/3, D) (DOE)

Source valeur seuil du benchmark	CESBA et ratios technique et économiques – 24 fiches d'opérations novembre 2011.
Source résultats	Suivi de chantier
Résultats	Pas de données
Valeur obtenue	Aucune

Conclusion :

Difficulté d'évaluer des scénarii réalistes de déconstruction dans de nombreuses années compte tenu de l'évolution des techniques de déconstruction et des filières de valorisation des déchets

La récupération de l'ensemble des bordereaux de déchets en phase chantier n'est toujours pas facile.

Difficulté pour récupérer des documents anciens et des informations en phase fin de vie.

C.3.2. Déchets solides issus de l'exploitation des bâtiments

Mode de calcul

Part des catégories de déchets solides triables à une distance de 50 m de l'entrée du bâtiment

Ratio : part des catégories de déchets triables par rapport aux 7 grandes catégories de déchets

Phase conception : estimation

Phase occupation : mesures

Les sept catégories de référence de déchets solides sont :

- Papier
- Plastique
- Métal
- Verre
- Déchets humides
- Textiles
- Dangereux

Identifier la disponibilité et la localisation des containers dédiés pour chacune des 7 catégories de déchets solides.

Calculer la distance de marche (m) de la porte principale du bâtiment pour chacun des équipements de tri.

Evaluer lesquelles des 7 catégories de déchets solides peuvent être collectées dans un périmètre de 50 m à partir de l'entrée principale du bâtiment (A).

La valeur de l'indicateur est donnée par le ratio : A/7

Source valeur seuil du benchmark	CESBA
Source résultats	Analyse sur site
Résultats	5 /7
	Plastique, papier, métal, verre : bac jaune sur site et bac déchets humides. Quelques logements composteurs, déchetterie à plus de 100 m
Valeur obtenue	Niveau 3

Conclusion :

L'indicateur est simple à calculer. Cet indicateur donne uniquement les moyens disponibles à proximité. Il n'indique pas le volume trié. Les déchets verts seraient à rajouter.

D.1.4. Concentration totale de COV dans l'air intérieur (Levels)

Mode de calcul

Phase occupation : mesure selon les normes ISO 16000-6 et 15251 C'est une méthodologie connue. La référence est effectivement ISO 16000-6. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Le protocole ressemble à celui de HQE performance. Le document a été transmis par ATMO Sud.

Source valeur seuil du benchmark	Atmo Sud et règles d'application pour l'évaluation de la qualité de l'air intérieur bâtiment neuf ou rénové à réception HQE performance.
Source résultats	Mesures à faire par un prestataire
Résultats	Pas de données. Voir avec Atmo Sud
Valeur obtenue	Aucune

Conclusion :

Cet indicateur est intéressant et il doit être complété de mesures sur des polluants spécifiques, avec des mesures sur des temps d'exposition plus long. Un complément particulièrement intéressant est le formaldéhyde.

Sur les autres polluants qui peuvent compléter l'approche :

- NO_2 : renseigne particulièrement sur l'impact de l'environnement extérieur.
- Benzène : de moins en moins problématique vu l'amélioration du parc automobile, mais sa dangerosité est telle que c'est important de l'identifier.

D.1.10. Débit de ventilation (Levels)

Mode de calcul

Débit de ventilation normalisé par surface utile ($\text{l}/\text{s}.\text{m}^2$ ($\text{m}^2=\text{SU}$))

Phase conception : simulation de stratégie de ventilation selon la norme EN 16787-7

Phase occupation : mesure selon la méthode décrite à l'annexe D de la norme EN 12599. Le taux de ventilation moyen doit être rapporté. Les mesures peuvent être faites à différents points du système. Les mesures doivent être faites pour les conduits associés et terminaux d'après les instructions de la section 2,1,2,2 de la norme

Source valeur seuil du benchmark	Annexe B de la norme 15251.
Source résultats	Mesures à faire par un prestataire
Résultats	Pas de données. Voir Atmo Sud
Valeur obtenue	Aucune

Conclusion :

Bon indicateur pour déjà vérifier si les dispositifs de ventilation fonctionnent.

D.2.2. Indice de confort thermique

Mode de calcul

Pourcentage d'insatisfaction prévisionnelle (%) (valeur pondérée au bâtiment = (somme : des PPD_i x surface de la pièce concernées) / somme des surfaces)

Phase conception : estimation sur la base de simulation et selon la norme 7730

Phase occupation : mesure selon la norme 7730 et prise en compte des paramètres suivants résistance thermique des vêtements = 0,5 et énergie métabolique = 1,2

Source valeur seuil du benchmark	Annexe A de la norme ISO 7730
Source résultats	Mesures à faire par un prestataire pas évidente et en phase conception à évaluer à partir de la STD
Résultats	STD réalisée mais cette donnée n'est pas disponible
Valeur obtenue	Aucune

Conclusion :

Cet indicateur n'est pertinent dans notre cas que pour le confort thermique d'hiver car le bâtiment n'est pas climatisé.

G.1.4. Coût de l'énergie en phase usage (Levels)

Mode de calcul

Coût annuel par surface

Cf. Kpis Urbain B.3.3 - Dépense énergétiques des bâtiments publics en phase usage (euro/m².an (surface utile non spécifiée)

Phase conception : estimation à partir des consommations B.1.2 et B.1.3 si rectification de prendre en compte tous les usages électriques et thermiques + est-ce qu'on prend en compte le coût de l'abonnement ?

Phase occupation : factures

Source valeur seuil du benchmark	Sur la base de l'indicateur B.1.1
Source résultats	Relevés de compteurs ou de factures
Résultats	En attente données GRDF et ENEDIS
Valeur obtenue	Aucune

Conclusion :

Il faut intégrer tous les usages pour faciliter le suivi

G.1.5. Coût des consommations d'eau en phase usage (Levels)

Mode de calcul

Coût annuel des consommations d'eau par surface utile (euro/m².an)

Source valeur seuil du benchmark	Sur la base de l'indicateur B.4.5
Source résultats	Relevés de compteurs ou de factures
Résultats	En attente données SEM
Valeur obtenue	Aucune

Conclusion :

Il faut intégrer l'arrosage pour faciliter la récupération de l'indicateur.

3. BENCHMARK ECHELLE URBAINE ET TEST SUR L'ECOQUARTIER « PARC DES CALANQUES »:

3.1. RAPPEL DES KPIS A ECHELLE URBAINE

La liste ci-dessous est un rappel des KPIs retenus à l'échelle urbaine à ce stade dans le cadre du projet CESBAMED :

N°Indicateurs	Dénomination
A 1.7	Préservation des terres naturelles et agricoles
B.3.3	Dépenses énergétiques des bâtiments publics.
C.1.1	Totale d'énergie thermique dans les bâtiments
C.1.4	Totale d'énergie électrique dans les bâtiments
C.1.7	Totale d'énergie primaire des bâtiments
C.2.1	Part de la production thermique locale d'origine renouvelable dans les consommations finales d'énergie thermique
C.2.7	Part de la production locale d'électricité d'origine renouvelable dans la consommation totale d'électricité
D.1.2	Emissions totales de GES dues aux consommations d'énergie dans le bâtiment
E.1.6	Consommation d'eau potable du secteur résidentiel
E.1.7	Consommation d'eau potable du secteur non-résidentiel
F. 1.3	Rechargement des nappes phréatiques via la perméabilité ou l'aménagement paysager
F.2.3	Qualité de l'air relatif à la concentration en particules (PM10) sur une année.
G.2.1	Performance des transports publics

G.2.4	Qualité des réseaux piétons et cyclable
G.4.2	Disponibilité et proximité des services et équipements du quotidien
G.6.3	Participation des habitants et usagers dans les opérations d'aménagement

3.2. PRESENTATION DE L'ECOQUARTIER « PARC DES CALANQUES »

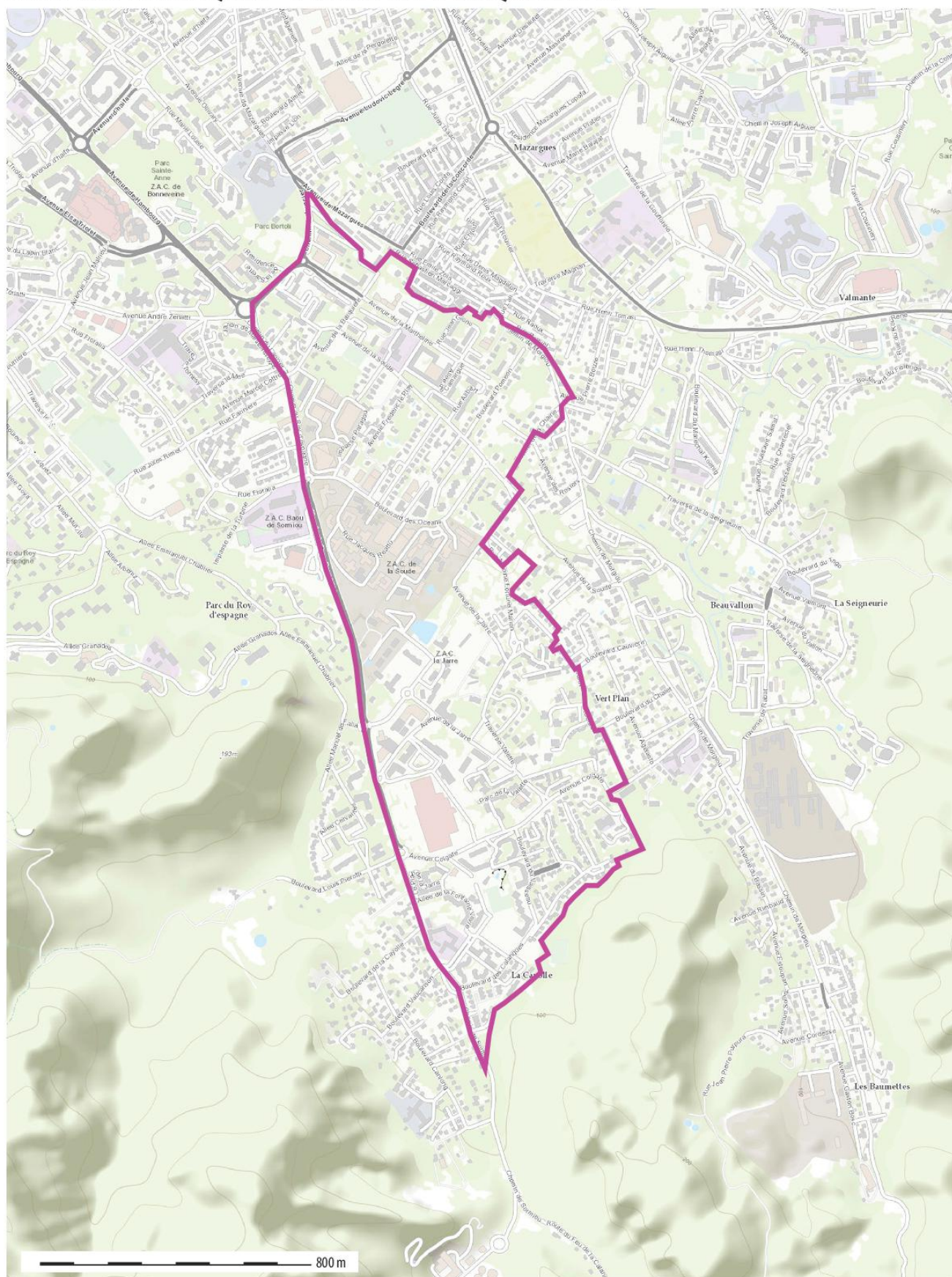
Le quartier test retenu est l'écoquartier « Parc des calanques », sur la commune de Marseille, il est porté par la métropole Aix Marseille Provence.

PARC DES CALANQUES - SITUATION ECOQUARTIER



Carte localisation Ecoquartier « Parc des Calanques »

PARC DES CALANQUES - PÉRIMÈTRE ECOQUARTIER



Carte périmètre de l'Ecoquartier « Parc des Calanques »

CARACTERISTIQUES DE L'OPERATION	
Superficie	- 118,00 ha
Superficie non bâtie publique	- 20,00 ha
Nombre d'habitants prévu	- 11 000
Nombre de logements	- 3 600, dont 1 332 logements sociaux réhabilités, 34 logements sociaux démolis, 40 logements sociaux construits, 50 en accession aidée, 300 d'initiative privée
Nombre de logements sociaux	- 1 372
Nombre d'occupants	- Pas de donnée
Typologies présentes	- Bâtiments résidentiels, bâtiments tertiaires,
Surface utile par typologie et différencier publics, privés, créés, rénovés, existants,	- Pas de donnée
Densité brute logements	- 31,00
Densité logements	- 37,00
Equipements publics	Education École maternelle calanques de Sormiou École maternelle la Baume École maternelle la Soude École primaire concerté de Mazargues-la Soude École élémentaire calanques de Sormiou Ecole élémentaire Cabot Crèche Les Malicieux Du Roy D'Espagne Crèche Poussy'Net Crèche Koala Kids Installations sportives, loisirs Stade Rouvier à la Soude Parc ludico-sportif au Baou de Sormiou Maison de Quartier Baou de Sormiou Installations culturelles Théâtre du Centaure Office Central Bibliothèques Centre social Les Hauts de Mazargues Environnement Déchetterie ZAC de la Jarre

Tableau de description de l'écoquartier Parc des Calanques

3.3. BENCHMARK ET EVALUATION DES INDICATEURS A L'ECHELLE URBAINE

A.1.7. Préservation des terres naturelles et agricoles

Mode de calcul

Pourcentage de la zone considérée comme valeur écologique ou agricole par la collectivité

Ratio entre la surface totale des terrains à valeur écologique ou agricole de la surface totale du projet urbain (hors parcs et squares existants)

Engagements Ecoquartier concernés

Engagement 10 :

- Le patrimoine naturel
- Souligner les traces du passé agricole

Engagement 13 :

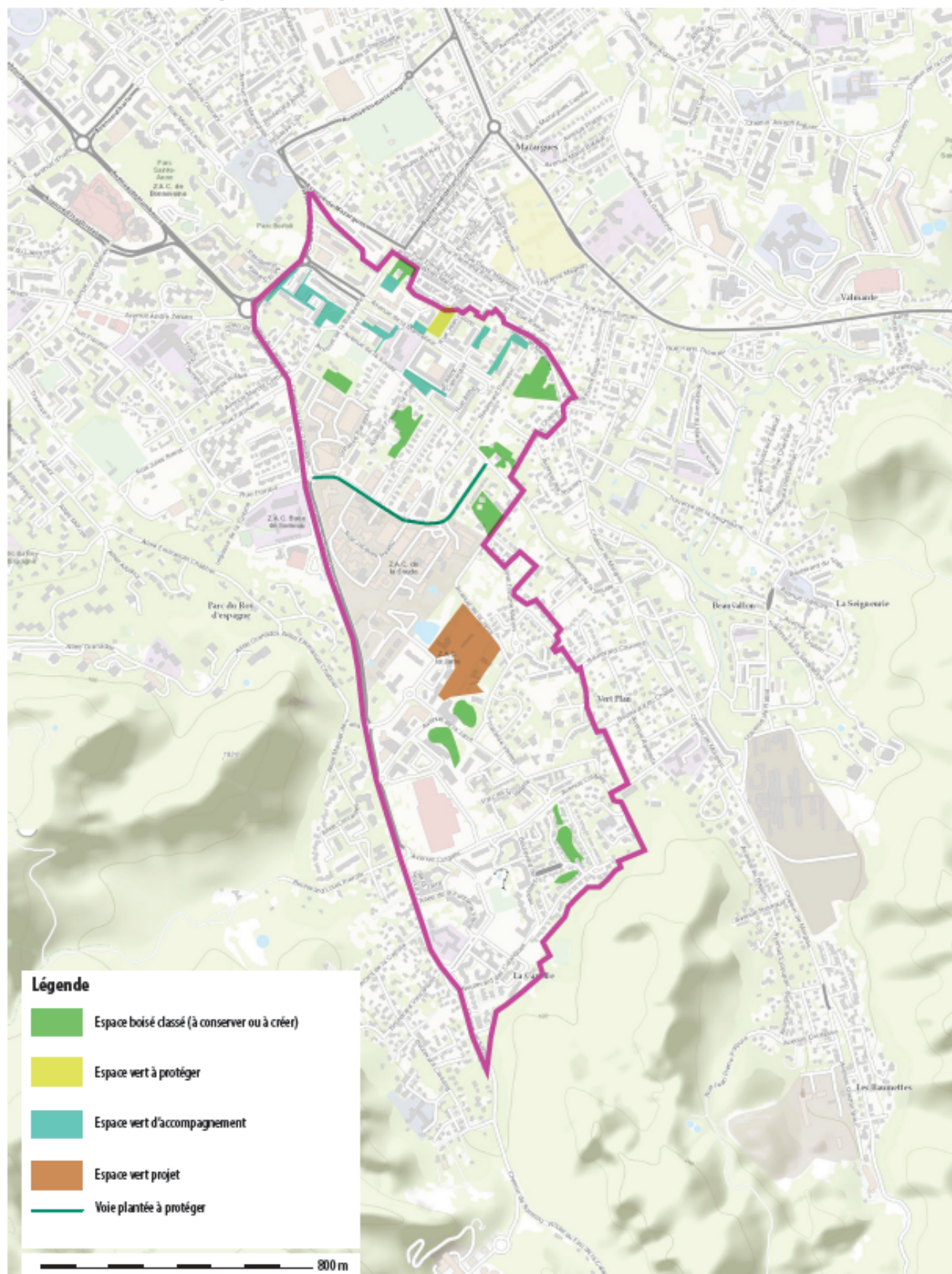
- Limiter l'utilisation du sol en tant que ressource

Source valeur seuil du benchmark	Pourcentage proposé par Aura Région Rhône Alpes Auvergne. Valeurs pourcentages : BET ADRET/IMBE
Source résultats	Carte : - Etude diagnostic agricole effectué par la Chambre d'Agriculture en 2016-2017 en vue du PLUi. - Rapport phase 1 et phase 2 d'Asconit sur l'étude continuités écologiques menée par la Ville de Marseille en 2016 + PLU
Résultats	7%
Valeur obtenue	Valeur - 1

Conclusion :

Elle est conforme à l'analyse de la phase 1 : la définition de la valeur écologique et la définition de la valeur agricole sont à préciser.

PARC DES CALANQUES - ESPACES VERTS



Carte des espaces naturels et agricoles sur l'Ecoquartier des calanques

E.1.6 : Consommation d'eau potable du secteur résidentiel

Mode de calcul

Consommation d'eau par habitant

Cf. Kpis Bâtiment B.4.5

Dans le cas de l'utilisation de données mesurées :

- 1) Collecter les données réelles annuelles de consommations des bâtiments résidentiels du périmètre considéré. Les relevés doivent couvrir une période d'un an après 2 ans d'exploitation (moyenne annuelle réalisée)*
- 2) Agréger les consommations réelles d'eau pour l'ensemble des bâtiments*
- 3) Estimer le nombre total d'habitants*
- 4) Faire le ratio : consommation totale annualisée d'eau potable de tous les bâtiments résidentiels ou bâtiments publics non résidentiels / nombre total d'habitants ou d'occupants*

Engagements Ecoquartier concernés

Engagement 15 :

- Gestion des espaces verts, une réflexion menée afin de maîtriser les consommations d'eau grâce à un pilotage intelligent de l'arrosage : la télégestion du compteur de la Société des Eaux de Marseille fournit des informations sur la consommation en temps réel et à distance, permet de détecter les fuites et de pallier à tout dysfonctionnement.

Source valeur seuil du benchmark	Ratios consommations d'eau : Aura Région Rhône Alpes Auvergne et Qualité environnementale des bâtiments, Ademe 2002.
Source résultats	- Nombre d'habitants : 11 000
Données manquantes	- Dispositifs d'arrosage intelligent ainsi que télégestion des compteurs de la SEM, mis en place, fournissant des informations sur la consommation en eau en temps réel et à distance. - Factures consommations des bâtiments résidentiels
Résultats	$50 \text{ m}^3/\text{occupant (habitant)}/\text{an} = 50 \text{ m}^3 \times 11\,000 = 55\,000 \text{ m}^3/\text{an}$
Valeur obtenue	Valeur 1

Conclusion :

Valeur estimée. Nécessité de disposer des informations sur les factures de consommations des bâtiments résidentiels. Cette donnée n'est pas facile à récupérer.

E.1.7. Consommation d'eau potable des bâtiments publics non résidentiels

Mode de calcul

Consommation d'eau par m²

Dans le cas de l'utilisation de données mesurées :

- 1) Collecter les données réelles annuelles de consommations des bâtiments publics non résidentiels du périmètre considéré. Les relevés doivent couvrir une période d'un an après 2 ans d'exploitation (moyenne annuelle réalisée)
- 2) Agréger les consommations réelles d'eau pour l'ensemble des bâtiments
- 3) Estimer le nombre m²
- 4) Faire le ratio : consommation totale annualisée d'eau potable de tous les bâtiments publics non résidentiels / nombre m² de tous les bâtiments publics non résidentiels

Source valeur seuil du benchmark	Pas de référence sur cet indicateur. Le benchmark proposé est sur une autre unité.
Données manquantes	- Nombre de m ² bâtiments publics non résidentiels. - Factures consommations des bâtiments publics.
Résultats	Pas de données
Valeur obtenue	Aucune

Conclusion : La valeur obtenue est incomplète, pas de données sur les bâtiments publics. Nécessité de disposer des informations sur le nombre de m² bâtiments publics et les factures de consommations. Indicateur relativement facile à renseigner pour les bâtiments publics car on peut connaître les surfaces des bâtiments concernés et se procurer les factures. Pour l'Eco-quartier « Parc des Calanques », nous n'avons pu récupérer aucun des éléments.

F.1.3. Recharge des nappes via la perméabilité ou l'aménagement paysager

Mode de calcul

Surface perméable/ surface totale

- 1) Définir la surface (Sa) de la zone urbaine (m²)
 - 2) Calculer les surfaces pour chaque type d'occupation et de revêtement (ex : pleine terre, asphalte, surfaces bâties, etc.). L'ensemble du périmètre doit être couvert (surface totale de la zone = somme des surfaces unitaires en m²)
 - 3) Calculer la perméabilité globale à partir du coefficient de perméabilité de chaque revêtement et de leur surface (Sa.perm)
 - 4) Valeur de l'indicateur : Sa.perm/Sa (surface totale de la zone)
- Cf. coefficient de perméabilité de référence

Source valeur seuil du benchmark	Référentiel Aura Montpellier.
Données manquantes	Plan de masse de l'opération à jour avec nature des revêtements de sol.
Résultats	Non renseigné.
Valeur obtenue	Aucune

Conclusion :

Cet indicateur est simple à évaluer. Cependant, il est indispensable de disposer du plan de masse de l'opération à jour avec nature des revêtements de sol ainsi que du calcul des surfaces perméables et imperméables de la zone concernée.

G.2.1. Performance des transports publics

Mode de calcul

Pourcentage d'habitants situé à moins de 400 m à pied d'un arrêt de transport en commun

1. Calculer le pourcentage d'habitants situé à moins 400 m à pied d'un arrêt de transport en commun (bus, tram, métro)

Note :

- *ne doivent être inclus dans le calcul que les arrêts concernés par au moins 20 arrêts quotidiens,*
- *ne doivent être pris en compte que les habitants de la zone considérée, les personnes travaillant sur place sont à exclure.*

Engagements Ecoquartier concernés

Engagement 14 :

- Développement de l'offre de transport collectif

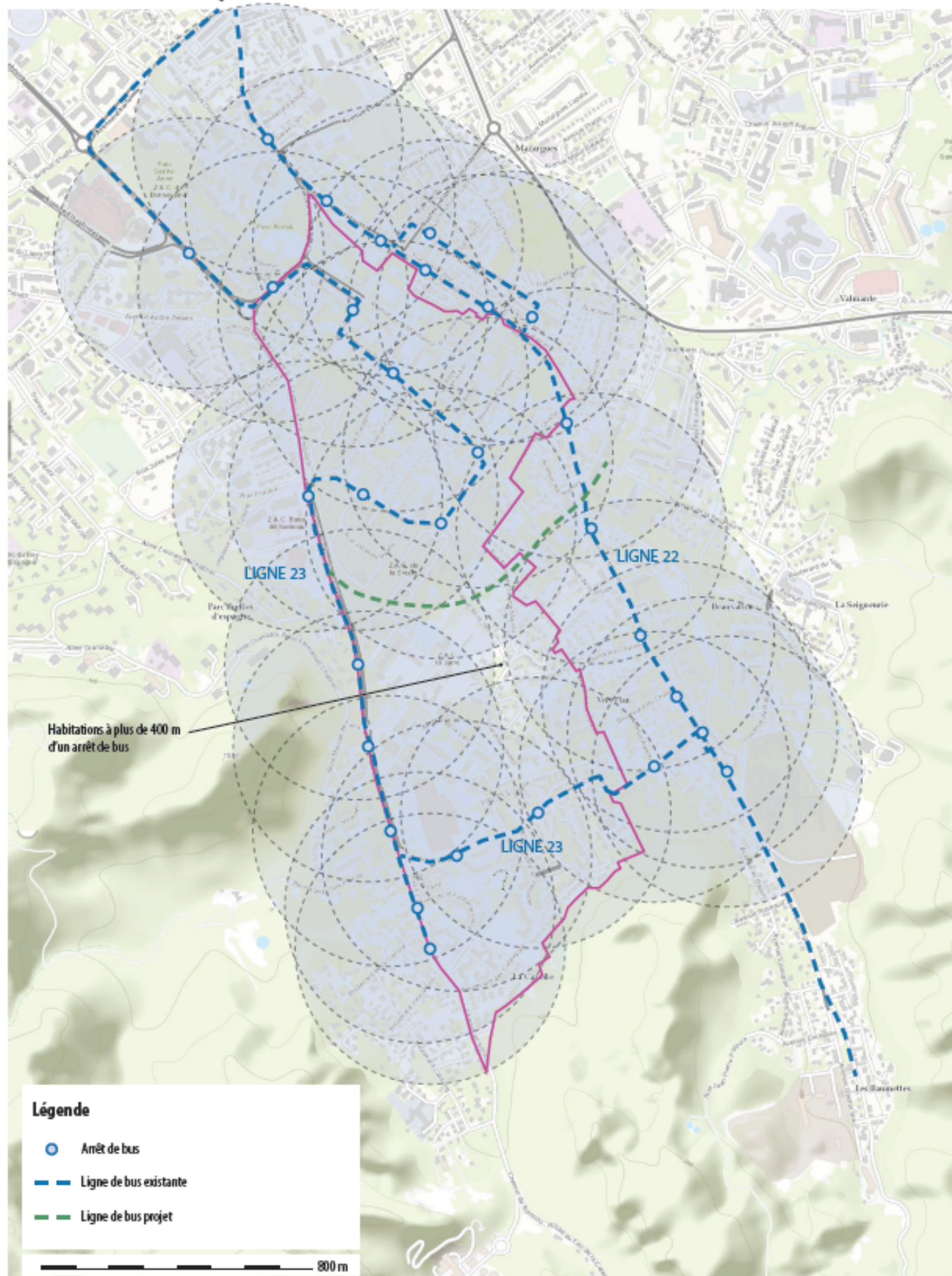
Source données carte : Cartes de bus RTM

Source valeur seuil du benchmark	Concevoir et évaluer un projet d'écoquartier avec le référentiel INDI, Catherine Charlot Valdieu et Philippe Outrequin, éditions Le Moniteur
Résultats	> 95 d'habitants situés à moins de 400 m d'un arrêt de TC (sauf dimanche)
Valeur obtenue	Valeur 5

Conclusion :

La valeur obtenue n'est pas significative. En effet, le retour du label EcoQuartier fait ressortir que la ville de Marseille n'est pas bien desservie par les transports en commun. Cet indicateur est donc mal calibré : fréquence de passage à augmenter et réduction du périmètre à prendre en compte. Propositions identiques à celles faites suite à l'analyse de la phase 1 : contextualiser le nombre d'arrêts quotidiens : ex : 10 en milieu rural, 20 en péri-urbain et 60 en urbain dense, rajouter des alternatives en milieu rural. Par exemple : réseau pousse, transport à la demande,... et prendre un périmètre de 300 ou 500 m pour être en compatible avec QDM et Ecoquartier/RFSC.

PARC DES CALANQUES - PROXIMITÉ ARRÊT DE BUS



Carte des TC sur l'Ecoquartier « Parc des calanques »

G.2.4. Qualité des réseaux piétons et cyclables

Mode de calcul

Longueur des réseaux piétons et cyclables dédiés pour 100 habitants

- Estimation du nombre d'habitants du périmètre
- Calcul de la longueur du réseau piéton dédié en mètre (A)
- Calcul de la longueur du réseau cyclable dédié en mètre (B)
- Calcul de l'indicateur : $(A+B)/100$ habitants

Engagements Ecoquartier concernés

Engagement 12 :

- Améliorer la qualité des déplacements « courts ». Annexe 2: Carte des itinéraires cyclables.
- Création d'une trame de cheminements doux encourageant la pratique de la marche et du vélo.

Engagement 14 :

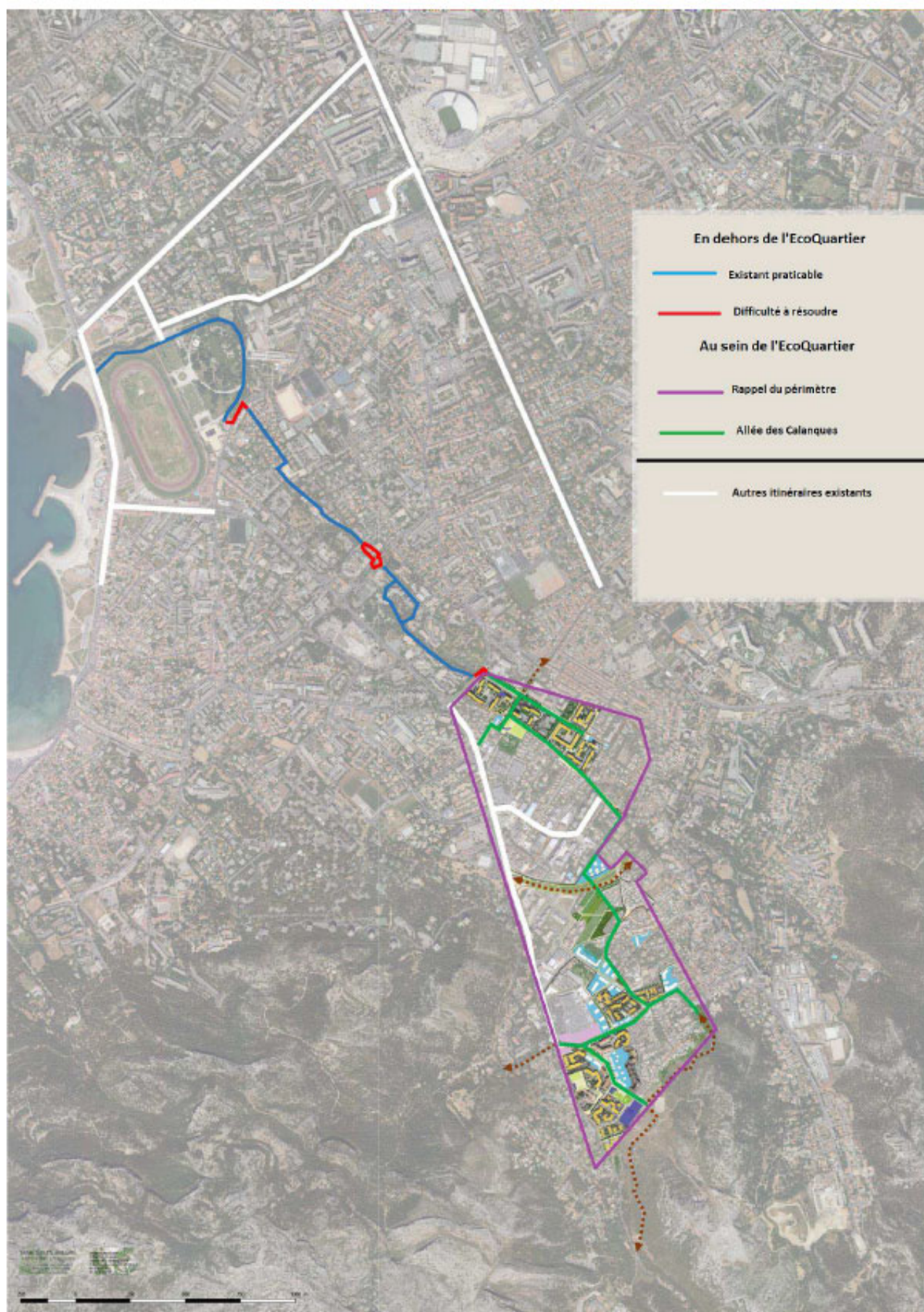
- Optimisations de la trame viaire : développement d'une trame de déplacements doux et hiérarchisation des voies pour une circulation apaisée.

Allée des Calanques	Autres itinéraires	A créer	Total
400	1620	265	
700	628	710	
884		50	
864			
345			
512			
3705	2248	1025	6978

Source valeur seuil du benchmark	Méthode standard de calcul du linéaire d'aménagements cyclables en milieu urbain. Synthèse rédigée par Frédéric Héran-CLERSE-CNRS pour le CVTC et la FUB - Janvier 2011 + référentiel Indi pour un autre indicateur : linéaire de voies dédiées au mode doux sur linéaire de voirie du quartier (utilisation plus courante).
Source de données	Annexe engagement 12 : 10044-volet-3-e12-annexe-2-carte-des-itinéraires-cyclables
Données manquantes	Réseau piéton et zones 30
Résultats	63,43 ml de pistes cyclables pour 100 habitants
Valeur obtenue	Aucune

Conclusion :

Proposition de faire évoluer cet indicateur: pourcentage de la voirie du quartier dédié aux vélos (rollers, skates,...) : à partir du plan masse, mesurer la longueur de la voirie de desserte ou secondaire et des cheminements, mesurer la voirie ou les cheminements dédiés aux circulations douces et calculer le %.



Carte des pistes cyclables l'Ecoquartier des calanques

G.4.2. Disponibilité et proximité des services et équipements du quotidien

Mode de calcul

Pourcentage des habitants situé à moins de 800 mètres à pied d'au moins 3 services du quotidien

- Identifier les différents services quotidiens sur le périmètre et les localiser (cf. liste ci-dessous)
- Calculer le pourcentage d'habitants situés à moins de 800 mètres à pied d'au moins 3 de ces services.

Les services du quotidien inclus l'éducation (écoles, crèches...), la santé (hôpitaux, centres médicaux...), la sécurité (commissariat...), les commerces de bouche, banques, postes, centre commerciaux et pharmacie

Engagements Ecoquartier concernés

Engagement 11 :

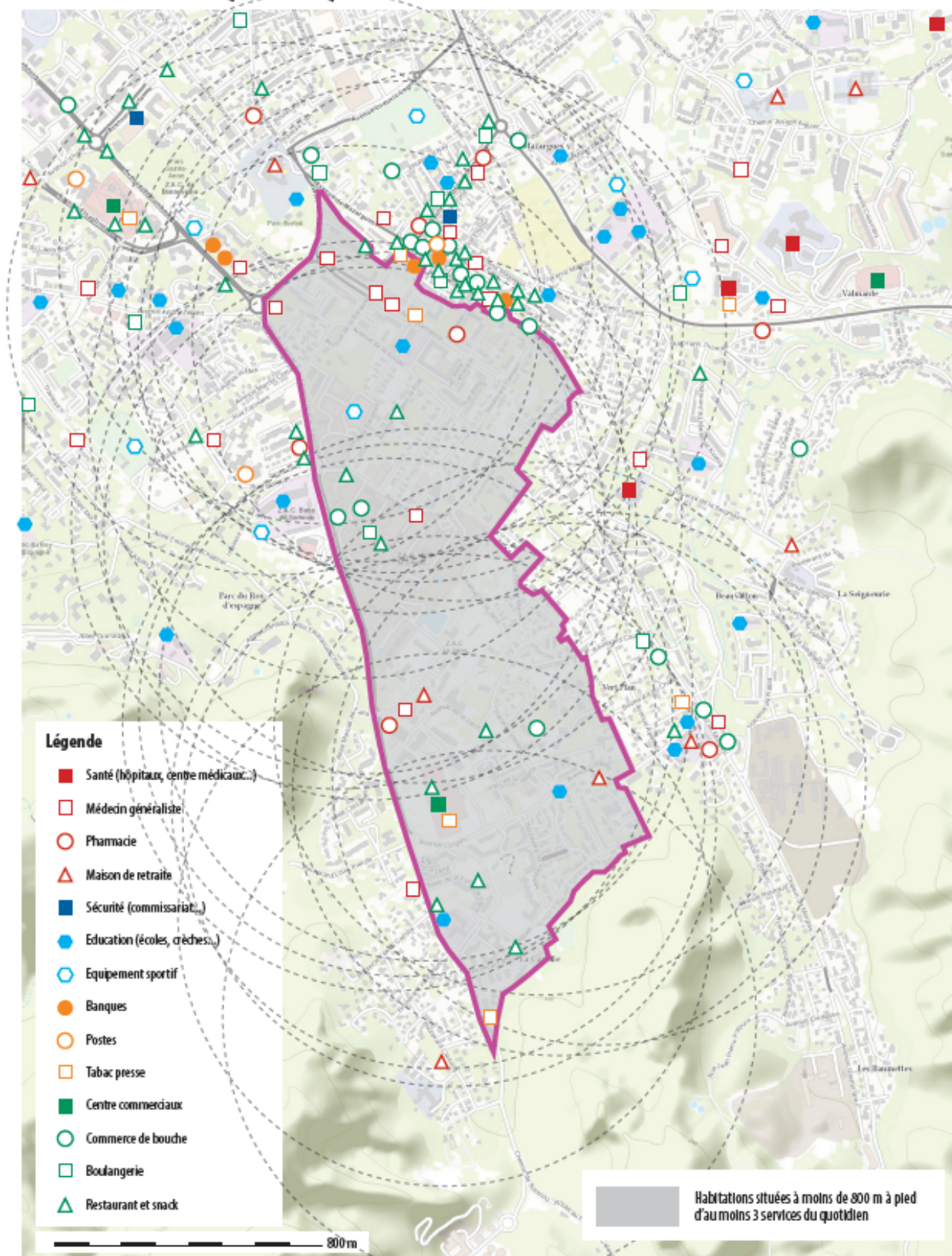
- S'agissant des commerces, l'EcoQuartier est bien doté en commerces de proximité et équipements publics (écoles, crèches, stades etc...) répartis de manière équitable sur les 3 quartiers Soude, Jarre et Baou de Sormiou. **Type d'équipement public prévu** : stade Rouvier à la Soude, Parc ludico-sportif au Baou de Sormiou Maison de Quartier du Baou de Sormiou.

Source valeur seuil du benchmark	Valeurs adaptées de l'ouvrage Concevoir et évaluer un projet d'écoquartier avec le référentiel INDI, Catherine Charlot Valdieu et Philippe Outrequin, éditions Le Moniteur.
Source données	Carte : repérage sur sites internet
Résultats	100% des habitants situé à moins de 800 mètres à pied d'au moins 3 services du quotidien
Valeur obtenue	Valeur 5

Conclusion :

Elle est conforme à l'analyse de la phase 1 : pour le secteur dense, reprendre la roue de MADEC, pour être plus fin. Envisager d'être plus exigeant. Services à hiérarchiser et à faire varier selon les contextes. Dans CESBA Med, le périmètre va passer à 500 m.

PARC DES CALANQUES - EQUIPEMENTS DE PROXIMITE



Carte des équipements de proximité sur l'Ecoquartier des calanques

G.6.3. Participation des habitants et usagers dans les opérations d'aménagements

Mode de calcul

L'objectif, via cet indicateur, est d'augmenter la participation citoyenne dans les opérations d'aménagement avec pour enjeu la redistribution de pouvoir dans le cadre d'une gouvernance partagée. C'est pourquoi l'évaluation porte sur :

- le niveau d'intégration des citoyens (habitants et usagers) dans le processus d'aménagement
- le niveau de prise en compte des opinions et attentes des citoyens

Utilisation de l'échelle de participation citoyenne développée par Sherry Arnstein couplée à la classification établie par Hélène Chelzen et Anne Jégou dans une grille simplifiée des niveaux de participation:

- Niveaux de participation :
- Niveau 0 : Non participation (Correspondance Arnstein : manipulation et thérapie)
- Niveau 1 : Participation symbolique (Correspondance Arnstein : information et consultation)
- Niveau 2 : Diagnostic partagé (Correspondance Arnstein : Degrés de pouvoir citoyen)
- Niveau 3 : Co-décision (Correspondance Arnstein : Degrés de pouvoir citoyen)

Engagements Ecoquartier concernés

Engagement 2

- Il existe aujourd'hui un co-pilotage de l'EcoQuartier par la direction de l'environnement du territoire « Marseille Provence » et le GIP MRU qui a piloté l'ensemble du PRU ainsi que la démarche EcoQuartier pour les étapes 1 et 2. La participation des habitants et partenaires a été un souci constant autour du projet de renouvellement urbain et de la démarche EcoQuartier. Cela s'est traduit par des partenariats avec des acteurs spécialisés (a), la création de lieux dédiés (b) et des sessions de concertations spécifiques sur des sujets particulièrement importants pour les habitants (c).

a) Le travail de concertation s'organise depuis 2011 avec des associations dédiées comme les Robins des Villes et le Gérés. Il s'agit de favoriser la mobilisation des habitants en leur permettant de s'exprimer et de participer en confiance à la réflexion sur les projets grâce à différents modes et niveaux de concertation. Les Robins des Villes ont permis de former les habitants au projet urbain, de les faire imaginer les nouveaux espaces et de concerter sur des espaces à enjeux. Le recours à ces prestataires spécialisés a permis d'enrichir la méthodologie de l'ensemble des acteurs en matière de concertation. Convention de partenariat avec Robins des Villes et Gérés pour l'accompagnement des habitants, en cours.

b) Créé à l'initiative de la Logirem, le « Café chantier » du Baou de Sormiou a été conçu comme un espace d'échanges formels et informels. Il abrite les grandes réunions de concertations et d'informations et permet à chaque habitant de venir s'informer sur l'avancée des travaux dans sa résidence ou d'effectuer ses réclamations. On y trouve des plaquettes d'informations de tous les partenaires et bien vite, les murs se couvrent de plans, de dates de réunions et de photos. Quant à l'« Eco du Baou », situé au Vaucanson, il ouvre ses portes en juin 2014.

L'association Ecopôlnergie y installe une exposition interactive et anime ce lieu avec le Gérés. Il s'agit d'accompagner les habitants dans la durée afin de mieux maîtriser leurs consommations d'eau et d'énergie et ainsi mieux profiter des travaux de réhabilitation thermique. La clôture de l'Eco du Baou s'est déroulée le 8 février 2017.

Enfin, la « base de vie » du chantier de voirie a été inaugurée le 11 avril 2018 réunissant une vingtaine d'habitants du quartier ainsi que de nombreuses associations locales. Cet algéco permettant aux ouvriers de réaliser leur réunion de chantier, accueille également des permanences des Robins des Villes qui animent dans cette « base de vie » des ateliers avec les enfants des écoles du quartier. Les habitants peuvent s'y rendre pour poser leurs questions sur le chantier.

- c) Dans la suite des concertations menées en 2012 par MRU pour définir des "constructibilités acceptables" sur les terrains en friche, le promoteur « Progeréal » pour l'opération « Vallon de l'Ermite » (85 logements) a organisé des réunions en 2016 et 2017 avec les habitants, les élus, et les techniciens des collectivités. Les échanges ont porté sur des thématiques précises (implantations, hauteur, 5^{ème} façade). Le devenir de la serre de la Jarre a fait l'objet d'un appel à idées en 2017.

L'EcoQuartier a permis de développer un nouvel espace de concertation notamment autour des enjeux environnementaux. Les habitants sont les premiers à s'y être attaché, à les revendiquer et à venir réinterroger les services impliqués et le projet. Il permet également d'élargir le public touché.

Engagement 4 de l'Eco quartier

- La prise en compte de la pratique des usagers a été favorisée dans ce quartier grâce à l'important travail de concertation et de co-construction avec les habitants et les partenaires depuis presque 10 ans maintenant. Ceci a permis des rencontres et des évolutions des pratiques au bénéfice des habitants et des gestionnaires. Concernant la prise en compte des pratiques des usagers, tous les partenaires ont mis en place des démarches de co-construction :
- Opérations en maîtrise d'ouvrage « privée » : « Progeréal », promoteur historique du Baou de Sormiou, pour l'opération « Vallon de l'Ermite » a organisé plusieurs réunions en 2016 et 2017 avec les habitants. Ceux-ci ont pu échanger directement avec les équipes du promoteur sur des thématiques bien précises de type implantations, hauteur, 5^{ème} façade etc... Concernant les contraintes des gestionnaires, le travail de « mise à jour » des propriétés foncières réalisé sur la Soude et au Baou fut un élément essentiel pour assurer un meilleur suivi des gestionnaires respectifs de chaque espace. Enfin, sur la thématique prégnante de la gestion des déchets, l'association Gères a animé plusieurs réunions d'échanges entre les services de la collecte des ordures ménagères de la Métropole et les bailleurs présents sur ces quartiers pour mieux prendre en compte leurs contraintes respectives en anticipation des travaux de voiries : emplacement des locaux pour les conteneurs sur l'espace privé des bailleurs et localisation des conteneurs enterrés pour le tri sélectif sur l'espace public ont été travaillés entre eux mais aussi avec les habitants.

Source valeur seuil du benchmark	Utilisation de l'échelle de participation citoyenne développée par Sherry Arnstein
Résultats	Evaluation qualitative
Valeur obtenue	Entre valeurs 3 et 5 (à confirmer par la Métropole)

Conclusion :

Elle est conforme à la phase 1, évaluation à réaliser à l'issue de chaque phase afin de pouvoir améliorer le processus de participation citoyenne. Il faut préciser les phases concernées.

B.3.3. Dépenses énergétiques des bâtiments publics

Mode de calcul

Dépenses énergétiques annuelles des bâtiments publics de la zone considérée par m² de surface utile (euro/m².an)

Seuls les bureaux (mairies...) et les établissements scolaires jusqu'au lycée sont à prendre en compte. Les données réelles sont à privilégier. Elles peuvent être récupérées grâce aux compteurs et/ou aux factures. Les dépenses énergétiques considérées couvrent tout type d'usage (chauffage, froid, ventilation, ECS, éclairage, équipements ...) et d'énergie (gaz, électricité...).

Source valeur seuil du benchmark	Aura Région Rhône Alpes Auvergne
Données manquantes	Pas de factures de bâtiments publics.
Résultats	Pas de données
Valeur obtenue	Aucune

Conclusion :

Benchmark à définir suivant le contexte (nombre, type et performance des bâtiments publics). Importance de récupérer les factures des bâtiments publics pour calculer cet indicateur.

Les indicateurs énergétiques ont analysés de façon globale. Il est rappelé chaque indicateur énergétique et son mode de calcul.

Le tableau et la conclusion sont communes.

C.1.1. Consommation totale d'énergie thermique des bâtiments

Mode de calcul

Somme des consommations finales d'énergie thermique / Somme des surfaces
Cf. Kpis Bâtiment B.1.2.

C.1.4. Consommation totale d'énergie électrique des bâtiments

Mode de calcul

Somme des consommations finales d'électricité / Surface utile totale des bâtiments considérés
Cf. Kpis Bâtiment B.1.3.

C.1.7. Consommation totale d'énergie primaire des bâtiments

Mode de calcul

Consommation totale d'énergie primaire des bâtiments / surface utile totale
Cf. Kpis Bâtiment B.1.1

C.2.1. Part de la production thermique locale d'origine renouvelable dans les consommations finales d'énergie thermique

Mode de calcul

Part d'énergie renouvelable thermique produite sur site dans la consommation finale d'énergie thermique
Cf. Kpis Bâtiment B.1.5

C.2.7. Part de la production électrique locale d'origine renouvelable dans les consommations finales d'énergie électrique

Mode de calcul

Part de la production locale d'électricité d'origine renouvelable dans les consommations électriques
Cf. Kpis Bâtiment B.1.6

Tableau commun

Source valeur seuil du benchmark	Cf. Kpis Bâti. Retours d'expériences BET ADRET
Résultats	Impossible de renseigner ces indicateurs sur le quartier car cela nécessite un suivi pour chaque bâtiment de l'EcoQuartier avec pose de compteurs pour les usages demandés dans le cadre de ces indicateurs.
Valeur obtenue	Aucune

Conclusion commune :

Le benchmark proposé est basé sur les niveaux réglementaires nationaux à venir (RE 2020) et pas de référence sur les consommations à l'échelle du quartier car différentes typologies de bâtiments.
Prévoir une évolution de ces indicateurs à l'échelle urbaine, car aucune donnée n'a pu être récupérée.
Simplifier cet indicateur. Voir éclairage public et label Ecoquartier tome 2 : m² bâti ou rénové dont les performances énergétiques sont supérieures à la réglementation en cours.
Prévoir une approche qualitative sur les EnR. Par exemple, liste des systèmes EnR mis en œuvre sur le quartier avec m² ou logements desservis.

D.1.2. Emissions totales de GES dues aux consommations d'énergie des bâtiments en phase usage

Mode de calcul

Emissions en équivalent CO₂ par surface utile et par an

Source valeur seuil du benchmark	Etiquettes réglementaires
Résultats	Impossible de renseigner cet indicateur sur le quartier.
Valeur obtenue	Aucune

Conclusion : Prévoir une évolution de cet indicateur à l'échelle urbaine, car aucune donnée n'a pu être récupérée. Simplifier cet indicateur.

F.2.3. Qualité de l'air relatif à la concentration en particules > 10 µm (PM10) sur une année.

Mode de calcul

Nombre de jours où la limite journalière est dépassée dans l'année

1. Echantillonnage quotidien réalisé en respect des procédures de mesures régionales et nationales sur une année ;
2. Evaluer le nombre de jours où la limite journalière est dépassée dans l'année

Commentaires ATMO Sud :

S'il fallait réaliser des mesures spécifiques avec installation d'une station de mesure de référence, cela peut être intéressant dans le cadre d'aménagement sur une période longue.

Des mesures de 2 fois 2 semaines sur 2 saisons (été/hiver) peuvent suffire à faire ressortir des éléments.

Engagements Ecoquartier concernés

Engagement 8 :

- En matière d'impacts environnementaux, un travail plus particulier a été mené avec le SERAMM, délégataire de service public sur l'assainissement, quand aux nuisances olfactives générées par des puits de ventilation du grand émissaire de Marseille et la proximité de la station des boues, nuisances qui ont été traitées depuis (nouveaux filtres sur la station des boues).
- Quant à la qualité de l'air, la circulation dans le cadre de l'EcoQuartier étant surtout une circulation résidentielle avec bons nombres de rues à vitesse réduite fait que la qualité de l'air dans ce périmètre est bien meilleure que dans le centre de Marseille même si il peut être parfois noté des concentrations importantes sur les grands axes de types Chemin du Roy d'Espagne, ou Chemin de la Soude. Selon les prévisions d'AirPACA, ceci sera atténué d'ici à 2020-2022 lorsque la L2 et le B.U.S seront livrés avec une circulation fluide sur ces deux axes permettant de désengorger les quartiers sud notamment.
- L'association AirPACA a conduit en 2018 à l'Ecole des Calanques, une démarche pédagogique auprès d'élèves avec diffusion du film « L'air et moi » ainsi que des jeux accompagnant cette intervention et donnent des conseils ludiques sur les notions de qualité de l'air et de climat de manière plus générale.
- Cette campagne a vocation à se développer au sein du périmètre de l'EcoQuartier dans les prochaines années dans le cadre d'un partenariat entre AirPACA et la Métropole.

Source données	Partenariat global sur la qualité de l'air entre ATMO Sud et la Métropole.
Résultats	Pas de données à ce jour.
Valeur obtenue	Aucune

Conclusion :

Pour renseigner cet indicateur, il est nécessaire de mettre en place des échantillonnage et des mesures spécifiques.

4. SYNTHÈSE DES RESULTATS SUR LES OPERATIONS TESTS

4.1. ECHELLE BÂTI MENT:

NUMERO	INDICATEUR	CONSERVER : OUI / NON	RESULTATS	VALEUR OBTENUE
B.1.1	Demande d'énergie primaire	OUI, si évolution conformément à la nouvelle RE 2020	37 kWhep/SHONRTm ² /an	1
B.1.2	Demande d'énergie thermique livrée	OUI, si définition énergie thermique clarifiée et ventilation enlevée	15,58 kWhef/SHONRTm ² /an	2
B.1.3	Demande d'énergie électrique livrée	OUI, même condition que B.1.1	11,39 kWhef/SHONRTm ² /an	0
B.1.5	Part des ENR dans la consommation totale d'énergie thermique	OUI, même condition que B.1.2	36%	1
B.1.6	Part des ENR dans la consommation totale d'énergie électrique	OUI, prendre en compte qu'une PAC est considérée ENR si COP >4	0	-1
B.1.11	Energie grise primaire d'origine non renouvelable	NON, on attend évolution de la RE 2020	Aucun	Aucune
B.3.5	Matériaux recyclés	NON, pour l'instant base INIES incomplète	Aucun	Aucune
B.4.5	Consommation d'eau pour les usages d'intérieur	OUI, si global en prenant en compte l'arrosage	Aucun	Aucune
C.1.3	Potentiel de réchauffement climatique	OUI	4 kgeqCo ₂ /m ² /an	5
C.3.1	Déchets de la construction et de la démolition	OUI, si suppression de la dernière phase	Aucun	Aucune
C.3.2	Déchets solides issus de l'exploitation des bâtiments	OUI, mais à terme évolution par quantité, par typologie et rajouter les déchets verts	Aucun	Aucune
D.1.4	Concentration totale de COV dans l'air intérieur	OUI	Aucun	Aucune
D.1.10	Débit de ventilation	OUI	Aucun	Aucune
D.2.2	Indice de confort thermique	NON, en attente des réflexions du groupe de travail EnvirobatBDM. L'indicateur n'est pas adapté pour évaluer le confort d'été sans climatisation	Aucun	Aucune

NUMERO	INDICATEUR	CONSERVER : OUI / NON	RESULTATS	VALEUR OBTENUE
G.1.4	Coût de l'énergie en phase usage	OUI	Aucun	Aucune
G.1.5	Coût des consommations d'eau en phase usage	OUI	Aucun	Aucune

4.2. ECHELLE URBAINE :

NUMERO	INDICATEUR	CONSERVER : OUI / NON	RESULTATS	VALEUR OBTENUE
A.1.7	Préservation des terres naturelles et agricoles	OUI	7%	-1
B.3.3	Dépenses énergétiques des bâtiments publics	OUI, et élargir le type de bâtiments pris en compte	Aucun	Aucune
C.1.1	Consommation totale d'énergie thermique dans les bâtiments	NON	Aucun	Aucune
C.1.4	Consommation totale d'énergie électrique dans les bâtiments	NON	Aucun	Aucune
C.1.7	Consommation totale d'énergie primaire des bâtiments	NON	Aucun	Aucune
C.2.1	Part de la production thermique locale d'origine renouvelable dans les consommations	NON	Aucun	Aucune
C.2.7	Part de la production locale d'électricité d'origine renouvelable dans la consommation totale d'électricité	NON	Aucun	Aucune
D.1.2	Emissions totales de GES dues aux consommations d'énergie dans le bâtiment	NON	Aucun	Aucune
E.1.6	Consommation d'eau potable du secteur résidentiel	OUI, mais avec eau d'arrosage	55 000 m ³ /an	1
E.1.7	Consommation d'eau potable des bâtiments publics non-résidentiels	OUI, mais avec eau d'arrosage et élargissement du type de bâtiments publics	Aucun	Aucune

NUMERO	INDICATEUR	CONSERVER : OUI / NON	RESULTATS	VALEUR OBTENUE
F.1.3	Rechargement des nappes phréatiques via la perméabilité ou l'aménagement paysager	OUI	Aucun	Aucune
F.2.3	Qualité de l'air relatif à la concentration en particules (PM10) sur une année.	OUI	Aucun	Aucune
G.2.1	Performance des transports publics	OUI mais à faire évoluer (fréquence, périmètre, contexte)	> 95 d'habitants situés à moins de 400 m d'un arrêt de TC (sauf dimanche)	5
G.2.4	Qualité des réseaux piétons et cyclable	OUI mais à faire évoluer en % de voies modes actifs sur voies routières	63,43 ml / 100 hab	Aucune pas de benchmark
G.4.2	Disponibilité et proximité des services et équipements du quotidien	OUI mais peut être à affiner selon la roue de madec	100% des habitants situé à moins de 800 mètres à pied d'au moins 3 services du quotidien	5
G.6.3	Participation des habitants et usagers dans les opérations d'aménagement	OUI	Evaluation qualitative	4

5. ANNEXES

5.1. TABLEAU BENCHMARK ECHELLE BATIMENT

5.2. TABLEAU BENCHMARK ECHELLE URBAINE

5.1. TABLEAU BENCHMARK ECHELLE BATIMENT

Indicateurs	Valeur Terra Lumina	Valeur -1	Valeur minimum 0	Valeur 1	Valeur 2	Valeur optimale 3	Valeur 4	Valeur 5	Remarques
B.1.1. Demande d'énergie primaire (Levels) Demande d'énergie primaire par unité de surface utile et par an kWh/m ² /an	Données calcul RT Résultats : Cep (RT 2012) (kWhep/m²shonRT.an) = 37 SHON: 2165,60 m² SU = 1635 m² Soit 48,9 (kWhep/m²SU.an)	Cep > Cepmax	Niveau règlementaire : < 48 (kWhep/m²shonRT.an)	Neuf : RE 2020, niveau E1 : < 40 (kWhep/m²shonRT.an)	Neuf : RE 2020, niveau E2 : < 35 (kWhep/m²shonRT.an)	Neuf : RE 2020, niveau E3 : < 15 (kWhep/m²shonRT.an)	Neuf : RE 2020, niveau E4 : 0 (kWhep/m²shonRT.an)		Source : niveaux règlementaires nationaux
B.1.2. Demande d'énergie thermique livrée (Levels) Demande d'énergie thermique livrée (chauffage, ECS, climatisation) par unité de surface utile et par an kWh/m ² /an	Données calcul RT ECS uniquement au gaz et chauffage à l'électricité : ECS : calcul RT 7,6 kWef/m²SHON RT soit 10,1 kWef/m²SU et pour le chauffage 7,98 kWef/m²SHON RT soit 10,58 kWef/m²SU / résultats relevés : 4548 m³ gaz / 45132 kWh gaz soit 27,6 kWef/m²SU (attention relevé à une date). Un suivi est à faire pour avoir une valeur sûre		< 40 (kWhep/m²shonRT.an)		< 30 (kWhep/m²shonRT.an)	< 15 (kWhep/m²shonRT.an)	0 (kWhep/m²shonRT.an)		Source : retours d'expériences Adret

Indicateurs	Valeur Terra Lumina	Valeur -1	Valeur minimum 0	Valeur 1	Valeur 2	Valeur optimale 3	Valeur 4	Valeur 5	Remarques
B.1.3. Demande d'énergie électrique livrée (Levels)	Attention donnée théoriques SHON : 2165,60 m² SU = 1635 m² Eclairage : 4 kWhep/m²SHONRT soit 5,3 kWhep/m²SU , auxiliaires dont ventilation 4,8 kWh ep/m²SHONRT soit 6,3 kWhep/m²SU et le chauffage 20,6 kWep/m²SHON RT soit 27,3 kWep/m²SU est égal en global à 16,78 kWef/m²SHON RT et 15,1 kWef/m²SU RT Eclairage : 1,55 kWhef/m²SHONRT soit 2,05 kWhef/m²SU , auxiliaires dont ventilation 1,86 kWh ef/m²SHONRT soit 2,44 kWhef/m²SU et le chauffage 7,98 kWef/m²SHON RT soit 10,58 kWef/m²SU est égal en global à 11,39 kWef/m²SHON RT et 15,1 kWef/m²SU RT		< 12 (kWhep/m²shonRT.an) + 70 (kWhep/m²shonRT.an) = usages non réglementaires soit < 5 (kWhef/m²shonRT.an) + 27,1 (kWhef/m²shonRT.an) = usages non réglementaires		< 6 (kWhep/m²shonRT.an) + 70 (kWhep/m²shonRT.an) = usages non réglementaires soit < 2,5 (kWhef/m²shonRT.an) + 27,1 (kWhef/m²shonRT.an) = usages non réglementaires	< 5 (kWhep/m²shonRT.an) + 70 (kWhep/m²shonRT.an) = usages non réglementaires soit < 1 (kWhef/m²shonRT.an) + 27,1 (kWhef/m²shonRT.an) = usages non réglementaires	0 (kWhep/m²shonRT.an)		Source : retours d'expériences Adret
B.1.5 Part des ENR dans la consommation totale d'énergie thermique (Levels) <i>Part des énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie thermique (%)</i>	18 m² panneaux solaires thermiques Production solaire : 35241 kWh / consommation gaz : 45132 kWh / 44% ENR pour l'ECS / consommation chauffage 44599 kWhep soit 17286 kWhef et 36% ENR pour Chauffage + ECS	Couverture par les EnR < 10% de la consommation théorique d'énergie thermique primaire du bâtiment	Couverture par les EnR < 25% de la consommation théorique d'énergie thermique primaire du bâtiment	Couverture par les EnR < 40% de la consommation théorique d'énergie thermique primaire du bâtiment	Couverture par les EnR < 60%de la consommation théorique d'énergie thermique primaire du bâtiment	Valeur : 70% Commentaires : Couverture par les EnR d'une part de 80% de la consommation théorique d'énergie thermique primaire du bâtiment	Valeur : 90% Commentaire : Couverture par les EnR d'une part de 100 % de la consommation théorique d'énergie thermique primaire du bâtiment	Valeur : 100% Commentaire : Couverture par les EnR d'une part de 100 % de la consommation théorique d'énergie thermique primaire du bâtiment	PAC considérée renouvelable si COP > à 4 Source : retours d'expériences Adret
B.1.6 Part des ENR dans la consommation totale d'énergie électrique (Levels) <i>Part d'électricité d'origine renouvelable dans la consommation finale d'électricité (%)</i>	Pas de PV / pas d'électricité d'origine renouvelable	Couverture par les EnR < 10% de la consommation théorique d'énergie électrique primaire du bâtiment	Couverture par les EnR < 25% de la consommation théorique d'énergie électrique primaire du bâtiment	Couverture par les EnR 40% de la consommation théorique d'énergie électrique primaire du bâtiment	Couverture par les EnR < 80% de la consommation théorique d'énergie électrique primaire du bâtiment	Valeur : 100% Couverture par les EnR d'une part de 100 % de la consommation théorique d'énergie électrique primaire du bâtiment	Couverture par les EnR d'une part de 150% de la consommation théorique d'énergie électrique primaire du bâtiment	Valeur : > 150% Couverture par les EnR d'une part de 100% de la consommation théorique d'énergie électrique primaire du bâtiment	PAC considérée renouvelable si COP > à 4 Source : retours d'expériences Adret

Indicateurs	Valeur Terra Lumina	Valeur -1	Valeur minimum 0	Valeur 1	Valeur 2	Valeur optimale 3	Valeur 4	Valeur 5	Remarques
B.1.11 Energie grise primaire d'origine non renouvelable	Pas calculable, étude spécifique ACV - MJ/m²	Résultat : 216 MJ/m² soit 60 kWhep/m²SPD/an	Résultat : 180 MJ/m² 50 kWhep/m²SDP/an	Résultat : 162 MJ/m² 45 kWhep/m²SDP/an		Résultat : < 108 MJ/m² 30 kWhep/m²SDP/an		Résultat : < 90 MJ/m² 25 kWhep/m²SDP/an	Source : valeur A1 à A3 sur E+C- ou calcul sur Elodie. Valeurs prises sur rapport HQE performance 2011 et guide_bio_tech_l_energie_grise_des_materiaux_et_des_ouvrages
B.3.5 Matériaux recyclés	Pas de données	0% de contenu issu du recyclage	> 5% de contenu issu du recyclage	> 10% de contenu issu du recyclage	> 20% de contenu issu du recyclage	> 45% de contenu issu du recyclage	> 60% de contenu issu du recyclage	> 75% de contenu issu du recyclage	Données pas récupérables aujourd'hui à partir du calcul E+C-car les fiches Inies sont incomplètes. Prise de connaissance du document transmis par Judith. Pas de ratios exploitables dans notre étude. Source : Aura
		Pas d'objectif	Pas d'objectif	Pas d'objectif	10 à 30 dm³/m²/SHON (SDP)	31 à 70 dm³/m²/SHON (SDP)	71 à 100 dm³/m²/SHON (SDP)	> 100 dm³/m²/SHON (SDP)	Source : Indi Matériaux recyclés et renouvelables utilisés pour le bâtiment
B.4.5 Consommation d'eau pour les usages d'intérieur (Levels) <i>Consommation d'eau par occupant et par an (m³/occupant/an)</i>	Volume global des consommations d'eau à fournir par la SEM pour une année Attention eau d'arrosage intégrée dans les consommations. Voir si tarif eau verte. 24 logements et environ 79 personnes	> 68 m³/occupant/an (Aura) > 54 m3/habitant/an (moyenne observée nationalement au niveau des points infos (énergie))	> 40 m³/an/habitant (Indi) 50 m³/personne/an (réduction des fuites)(Tribu)			26 à 35 m³/an/habitant (Indi) 30 m³/personne/an (équipements économes) (Tribu) < 25 m³/habitant/an (moyenne observée nationalement au niveau des points infos (énergie))		20 m³/personne/an (Indi) (récupération des eaux de pluie)(Tribu)	Source : document Tribu/Ademe
C.1.3 Potentiel de réchauffement climatique (Levels)	4 kgeqCO₂/m²/an sur la base du calcul réglementaire Etiquette A		Résultat > 20 kgeqCO₂/m²/an Etiquettes D à G émissions GES du calcul réglementaire	Résultat < 20 kgeqCO₂/m²/an Etiquette C émissions GES du calcul réglementaire		Résultat < 10 kgeqCO₂/m²/an Etiquette B émissions GES du calcul réglementaire		Résultat < 5 kgeqCO₂/m²/an Etiquette A émissions GES du calcul réglementaire	Source : étiquettes réglementaires

Indicateurs	Valeur Terra Lumina	Valeur -1	Valeur minimum 0	Valeur 1	Valeur 2	Valeur optimale 3	Valeur 4	Valeur 5	Remarques
C.3.1 Déchets de la construction et de la démolition (Levels) <i>Etape de construction : calcul en kg de la part de déchets mis en centre d'enfouissement technique et celle valorisée (réemploi et recyclage) par m² de surface utile (bordereaux de suivi des déchets de chantier)</i> <i>Etape de fin de vie : détails les mesures prises en phase conception pour faciliter la déconstruction, le réemploi et le recyclage (étapes du cycle de vie C1/3, D) (DOE)</i>	Pas de données : non récupérable à postériori	Démolition > 1400 kg/m² Déchets de construction > 60 kg/m² Rénovation > 300 kg/m²	Démolition < 1400 kg/m² Déchets de construction < 60 kg/m² Rénovation < 300 kg/m²		Démolition < 1200 kg/m² Déchets de construction < 40 kg/m² Rénovation < 250 kg/m²	Démolition < 1000 kg/m² Déchets de construction < 30 kg/m² Rénovation < 170 kg/m²	Démolition < 900 kg/m² Déchets de construction < 20 kg/m² Rénovation < 95 kg/m²	Démolition < 600 kg/m² Déchets de construction < 10 kg/m² Rénovation < 20 kg/m²	Chiffres de base donnés dans le protocole CESBA Moyenne démolition : 664 à 1637 kg/m2 Rénovation entre 20 et 326 kg/m2 Construction entre 48 et 135 kg/m2 Source : ratios techniques et économiques - 24 fiches d'opérations - novembre 2001 Logements - Ademe
C.3.2 Déchets solides issus de l'exploitation des bâtiments <i>Part des catégories de déchets solides triables à une distance de 50 m de l'entrée du bâtiment (Catégorie(s) de déchets triables / nombre total de catégories de déchets)</i>	Collecte porte à porte : plastique/cartons/verre/métal Composteurs sur site logements rez-de-chaussée Entre 4 et 5 soit 0,57 ou 0,7 PAV au niveau du centre Leclerc pour le verre, plastique, papiers, cartons, métal PAV Tissus au niveau de Décathlon Déchets dangereux : déchetterie	Résultat : 0% (=0/7)	Résultat : 40% (=3/7)		Résultat : 57% (=4/7)	Résultat > 70% (=5/7)	Résultat : > 85% (=6/7)	Résultat : 100% (=7/7)	
D.1.4 Concentration totale de COV dans l'air intérieur (Levels) Concentration de COV dans l'air (µg/ m³)	Voir ATMO Sud	Résultat Concentration COV Totaux : > 1000 à 3000 µg/m3	Résultat Concentration COV Totaux : > 300 µg/m3			Résultat Concentration COV Totaux : > 200 µg/m3		Résultat Concentration COV Totaux : < 200 µg/m3	Source : règles d'application pour l'évaluation de la qualité de l'air intérieur d'un bâtiment neuf ou rénové à reception HQE Performance

Indicateurs	Valeur Terra Lumina	Valeur -1	Valeur minimum 0	Valeur 1	Valeur 2	Valeur optimale 3	Valeur 4	Valeur 5	Remarques
D.1.10 Débit de ventilation (Levels) Débit de ventilation normalisé par surface utile (l/s.m²)	Valeur 0 ou 1 A faire mesurer sur site selon la méthode décrite par la norme . Voir si ATMO Sud peut le faire		inférieur à 0,5 l/s/m² Respect de la réglementation en vigueur selon la taille du logement	0,5 l/s/m² débit permanent	0,6 l/s/m² débit permanent	0,7 l/s/m² débit permanent	0,8 l/s/m² débit permanent	0,9 l/s/m² débit permanent	Source : annexe B de la norme 15251
D.2.2 Indice de confort thermique d'été <i>Pourcentage d'insatisfaction prévisionnel (%)</i>	Indicateur non évalué car pas climatisé	Catégorie C > 15% d'insatisfaits	Catégorie B < 10% d'insatisfaits					Catégorie A = 5% d'insatisfaits Source : annexe A de la norme Iso 7730	Cet indicateur n'est pertinent dans notre cas que pour le confort thermique d'hiver car le bâtiment n'est pas climatisé
G.1.4 Coût de l'énergie en phase usage (Levels) Coût annuel par surface utile (€/m2.an)	En attente données GDF et ERDF : Tarif : 13 ,22 cts d'euros HT à 15 cts d'euros HT Pas de tarif d'abonnement Base : cuisson : 8,86 cts d'euros HT Tarif B0 : cuisson et ECS : 8,86 cts d'euros HT Tarif B1 (eau chaude, chauffage et cuisson) : prix réglementé : 7,6 cts euros HT KW/h Pas de tarif gaz récupéré Pas de tarif d'abonnement	Résultat : > 15 €/m²shon/an tous usages	Résultat < 15 €/m²shon/an tous usages			Résultat < 7 €/m²shon/an tous usages		Résultat < 5 €/m²shon/an tous usages	
G.1.5 Coût des consommations d'eau en phase usage (Levels) Coût annuel des consommations d'eau par surface utile (€/m2.an)	En attente données SEM Prix de l'eau : 2,7477 TTC m³ et 3,8165 m³ au-delà de 15 m³ (distribution + collecte et traitement des eaux usées) Abonnement : 12,18 € TTC	Résultat > 10€/m²SU/an	Résultat < 10€/m²SU/an	Résultat < 8€/m²SU/an	Résultat < 6€/m²SU/an	Résultat < 5€/m²SU/an	Résultat < 4€/m²SU/an	Résultat < 3€/m²SU/an	

5.2. TABLEAU BENCHMARK ECHELLE URBAINE

Indicateurs	Valeur Ecoquartier Parc des Calanques	Valeur -1	Valeur minimum 0	Valeur 1	Valeur 2	Valeur optimale 3	Valeur 4	Valeur 5	Remarques
A.1.7 : Préservation des terres naturelles et agricoles Pourcentage de la zone considérée comme valeur écologique ou agricole par la collectivité <i>Ratio entre la surface totale des terrains à valeur écologique ou agricole de la surface totale du projet urbain (hors parcs et squares existants)</i>	0 % de surface de terrains considérés comme à valeur agricole Surface de terrains considérés à valeur écologique par la collectivité : croiser rapport phase 1 et phase 2 d’Asconit sur l’étude continuités écologiques menée par la Ville de Marseille en 2016 avec PLU Total terrains considérés à valeur écologique : 77 287,00 m ² = 7,7287 ha Résultat = 7%	< 15% surface de terrains considérés comme à valeur écologique ou agricole par la collectivité	15% surface de terrains considérés à valeur écologique ou agricole par la collectivité			20% à 30% surface de terrains considérés à valeur écologique ou agricole par la collectivité		> 30% surface de terrains considérés à valeur écologique ou agricole par la collectivité	Cf. étude diagnostic agricole effectué par la Chambre d’Agriculture en 2016-2017 en vue du PLUi. Cf. Rapport phase 1 et phase 2 d’Asconit sur l’étude continuités écologiques menée par la Ville de Marseille en 2016 + PLU
E.1.6 : Consommation d’eau potable du secteur résidentiel <i>Consommation d'eau par habitant</i>	Résultat estimé : 50 m ³ /occupant (habitant)/an = 50 x 11 000 = 55 000 m ³ /an A comparer avec les consommations transmises par la SEM. Attention eau d'arrosage intégrée dans les consommations. Voir si tarif eau verte.	> 68 m ³ /occupant/an (Aura)	> 40 m ³ /an/habitant (Indi) 50 m ³ /personne/an (réduction des fuites)(Tribu)			26 à 30 m ³ /an/habitant (Indi) 30 m ³ /personne/an (équipements économes)(Tribu)		20 m ³ /personne/an (Indi) (récupération des eaux de pluie)(Tribu)	L'unité de l'indicateur est m ³ /occupant/an, il va donc dépendre des équipements, des usages et des fuites (Aura). Source : document Tribu/Ademe + Aura Région Rhône Alpes Auvergne
E.1.7 : Consommation d’eau potable des bâtiments publics non résidentiels <i>Consommation d'eau par m²</i>	Résultat estimé : X m ³ /m ² /an		5 m ³ /personne/an (réduction des fuites)(Tribu)			3 m ³ /personne/an (équipements économes)(Tribu)		2 m ³ /personne/an (Indi) (récupération des eaux de pluie)(Tribu)	Nombre de personnes dans les bâtiments publics inconnu sur le quartier Source : document Tribu/Ademe Résultat : impossible de renseigner cet indicateur sur le quartier car pas de données sur le nombre de m ² et les factures

Indicateurs	Valeur Ecoquartier Parc des Calanques	Valeur -1	Valeur minimum 0	Valeur 1	Valeur 2	Valeur optimale 3	Valeur 4	Valeur 5	Remarques
F.1.3 : Recharge des nappes via la perméabilité ou l'aménagement paysager <i>Surface perméable/ surface totale</i>	Plan des surfaces perméables et imperméables avec nature des revêtements de sol non fourni. Résultat : impossible de renseigner cet indicateur sur le quartier.	0 à 10% de surfaces perméables	10 à 20% de surfaces perméables	20 à 30% de surfaces perméables	30 à 40% de surfaces perméables	40 à 50% de surfaces perméables	50 à 60% de surfaces perméables	> 60% de surfaces perméables	Entre 30 et 40 % de surfaces imperméables Moins de 30 % de surfaces imperméables Source : Aura Montpellier
G.2.1 : Performance des transports publics <i>Pourcentage d'habitants situé à moins de 400 m à pied d'un arrêt de transport en commun 20 arrêts quotidiens</i>	Plan de localisation des arrêts de bus Résultat : 95-100% d'habitants situés à moins de 400 m d'un arrêt de TC	<40 % d'habitants situés à moins de 400 m d'un arrêt de TC	40 à 50% d'habitants situés à moins de 400 m d'un arrêt de TC (Indi modifié)	51 à 65% d'habitants situés à moins de 400 m d'un arrêt de TC (Indi modifié)	66 à 80% d'habitants situés à moins de 400 m d'un arrêt de TC (Indi modifié)	81 à 90% d'habitants situés à moins de 400 m d'un arrêt de TC (Indi modifié)	91 à 95% d'habitants situés à moins de 400 m d'un arrêt de TC (Indi modifié)	> 95% d'habitants situés à moins de 400 m d'un arrêt de TC (Indi modifié)	Nombre de logements situés à moins de 300 m d'un arrêt de TC structurant/Nombre de logements Source : Indi
G.2.4 : Qualité des réseaux piétons et cyclables <i>Longueur des réseaux piétons et cyclables dédiés pour 100 habitants</i>	Mesure des réseaux piétons et cyclables indiqués sur une carte Résultat : 63,43 ml de pistes cyclables pour 100 habitants	0% (pas de réseaux piétons et cyclables dédiés)	15% de voies affectées aux modes doux	20 % de voies affectées aux modes doux	25 % de voies affectées aux modes doux	30 % de voies affectées aux modes doux	40 % de voies affectées aux modes doux	Plus de 40 % de voies affectées aux modes doux	Source : méthode standard de calcul du linéaire d'aménagements cyclables en milieu urbain Synthèse rédigée par Frédéric Héran-CLERSE-CNRS pour le CVTC et la FUB - Janvier 2011 Manque données : Cartographie des zones 30 et des trottoirs Benchmark non réalisé car pas de référence sur cet indicateur Indicateur proposé : pourcentage de la voirie du quartier dédié aux vélos (rollers, skates,...)(Indi) : 0 à 22%
G.4.2 : Disponibilité et proximité des services et équipements du quotidien <i>Pourcentage des habitants situé à moins de 800 mètres à pied d'au moins 3 services du quotidien</i>	Carte avec cercle d'un diamètre de 800 m Résultat : 100 %	< 10%	10 à 30%	30 à 50%	50 à 60%	60 à 75%	75 à 90%	> 95%	Source : Indi modifié Nombre de logements à moins de 300 m d'un centre commercial de proximité / nombre de logements

Indicateurs	Valeur Ecoquartier Parc des Calanques	Valeur -1	Valeur minimum 0	Valeur 1	Valeur 2	Valeur optimale 3	Valeur 4	Valeur 5	Remarques
G.6.3 : Participation des habitants et usagers dans les opérations d’aménagements <i>L'objectif, via cet indicateur, est d'augmenter la participation citoyenne dans les opérations d'aménagement avec pour enjeu la redistribution de pouvoir dans le cadre d'une gouvernance partagée. C'est pourquoi l'évaluation porte sur :</i> - le niveau d'intégration des citoyens (habitants et usagers) dans le processus d'aménagement - le niveau de prise en compte des opinions et attentes des citoyens <i>Utilisation de l'échelle de participation citoyenne développée par Sherry Arnstein couplée à la classification établie par Hélène Chelzen et Anne Jégou dans une grille simplifiée des niveaux de participation:</i> - Niveaux de participation : - Niveau 0 : Non participation (Correspondance Arnstein : manipulation et thérapie) - Niveau 1 : Participation symbolique (Correspondance Arnstein : information et consultation) - Niveau 2 : Diagnostic partagé (Correspondance Arnstein : Degrés de pouvoir citoyen) - Niveau 3 : Co-décision (Correspondance Arnstein : Degrés de pouvoir citoyen)	Résultat : entre valeurs 3 et 5 Cf. justificatifs- Engagements 2 et 4 (label EcoQuartier) + autres engagements sur certains thèmes	LEVEL 1 - Non participation - Pas de plan d'action de communication auprès des habitants	LEVEL 2 - Participation symbolique (information, etc.) - Un plan d'action de communication auprès des habitants			LEVEL 3 - Participation active (co-construction, etc.) pour au moins une des phases du projet (diagnostic partagé, conception, évaluation après livraison - reconnaissance de l'expertise d'usage) Plan d'action de communication auprès des habitants + veille participative et pérenne sur les respect des objectifs du plan d'actions + constuire du désir de vivre ensemble et de l'envie d'agir ensemble, par le dialogue, la confrontation d'idées et d'intérêts contradictoires		LEVEL 4 - Participation active (co-construction, etc.) à chacune des phases du projet (diagnostic partagé, conception, évaluation après livraison - reconnaissance de l'expertise d'usage) Plan d'action de communication auprès des habitants + veille participative et pérenne sur les respect des objectifs du plan d'actions + constuire du désir de vivre ensemble et de l'envie d'agir ensemble, par le dialogue, la confrontation d'idées et d'intérêts contradictoires + intégrer les souhaits des habitants dans le projet	Source : CESBA : Utilisation de l'échelle de participation citoyenne développée par Sherry Arnstein

Indicateurs	Valeur Ecoquartier Parc des Calanques	Valeur -1	Valeur minimum 0	Valeur 1	Valeur 2	Valeur optimale 3	Valeur 4	Valeur 5	Remarques
B.3.3 : Dépenses énergétiques des bâtiments publics <i>Dépenses énergétiques annuelles des bâtiments publics de la zone considérée par m² de surface utile (euro/m² /an)</i>	Pas de données	Résultat > 14 euros/m²/an A définir suivant le contexte (nombre, type et performance des bâtiments publics)	Résultat < 14 euros/m²/an A définir suivant le contexte (nombre, type et performance des bâtiments publics)			Résultat < 7 euros/m²/an A définir suivant le contexte (nombre, type et performance des bâtiments publics)		Résultat < 3,5 euros/m²/an A définir suivant le contexte (nombre, type et performance des bâtiments publics)	Source : Aura Rhône Alpes Récupérer bilan anuel des consommations d'énergie et les surfaces en m² correspondantes ou Estimations sur la base des données transmises par Enedis et GRDF (mail fait à monsieur Lyvant pour une demande aux opérateurs dans le cadre de sa casquette SCRAET)
C.1.1 : Consommation totale d'énergie thermique des bâtiments <i>Somme des consommations finales d'énergie thermique / Somme des surfaces Cf. Kpis Bâtiment B.1.2.</i>	Impossible de renseigner cet indicateur sur le quartier car necessite un suivi pour chaque bâtiment de l'EcoQuartier avec pose de compteurs pour les usages demandés dans le cadre de cet indicateur		< 40 (kWhep/m²shonRT.an)		< 30 (kWhep/m²shonRT.an)	< 15 (kWhep/m²shonRT.an)	0 (kWhep/m²shonRT.an)		Source : retours d'expériences Adret
C.1.4 : Consommation totale d'énergie électrique des bâtiments <i>Somme des consommations finales d'électricité / Surface utile totale des bâtiments considérés Cf. Kpis Bâtiment B.1.3.</i>	Impossible de renseigner cet indicateur sur le quartier car necessite un suivi pour chaque bâtiment de l'EcoQuartier avec pose de compteurs pour les usages demandés dans le cadre de cet indicateur		< 12 (kWhep/m²shonRT.an) + 70 (kWhep/m²shonRT.an) = usages non règlementaires soit < 5 (kWhef/m²shonRT.an) + 27,1 (kWhef/m²shonRT.an) = usages non règlementaires		< 6 (kWhep/m²shonRT.an) + 70 (kWhep/m²shonRT.an) = usages non règlementaires soit < 2,5 (kWhef/m²shonRT.an) + 27,1 (kWhef/m²shonRT.an) = usages non règlementaires	< 5 (kWhep/m²shonRT.an) + 70 (kWhep/m²shonRT.an) = usages non règlementaires soit < 1 (kWhef/m²shonRT.an) + 27,1 (kWhef/m²shonRT.an) = usages non règlementaires	0 (kWhep/m²shonRT.an)		Source : retours d'expériences Adret

Indicateurs	Valeur Ecoquartier Parc des Calanques	Valeur -1	Valeur minimum 0	Valeur 1	Valeur 2	Valeur optimale 3	Valeur 4	Valeur 5	Remarques
C.1.7 : Consommation totale d'énergie primaire des bâtiments <i>Consommation totale d'énergie primaire des bâtiments / surface utile totale</i> <i>Cf. Kpis Bâtiment B.1.1.</i>	Impossible de renseigner cet indicateur sur le quartier car necessite un suivi pour chaque bâtiment de l'EcoQuartier avec pose de compteurs pour les usages demandés dans le cadre de cet indicateur	Cep > Cepmax	Niveau règlementaire		Neuf : RE 2020, niveau E2	Neuf : RE 2020, niveau E3	Neuf : RE 2020, niveau E4		Source : niveaux règlementaires nationaux à venir (RE 2020). Pas de référence sur les consommations à l'échelle du quartier car différentes typologies de bâtiments

Indicateurs	Valeur Ecoquartier Parc des Calanques	Valeur -1	Valeur minimum 0	Valeur 1	Valeur 2	Valeur optimale 3	Valeur 4	Valeur 5	Remarques
C.2.1 Part de la production thermique locale d’origine renouvelable dans les consommations finales d’énergie thermique <i>Part d'énergie renouvelable thermique produite sur site dans la consommation finale d'énergie thermique</i>	Impossible de renseigner cet indicateur sur le quartier car necessite un suivi pour chaque bâtiment de l'EcoQuartier avec pose de compteurs pour les usages demandés dans le cadre de cet indicateur	Couverture par les EnR < 10% de la consommation théorique d'énergie thermique primaire du bâtiment	Couverture par les EnR < 25% de la consommation théorique d'énergie thermique primaire du bâtiment	Couverture par les EnR < 40% de la consommation théorique d'énergie thermique primaire du bâtiment	Couverture par les EnR < 60%de la consommation théorique d'énergie thermique primaire du bâtiment	Valeur : 70% Commentaires : Couverture par les EnR d'une part de 80% de la consommation théorique d'énergie thermique primaire du bâtiment	Valeur : 90% Commentaire : Couverture par les EnR d'une part de 100% de la consommation théorique d'énergie thermique primaire du bâtiment	Valeur : 100% Commentaire : Couverture par les EnR d'une part de 100% de la consommation théorique d'énergie thermique primaire du bâtiment	PAC considérée renouvelable si COP > à 4 Source : retours d'expériences Adret
C.2.7 Part de la production électrique locale d’origine renouvelable dans les consommations finales d’énergie électrique <i>Part de la production locale d'électricité d'origine renouvelable dans les consommations électriques Cf. Kpis Bâtiment B.1.6</i>	Impossible de renseigner cet indicateur sur le quartier	Couverture par les EnR < 10% de la consommation théorique d'énergie électrique primaire du bâtiment	Couverture par les EnR < 25% de la consommation théorique d'énergie électrique primaire du bâtiment	Couverture par les EnR 40 % de la consommation théorique d'énergie électrique primaire du bâtiment	Couverture par les EnR < 80% de la consommation théorique d'énergie électrique primaire du bâtiment	Valeur : 100% Couverture par les EnR d'une part de 100 % de la consommation théorique d'énergie électrique primaire du bâtiment	Couverture par les EnR d'une part de 150 % de la consommation théorique d'énergie électrique primaire du bâtiment	Valeur : > 150% Couverture par les EnR d'une part de 100 % de la consommation théorique d'énergie électrique primaire du bâtiment	PAC considérée renouvelable si COP > à 4 Source : retours d'expériences Adret
D.1.2 Emissions totale de GES dues aux consommations d’énergie des bâtiments en phase usage <i>Emissions en équivalent CO₂ par surface utile et par an</i>	Impossible de renseigner cet indicateur sur le quartier		Résultat > 20 kgeqCO ₂ /m²/an Etiquettes D à G émissions GES du calcul réglementaire	Résultat < 20 kgeqCO ₂ /m²/an Etiquette C émissions GES du calcul réglementaire		Résultat < 10 kgeqCO ₂ /m²/an Etiquette B émissions GES du calcul réglementaire		Résultat < 5 kgeqCO ₂ /m²/an Etiquette A émissions GES du calcul réglementaire	Source : étiquettes réglementaires
F.2.3 Qualité de l’air relatif à la concentration en particules > 10 µm (PM10) sur une année <i>Nombre de jours où la limite journalière est dépassée dans l'année</i>	Voir retours ATMO SUD pour benchmark								En attente retours ATMO SUD Pour le quartier : partenariat global sur la qualité de l’air entre ATMO Sud et la Métropole à mettre en place pour obtenir un résultat mesuré