

Suivi des indicateurs environnementaux du SAR

4.1, 4.2, 4.3

Espace urbain : Zones Denses, Etalées, Dispersées

6.2 : Extension des zones d'urbanisation dispersée

Résultats 2015 & Analyse

SOMMAIRE

I. Contexte	3
II. Principe méthodologique	3
III. Résultats	6
IV. Analyse à l'échelle régionale	8
V. Analyse à l'échelle communale	9

I. Contexte

L'un des enjeux fort du SAR est la capacité à maîtriser l'étalement urbain en vue notamment de préserver les espaces agricoles et naturels. La mesure de la densité est matérialisée par 4 indicateurs spécifiques au titre du suivi des indicateurs environnementaux. Il s'agit de :


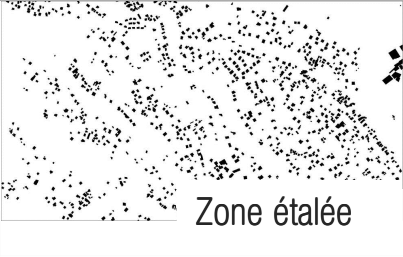

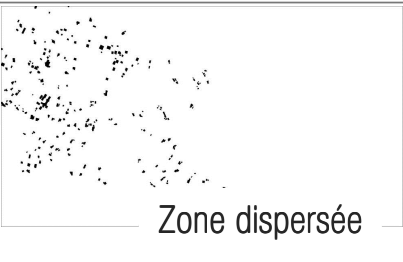
- 4-1_Espace urbain - Zone dense
- 4-2_Espace urbain - Zone étalée
- 4-3_Espace urbain - Zone dispersée
- 6-2_Extension des zones d'urbanisation dispersées

Ces indicateurs traduisent une densité « horizontale », une « compacité » du bâti qui ne prend ni en compte le nombre de logements, ni les formes urbaines associées (niveau de construction, collectif, individuel etc...). Il ne s'agit pas de quantifier mais de qualifier l'extension urbaine.

II. Principe méthodologique

Le principe méthodologique de constitution de ces zones denses étalées et dispersées consiste en une analyse multi-échelle de l'urbanisation.

L'utilisation de différentes échelles, c'est à dire différents niveaux de précision, permet une analyse croisée qui conduit à identifier différentes typologies de l'espace urbanisé. Le schéma théorique ci-dessous a servi de point de départ à la méthode automatique de classification du territoire réunionnais.

		Micro-Echelle	
		Forte emprise au sol	Faible emprise au sol
Macro-Echelle	Forte emprise au sol	 Zone dense	 Zone étalée
	Faible emprise au sol		 Zone dispersée

Lorsque l'on analyse la densité de bâti à grande échelle on peut discriminer entre des zones localement denses et localement peu denses. En revanche, cette unique distinction est insuffisante pour qualifier l'espace urbain. On remarque en effet que quelques bâtiments regroupés sur une petite surface pourront produire des zones denses fortement isolées en rien comparables à des zones denses sur de larges étendues. Il s'avère nécessaire de prendre du recul, c'est à dire d'adopter un niveau de zoom plus faible pour faire ressortir, à une seconde échelle, les caractéristiques discriminantes.

La mise en œuvre fait intervenir deux grilles d'analyses correspondant aux deux échelles. La première est composée d'une maille de 200m de côté (4 ha), la seconde est trois fois plus grande (600m de côté soit 36 ha).

En micro-échelle (200m²) on détermine l'emprise au sol des bâtis avec un seuil fixé à 18%. Les mailles dont l'emprise du bâti est inférieure à ce seuil prennent la valeur 0 et les mailles dont l'emprise du bâti est supérieure prennent la valeur 1.

En macro-échelle (600m²) on détermine l'emprise au sol des bâtis avec un seuil fixé à 4%. Les mailles dont l'emprise du bâti est inférieure à ce seuil prennent la valeur 0 et les mailles dont l'emprise du bâti est supérieure prennent la valeur 1.

Ainsi les zones denses correspondent aux valeurs 1/1 ; les zones étalées correspondent aux valeurs 0/1 et 1/0 et les zones dispersées correspondent aux valeurs 0/0. **Les zones denses, étalées et dispersées sont ainsi restituées sur les mailles de 200m² à l'intérieur de la tache urbaine.**

Cette méthodologie issue d'une réflexion partagée ainsi que les seuils de distinction des zones denses, étalées et dispersées ont été validés en groupe étalement urbain.

La phase de validation, menée à partir de la confrontation des résultats à des visites de sites tests, a montré la pertinence de l'analyse et de la distinction en trois classes : zones denses, zones étalées et zones dispersées. Ainsi différents sites ont été visités, photographiés et analysés par le biais d'indicateurs divers (par exemple la taille des parcelles).

Au sein de chaque classe, on retrouve des caractéristiques communes qui font de ces zones des entités cohérentes.

ZOOM sur la tache urbaine intermédiaire

Une méthode exploratoire a été développée par l'AGORAH permettant de réaliser des taches urbaines intermédiaires annuelles s'appuyant sur la base de données « bâtiment » issue du Plan Cadastral Informatisé. L'idée principale est d'ajouter à la tache urbaine de 2011 les extensions générées par la tache urbaine calculée à partir du cadastre. Ce processus nécessite trois étapes de réalisation :

- **Etape 1** : A partir de la base de données « bâtiment » issue du Plan Cadastral Informatisé, la méthode de calcul actuelle de la tache urbaine est appliquée en remplaçant les quatre sources bâtis la BDTopo® de l'IGN par la donnée du Plan Cadastral Informatisé. Le calcul des bâtiments par poche de tache urbaine se fait sur les bâtiments en dur (dur_code=01). Ainsi l'étape 3 de constitution de la tache urbaine ne s'effectue que sur les bâtiments en dur. **Rappel de l'étape 3 de constitution de la tache urbaine** : suppression des poches isolées de moins de 5 bâtiments dont l'aire cumulée des bâtiments concernés est inférieure à 500 m²
- **Etape 2** : Découpage de la tache urbaine « issue du cadastre » par la tache urbaine de 2011 pour extraire les extensions.
- **Etape 3** : Ajout des extensions à la tache urbaine de 2011.

Tache urbaine intermédiaire :

- 2012 : **29 441 ha**
- 2013 : **29 557 ha**
- 2014 : **29 671ha**
- 2015 : **29 794 ha**

Pour tester la fiabilité de ces résultats, une estimation de la tache urbaine a été faite en faisant l'hypothèse que l'évolution annuelle à l'échelle de l'île entre 2008 et 2011 reste constante.

Cette hypothèse donne pour 2015 un différentiel faible par rapport à la tache urbaine intermédiaire 2015 (calculée à partir du cadastre). Les résultats semblent cohérents et conformes à l'évolution de l'étalement urbain à La Réunion. Ils pourront par ailleurs être confirmés lors de la prochaine livraison de la BDTopo®.

III. Résultats

Les résultats des quatre indicateurs depuis le 22 novembre 2011, date d'approbation du SAR sont les suivants :

4-1_Espace urbain - Zone dense

Année	Valeur au 22/11/2011	Valeur 2012 (intermédiaire)	Valeur 2013 (intermédiaire)	Valeur 2014 (intermédiaire)	Valeur 2015 (intermédiaire)
Surface	5 466 ha	5 571 ha	5 643 ha	5 690 ha	5 744 ha

4-2_Espace urbain - Zone étalée

Année	Valeur au 22/11/2011	Valeur 2012 (intermédiaire)	Valeur 2013 (intermédiaire)	Valeur 2014 (intermédiaire)	Valeur 2015 (intermédiaire)
Surface	16 857 ha	17 721ha	17 779 ha	17 857ha	17 951 ha

4-3_Espace urbain - Zone dispersée

Année	Valeur au 22/11/2011	Valeur 2012 (intermédiaire)	Valeur 2013 (intermédiaire)	Valeur 2014 (intermédiaire)	Valeur 2015 (intermédiaire)
Surface	6 432 ha	6 149 ha	6 135 ha	6 122ha	6 100

6-2_Extension des zones d'urbanisation dispersées

Cet indicateur traduit l'évolution constatée des zones dispersées d'une année n à une année n+1. Il nécessite de calculer annuellement les trois premiers indicateurs.

Année	Valeur au 22/11/2011	Valeur 2012 (intermédiaire)	Valeur 2013 (intermédiaire)	Valeur 2014 (intermédiaire)	Valeur 2015 (intermédiaire)
Surface	XX	- 283 ha	- 14 ha	- 13 ha	-22ha

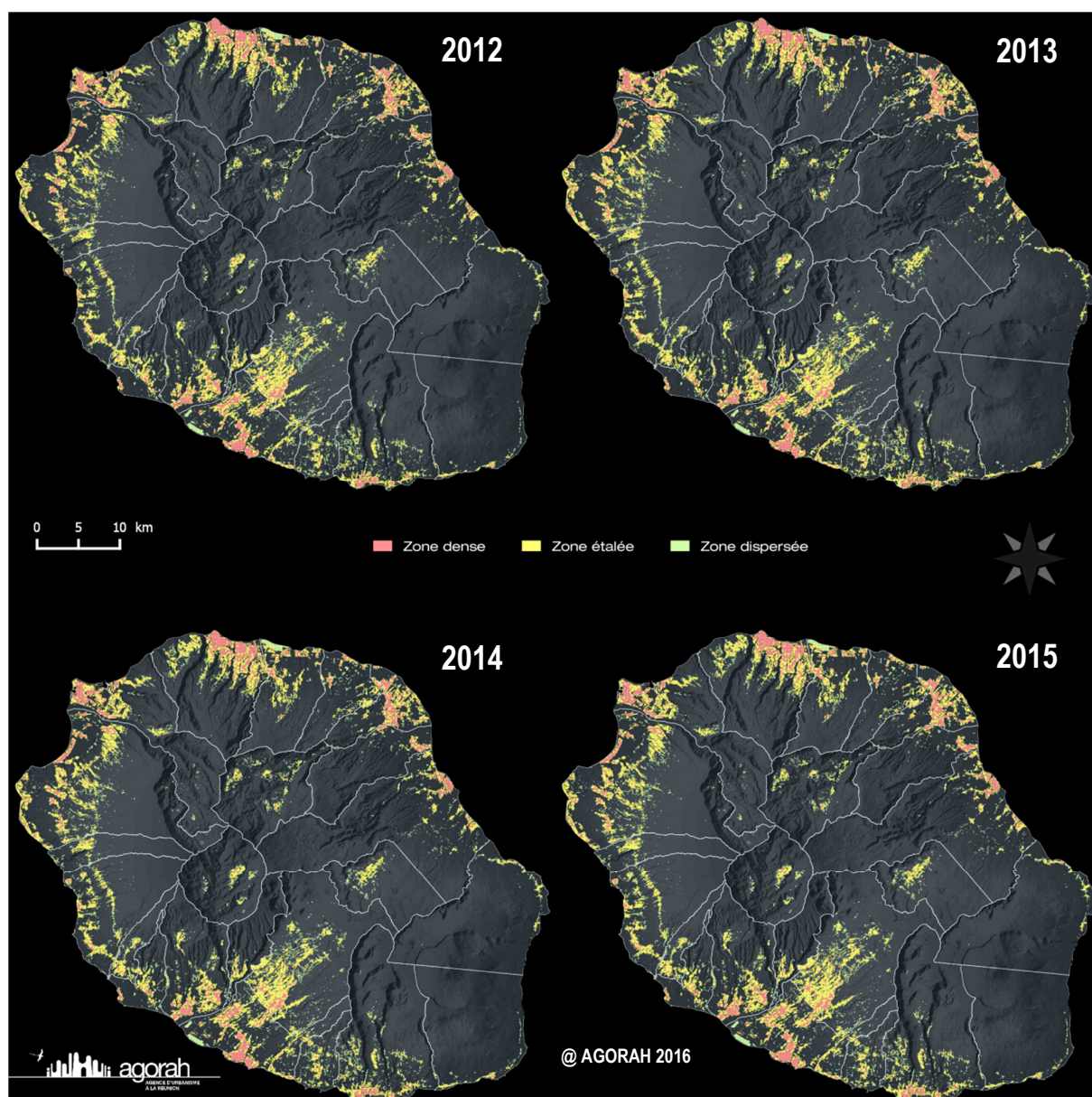


Figure 1 : Cartographie des zones denses étalées et dispersées sur la période 2012 - 2015

IV. Analyse à l'échelle régionale

Les résultats obtenus sont les suivants. Les zones denses et étalées sont en augmentation constante sur les différentes années étudiées alors que les zones dispersées connaissent un tassement sur cette même période.

Les zones denses ont progressées de 56 ha par an entre 2011 et 2015 tandis que les zones étalées augmentent de 219 ha par an sur cette même période. Ces évolutions suivent la progression de la tache urbaine et montre que le processus de densification de la tache urbaine est plus lent que sa progression. Néanmoins le phénomène d'étalement urbain s'est légèrement tassé ces dernières années.

Dans le détail, les nouvelles zones de tache urbaine sont pour les $\frac{3}{4}$ d'entre elles des zones étalées. La densification de la tache urbaine est quant à elle modérée, bien que réelle. Cette tendance reste à confirmer dans les prochaines années.

De manière générale, ces résultats sont à relativiser en particulier entre 2011 et 2012 où les écarts de valeurs constatés ne peuvent être dus uniquement à des changements constatés sur le terrain. En effet, il y a un biais relatif au changement de méthode de calcul entre 2011 et 2012. L'intégration de l'ensemble des bâtiments du cadastre en 2012 accentue les zones étalées au détriment des zones dispersées. Ainsi, on constate une diminution brutale des zones d'urbanisation dispersées entre 2011 et 2012.

La base de données cadastrale contenant un nombre plus important de bâtiments que la BD Topo il y a un décalage mécanique entre les chiffres de 2011 et 2012. Néanmoins, la diminution des zones d'urbanisation dispersée est bien réelle et confirmée par les chiffres 2013 et 2014.

La figure ci-contre illustre l'évolution à l'échelle régionale des zones denses étalées et dispersées. Cette cartographie à l'échelle régionale ne permet pas de distinguer clairement les dynamiques urbaines et un changement d'échelle s'avère nécessaire pour poursuivre l'analyse.

V. Analyse à l'échelle communale

L'échelle communale offre un regard plus précis en lien avec l'armature urbaine du SAR et permet de dégager des tendances liées aux pôles principaux, secondaires et aux territoires ruraux habités. Pour ce faire, nous proposons d'analyser le phénomène densification en opposition à celui de l'étalement urbain entre 2012 et 2015.

Nous n'utiliserons pas volontairement les valeurs de 2011 pour ne pas introduire le biais lié à l'évolution de la méthode calcul à partir de 2012.

Ainsi, les dynamiques locales sont les suivantes concernant la densification et l'étalement urbain. Quatre type de phénomènes peuvent être distingués, qu'il s'agit de nuancer selon les communes :

1. **Densification des périphéries des pôles principaux** : les communes suivantes connaissent une légère densification comme Saint André, Petite Ile ou Bras Panon. Pour ces communes l'augmentation des zones dense est plus importante ou au moins égale à l'augmentation de zones étalées. On remarque qu'il s'agit de territoires limitrophes des grands centres urbains régionaux.
2. **Densification des pôles principaux** : à Saint Denis, Saint Paul et au Tampon on constate une densification effective du territoire communal. Par ailleurs ces communes sont celles qui contiennent les plus grandes surfaces de zones étalées à La Réunion avec respectivement, 1862ha, 2520ha et 2293ha en 2015. On peut y voir une corrélation possible entre des territoires communaux de plus en plus contraint du fait d'un étalement déjà maximal qui commencent à se densifier sur des zones déjà urbanisées, mais qui recèlent encore du potentiel constructif.
3. **Tendance à l'étalement urbain** : Dans les communes où le foncier disponible le permet encore avec des tendances plus (Saint Leu) ou moins (Sainte Marie) marquées. On retrouve dans ces communes et dans d'autres comme La Possession ou Saint Pierre des évolutions proches de celles constatées à l'échelle régionale ; avec une densification très légère, un étalement encore important, et un tassement des zones dispersées. A noter que ces quatre communes correspondent à des pôles principaux ou secondaires.
4. **Pas ou peu d'évolution constaté entre ces deux périodes** : à l'inverse certaines communes ont très peu évoluée en terme d'étalement urbain et/ou de densification entre ces deux périodes. C'est le cas des communes dites rurales (Les Avirons, Trois Bassins, L'entre deux, Sainte Suzanne, Saint Joseph), des cirques (Cilaos, Salazie) et de certaines communes plutôt urbaines comme Le Port et Saint Benoît. S'agissant des territoires ruraux les dynamiques paraissent figées sur une période aussi courte et nécessiterai une analyse avec un pas de temps plus long. Concernant les communes urbaines, ce constat traduit peut être un manque de dynamisme dans les nouvelles constructions liées à une attractivité moindre de ces territoires ou également un manque de foncier disponible.

Enfin concernant l'extension des zones dispersées, l'analyse à l'échelle communale confirme les tendances constatées à l'échelle régionale. En fait, l'étalement urbain se fait en général au détriment de ces zones d'urbanisation dispersées. Ainsi la commune qui connaît la plus forte diminution des zones dispersées est Saint Pierre avec 17ha en moins entre 2012 et 2015.

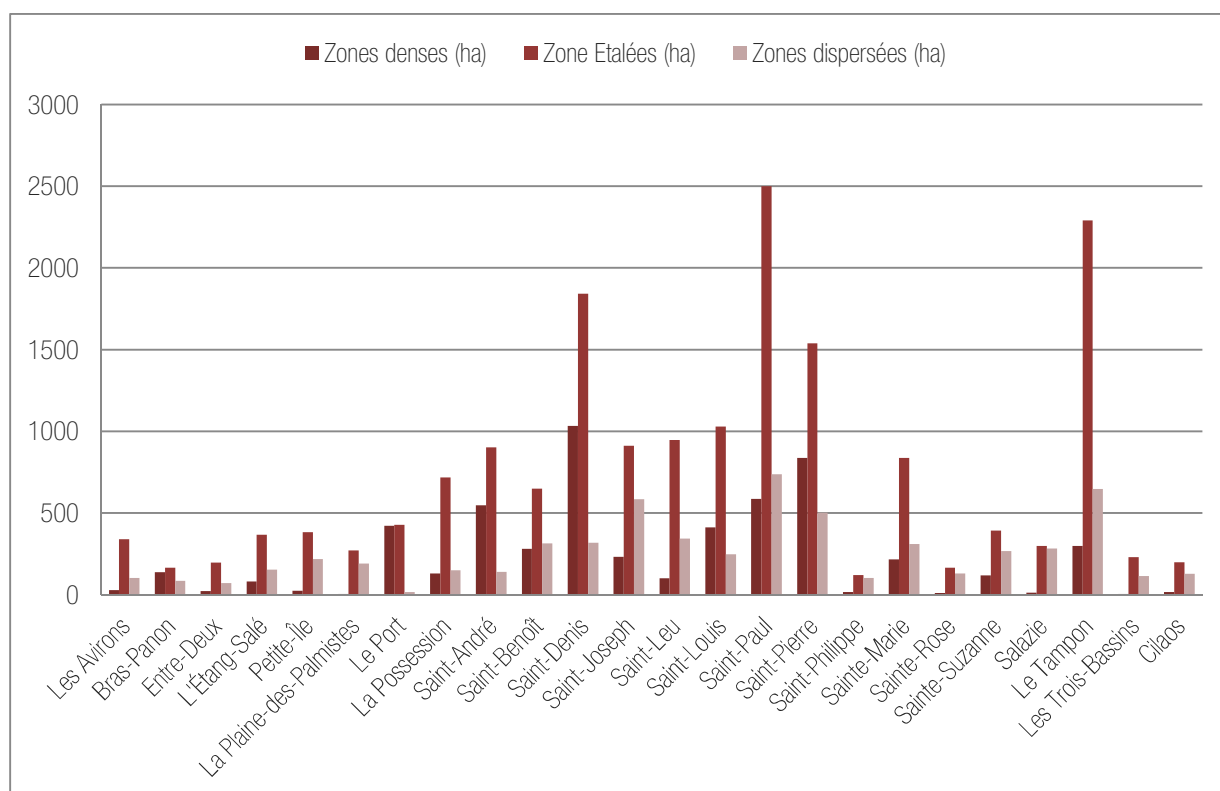


Figure 2 : Zone Denses / Étalées / Dispersées par commune en 2012

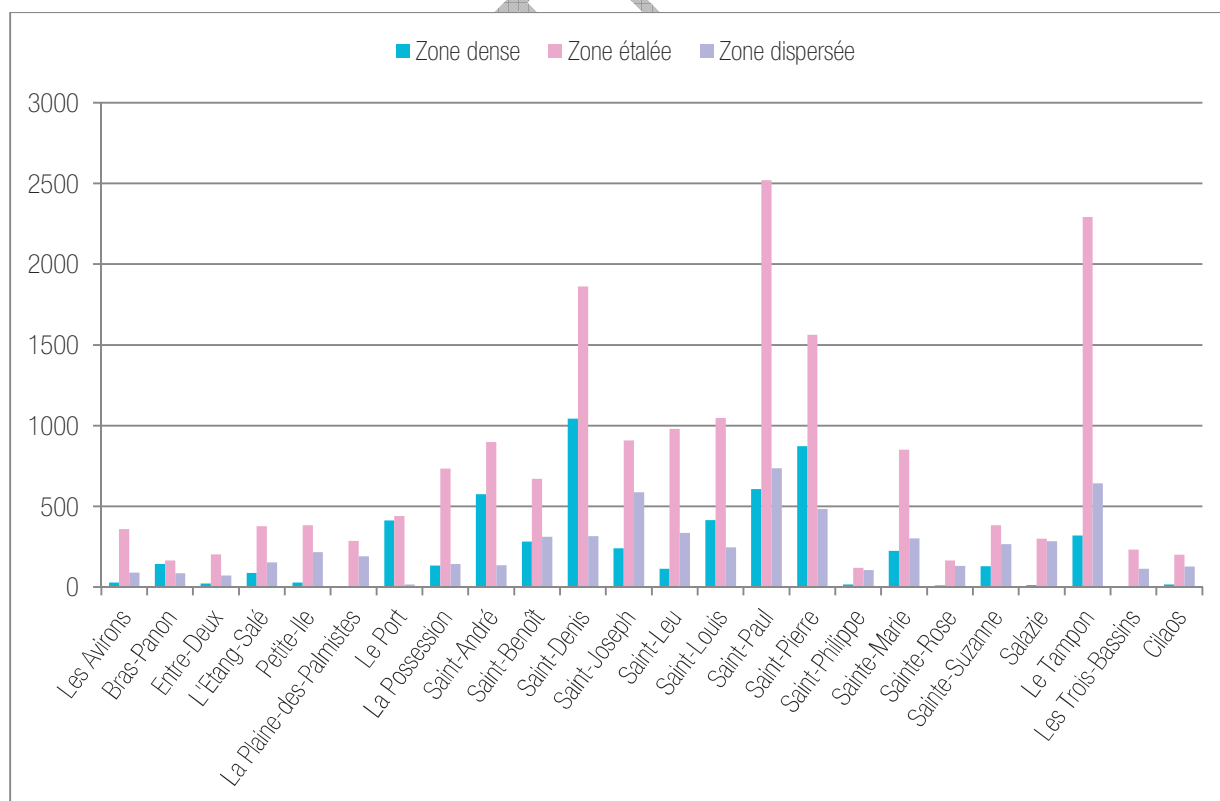


Figure 3 : Zone Denses / Étalées / Dispersées par commune en 2015

ANNEXES

Résultats des espaces urbains : zones denses / étalées
et dispersées à l'échelle communale sur la période
2011 – 2015

2011 – Zones Denses / Etalées / Dispersées

Commune	Zones denses (ha)	Zone Etalées (ha)	Zones dispersées (ha)
Les Avirons	28	330	105
Bras-Panon	131	167	80
Entre-Deux	20	191	72
L'Étang-Salé	78	348	159
Petite-Île	20	345	245
La Plaine-des-Palmistes	4	255	185
Le Port	428	404	22
La Possession	122	689	157
Saint-André	541	876	146
Saint-Benoît	277	620	322
Saint-Denis	1030	1780	324
Saint-Joseph	231	834	618
Saint-Leu	100	914	349
Saint-Louis	399	1005	257
Saint-Paul	569	2398	768
Saint-Pierre	829	1467	528
Saint-Philippe	16	116	98
Sainte-Marie	203	783	341
Sainte-Rose	8	146	141
Sainte-Suzanne	118	380	257
Salazie	12	255	294
Le Tampon	284	2141	724
Les Trois-Bassins	4	223	112
Cilaos	16	191	127
TOTAL	5466	16857	6432

2012 – Zones Denses / Etalées / Dispersées

Commune	Zones denses (ha)	Zone Etalées (ha)	Zones dispersées (ha)
Les Avirons	28	340	102
Bras-Panon	139	165	85
Entre-Deux	22	197	72
L'Étang-Salé	81	366	153
Petite-Île	24	382	218
La Plaine-des-Palmistes	4	271	190
Le Port	421	427	16
La Possession	129	717	149
Saint-André	548	902	139
Saint-Benoît	282	650	315
Saint-Denis	1033	1842	318
Saint-Joseph	232	912	584
Saint-Leu	100	948	343
Saint-Louis	413	1029	247
Saint-Paul	587	2501	738
Saint-Pierre	837	1539	502
Saint-Philippe	16	120	103
Sainte-Marie	217	836	309
Sainte-Rose	11	166	129
Sainte-Suzanne	119	392	267
Salazie	12	299	283
Le Tampon	299	2290	647
Les Trois-Bassins	4	231	113
Cilaos	16	199	129
TOTAL	5571	17721	6149

2013 – Zones Denses / Etalées / Dispersées

Commune	Zones denses (ha)	Zone Etalées (ha)	Zones dispersées (ha)
Les Avirons	28	340	102
Bras-Panon	139	168	86
Entre-Deux	22	201	73
L'Étang-Salé	81	364	156
Petite-Île	28	379	217
La Plaine-des-Palmistes	4	280	190
Le Port	422	429	16
La Possession	133	714	149
Saint-André	552	906	136
Saint-Benoît	282	658	313
Saint-Denis	1045	1841	316
Saint-Joseph	232	912	585
Saint-Leu	103	965	339
Saint-Louis	419	1030	245
Saint-Paul	606	2503	738
Saint-Pierre	849	1541	500
Saint-Philippe	16	120	103
Sainte-Marie	220	847	308
Sainte-Rose	11	166	129
Sainte-Suzanne	123	390	267
Salazie	12	300	283
Le Tampon	299	2299	641
Les Trois-Bassins	4	232	114
Cilaos	16	199	129
TOTAL	5643	17779	6135

2014 – Zones Denses / Etalées / Dispersées

Commune	Zones denses (ha)	Zone Etalées (ha)	Zones dispersées (ha)
Les Aviron	28	352	95
Bras-Panon	147	161	86
Entre-Deux	22	203	72
L'Étang-Salé	81	369	157
Petite-Île	28	377	219
La Plaine-des-Palmistes	4	282	193
Le Port	420	433	16
La Possession	133	726	145
Saint-André	560	905	136
Saint-Benoît	282	657	313
Saint-Denis	1050	1844	318
Saint-Joseph	232	917	583
Saint-Leu	107	975	339
Saint-Louis	423	1034	245
Saint-Paul	607	2508	737
Saint-Pierre	861	1552	493
Saint-Philippe	16	120	105
Sainte-Marie	221	852	305
Sainte-Rose	11	166	131
Sainte-Suzanne	119	395	267
Salazie	12	300	283
Le Tampon	311	2295	642
Les Trois-Bassins	4	232	114
Cilaos	16	202	128
TOTAL	5691	17857	6122

2015 – Zones Denses / Étalées / Dispersées

Commune	Zone dense	Zone étalée	Zone dispersée
Les Avirons	28	360	90
Bras-Panon	143	165	86
Entre-Deux	22	203	72
L'Etang-Salé	89	378	153
Petite-Ile	28	384	218
La Plaine-des-Palmistes	4	286	190
Le Port	413	442	17
La Possession	134	734	144
Saint-André	575	899	136
Saint-Benoît	283	670	312
Saint-Denis	1043	1862	317
Saint-Joseph	240	908	587
Saint-Leu	114	980	336
Saint-Louis	415	1047	247
Saint-Paul	608	2520	736
Saint-Pierre	874	1563	485
Saint-Philippe	16	120	105
Sainte-Marie	224	852	302
Sainte-Rose	11	166	131
Sainte-Suzanne	130	384	267
Salazie	12	301	285
Le Tampon	320	2293	642
Les Trois-Bassins	4	233	115
Cilaos	16	202	128
TOTAL	5744	17951	6100