

# RAPPORT D'AUDIT ÉNERGETIQUE

DE L'ÎLE DE PORQUEROLLES

RÉALISATION D'UN AUDIT ÉNERGÉTIQUE ET  
DÉFINITION D'UN PROGRAMME D' ACTIONS À  
L'ÉCHELLE DU TERRITOIRE DE L'ÎLE DE  
PORQUEROLLES

*- Démarche participative avec les acteurs de l'île -*

Rapport final - Novembre 2019

GROUPEMENT



ENERGIES TERRITOIRE CONSEIL

Vers des stratégies agiles de transition

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Contexte et enjeux de la mission</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Phasage de la mission</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Animations, sensibilisation, rencontre des acteurs locaux et des habitants</b>	<b>7</b>
4.1	Le réalisé	7
4.2	Eléments d'analyse	8
<b>5</b>	<b>Diagnostic infrastructure</b>	<b>11</b>
5.1	Approche Macro	11
5.2	Analyse des consommations	12
5.3	Resultats : Chiffres clefs	14
5.4	Consommation par famille	16
5.5	Bilan de l'audit bâtiments / services / équipements	30
<b>6</b>	<b>Diagnostic transport</b>	<b>31</b>
6.1	Le transport terrestre	31
6.2	L'organisation des transport sur l'île de Porquerolles	37
6.3	Le transport maritime	43
6.4	Bilan global du transport	53
<b>7</b>	<b>Bilan de l'audit énergétique et plan d'action</b>	<b>54</b>
7.1	Bilan GES et énergie	54
7.2	Extrapolation	59
7.3	Programme d'action	59
	<b>Annexes</b>	<b>66</b>
	<b>Elements de bibliographie</b>	<b>66</b>

## 1 INTRODUCTION

Communément appelée « la perle des îles d'Or », l'île de Porquerolles est définitivement protégée par le statut de Parc national depuis 2012. Située au large de la côte du Var, c'est la plus grande des îles d'Hyères. Sa forme en arc orienté est-ouest aux bords découpés mesurant 7 km de long sur 3 km de large et ses 1278 ha de superficie en font l'île la plus habitée et la plus cultivée des îles d'Or.

Sources d'énergie disponibles sur l'île de Porquerolles :

- Électricité : connexion avec le continent par deux câbles Haute Tension
- Énergies fossiles : gaz et fioul amenés sur l'île par bateaux
- Énergies renouvelables : ressource biomasse (bois d'exploitation, bois flottant), potentiel photovoltaïque fort, énergie maritime, éolien

Le déploiement de compteurs Linky sur l'île a démarré en 2017.

La mission d'audit énergétique de l'île de Porquerolles, et de mobilisation des acteurs, a été confiée par le Parc National de Port Cros à un groupement constitué des entités suivantes :

- **SOL.A.I.R.**, mandataire du groupement, en charge de la partie audit énergétique des installations et des bâtiments - Interlocuteurs : Maxime DULUC, Chef de projet et Adam KOZLOW, Ingénieur d'étude
- **AJBD**, en charge de l'audit du transport terrestre et du transport maritime – Interlocuteurs : David FAYOLLE, Chef de projet et Guillaume LE CLERCQ, Ingénieur d'étude
- **BLUE INK et ENERGIES TERRITOIRE CONSEIL**, représentés par Emmanuelle SEGURET et Jérémy NAHMIYAZ, pour la mobilisation des acteurs et la co-construction de scénarii d'améliorations

Au sein du Parc National de Port Cros, les personnes référentes de ce dossier sont :

- **Isabelle MONFORT – Présidente du Conseil d'Administration**
- **Marc DUNCOMBE - Directeur**
- **Laurence BONNAMY - Responsable Service Aménagement du territoire - Architecture - Urbanisme - Paysage**
- **Stéphane PENVERNE – Chargé d'étude**

, ont également participé à la mise en place de cette action : **Claire MIGNET et Richard KIEFFER.**

<b>Comité de pilotage, représentants institutionnels, partenaires locaux et autres contacts</b>			
<b>Région SUD – Service Energie</b>	Mme RAMOS	<b>Compagnie maritime TLV-TVM</b>	David MORLET - Responsable RSE Philippe SUBRERO
<b>Ademe PACA</b>	M. GRAILLAT M. BLANCHETON Me CHERY (concertation)	<b>Association des commerçants PRL</b>	Dominique TESSIER – Psdt
<b>Ville d'Hyères</b>	Philippe PISANI – Adjoint Damien BELLON E. AUDIBERT Cédric L'HENAFF Sébastien MARRO Contact suez et RQPS 2017	<b>CIL</b>	Laurent MILLIET- Psdt
		<b>Association ZAE</b>	Hubert DE VEYLDER – Psdt
<b>Métropole TPM</b>	Marion RENZULLI (énergie) Candice MIZON	<b>Zone d'activité économique</b>	Roger NARBONNE-Trésorier
<b>Capitainerie</b>	Arnaud CIRAULO	<b>Association les amoureux de Porquerolles</b>	André DE MARCO
<b>Service OM</b>	Veolia	<b>Projet étudiant Iles du Levant</b>	Tom AZNAR
<b>Service assainissement</b>	Voir avec C. Mizon Véolia	<b>PROJET SMILO</b>	Domitille LE HUEDE
<b>Service voirie</b>		<b>Conseil Economique Social et Culturel du Parc (CESC)</b>	Maxime PRODRMIDES
<b>Service éclairage</b>	Alain VILLAUME		
<b>Enedis</b>	Nathalie ALEXANDRE Amaury CHARRETON Emeric CHAMBRIS (Aix en Pce)		

## 2 CONTEXTE ET ENJEUX DE LA MISSION

La Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) vise à instaurer un modèle énergétique durable face aux enjeux d'approvisionnement en énergie, à l'épuisement des ressources et aux enjeux de protection de l'environnement. Elle fixe des objectifs à moyen et à long termes concernant notamment les territoires de l'État :

- diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre (GES) entre 1990 et 2050 ;
- réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à la référence 2012 ;
- réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30% en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- porter la part des énergies renouvelables à 40% de la consommation finale brute d'énergie en 2030 ;
- atteindre un niveau de performance énergétique conforme aux normes « bâtiment basse consommation » pour l'ensemble du parc de logements à l'horizon 2050

La transition énergétique est un objectif pour tous les Parcs Nationaux.

À Port-Cros, une Charte a été élaborée avec un collectif constitué du Conseil Économique Social et Culturel, du Conseil d'Administration, du Conseil Scientifique du Parc et des représentants des communes volontaires et est entérinée pour la période 2017-2032.

Celle-ci exprime un projet de territoire pour le cœur et les communes adhérentes. Elle définit des objectifs pour la protection du patrimoine des cœurs et des orientations pour le développement durable ; la réduction de l'empreinte carbone sur ces territoires constitue une priorité.

L'île de Porquerolles, comme l'ensemble des territoires méditerranéens, centralise de nombreux enjeux environnementaux : la ressource en eau, le risque incendie, le maintien de la biodiversité, le maintien des paysages et l'hyperfréquentation.

La transition énergétique sur l'île de Porquerolles est un objectif important du programme triennal d'actions 2017-2019 du Parc National.

L'élaboration d'une stratégie de transition énergétique territoriale, qui démarre par l'élaboration d'une charte, implique d'avoir une compréhension et une caractérisation fine de l'écosystème énergétique local. Celui-ci implique tous les secteurs d'activité et parties prenantes vivant et/ou interagissant avec le territoire. L'île de Porquerolles se caractérise par un territoire insulaire dont l'activité économique est fortement liée à l'accueil touristique. Viennent s'y greffer des activités agricoles et de services spécifiques liés à la préservation d'un espace naturel d'exception.

La définition du diagnostic, l'élaboration de la stratégie et de son plan d'actions s'appuie à la fois sur une analyse technique précise des enjeux en présence, ainsi que sur une mobilisation de l'ensemble des parties prenantes.

L'appropriation des enjeux énergétiques de l'île par les acteurs économiques et les populations résidentes et touristiques ne peut se faire que par leur implication forte dans le processus de construction de la stratégie.

### 3 PHASAGE DE LA MISSION

La réalisation de l'audit énergétique et la définition d'un programme d'actions à l'échelle du territoire de l'île de Porquerolles s'articule autour de cinq phases :

#### Phase 1 : Mobilisation des acteurs volontaires

La phase de mobilisation représente un enjeu majeur dans la réussite globale du projet. En effet, le nombre de personnes engagées dans le projet ainsi que la qualité de leur engagement sont déterminants quant à la qualité des données ainsi que la définition et le pilotage du programme d'action.

Nous avons eu une attention particulière pour la réussite de cette première phase, à favoriser les liens humains directs avec les différents acteurs de l'île et ainsi les inciter à assister à notre première réunion de lancement.

#### Phase 2 : Audit auprès des acteurs volontaires

Cette phase de travail de terrain représente la production technique de l'étude. Elle se doit d'être complète et rigoureuse car elle sert de point de départ aux futures extrapolations. Les différentes familles d'acteurs et catégories de consommateurs ont été identifiées afin de comprendre tous les usages et modes de consommation.

#### Phase 3 : Synthèses participatives

La phase 3 consiste en une mise en forme des résultats de la phase 2, afin de pouvoir rendre les résultats exploitables et diffusables aux différents acteurs, et d'aborder les actions d'amélioration.

#### Phase 4 : Extrapolation à dire d'expert

L'élaboration du modèle macro permet d'obtenir une cartographie énergétique de l'ensemble de l'île (énergie bâtiments / transports) et de cerner les grands enjeux et priorités.

#### Phase 5 : Définition du programme d'actions

À partir d'ateliers thématiques réalisés avec différents acteurs, cette phase consiste en la définition d'actions prioritaires, et leurs modalités de mises en œuvre et de suivi. Ce programme d'actions est porté par tous.

## 4 ANIMATIONS, SENSIBILISATION, RENCONTRE DES ACTEURS LOCAUX ET DES HABITANTS

### 4.1 LE REALISÉ

Blue Ink est intervenu à plusieurs niveaux à l'occasion de la phase 1,2,3 et 4 de l'audit énergétique de l'île de Porquerolles :

- 
- co-animation de la réunion de lancement
- réalisation de supports de compte-rendu de réunions :
  - o réunion de lancement
  - o comité de pilotage
  - o comité technique avec les instances
- mobilisation des acteurs
  - o par une rencontre quasi exhaustive des acteurs économiques de l'île :
    - 26 et 27 juin : 10 établissements rencontrés
    - 9 et 10 juillet : 15 établissements rencontrés
  - o par la création de supports de communication
  - o par la rencontre d'acteurs clefs de l'île :
    - Maxime Prodromides : président CESC PNPC et président Smilo
    - André de Marco : Président association des Amis de Porquerolles
  - o par la rencontre de personnes qualifiées
    - Marion Renzulli : Chargée de mission PCAET TPM
    - Damien Bellon : service développement Durable : ville d'Hyères
    - Sandra Barré, guide conférencière du PNPC pour bénéficier d'une information historique sur l'île et son incidence en termes de sociologie territoriale
  - o par la constitution d'une bibliographie préalable à la rédaction de la note d'enjeu
  - o par la collecte de données nécessaires à l'audit :
    - support dans la réalisation de l'audit en réalisant des relevés pour SOL.A.I.R. : questionnaire, relevé des équipements, photos et récupération de factures :
      - 15 inventaires d'équipement
      - 12 fiches de consentement
    - 20 entretiens de présentation de la démarche et échanges sur les enjeux énergétiques de l'île
  - o par l'organisation et l'animation du premier atelier de restitution de l'audit organisé le 19 Octobre 2018 auprès des acteurs de l'île.
  - o par la collecte de données auprès du PNPC afin de réaliser une note d'enjeu en prévision des ateliers de co-construction des programmes d'action avec les acteurs de l'île : 14 Janvier 2019

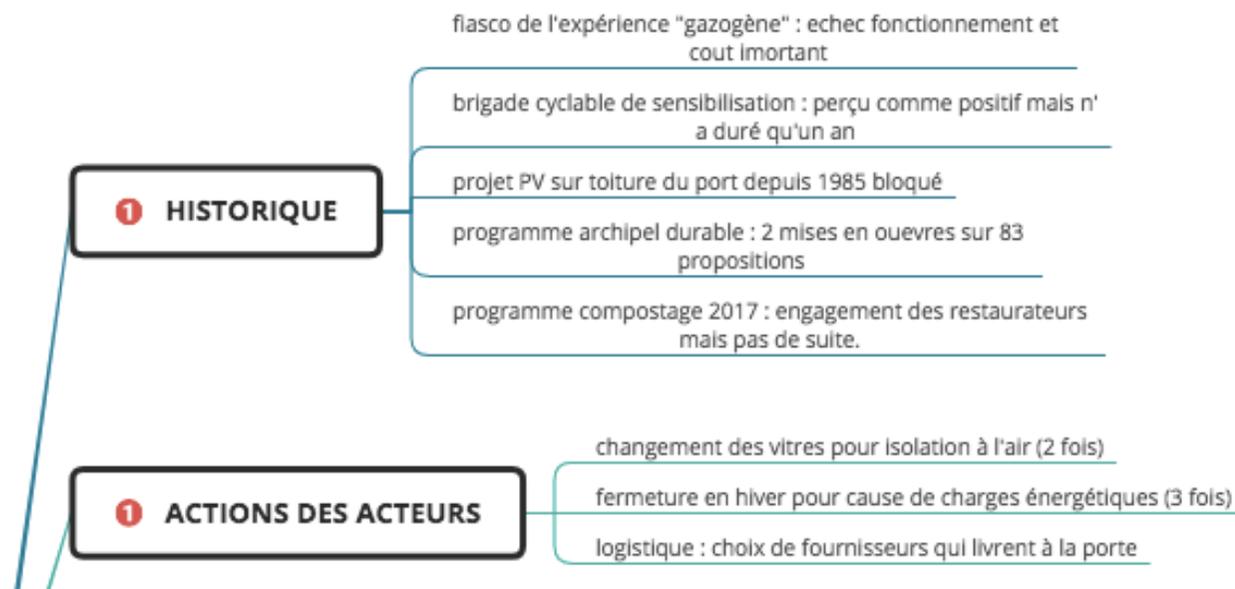
Etablissement	Réalisé
<b>26 et 27 juin</b>	
l'aventure	entretien qualitatif, inventaire et fiche de consentement
La plage	entretien qualitatif, inventaire et fiche de consentement
Villa saint Anne	entretien qualitatif, fiche de consentement
L'oustaou Restaurant	entretien qualitatif, inventaire et fiche de consentement
L'oustaou Hotel	entretien qualitatif, inventaire et fiche de consentement
Coté Port	entretien qualitatif, inventaire et fiche de consentement
La calanque	entretien qualitatif, inventaire et fiche de consentement
Il Pescatore	entretien qualitatif, inventaire et fiche de consentement
<b>9 et 10 juillet</b>	
La Fringale	entretien qualitatif, inventaire et fiche de consentement
O'Tobago	entretien qualitatif, inventaire et fiche de consentement
Sucré Salé	entretien qualitatif, inventaire et fiche de consentement
Café Rosso	entretien qualitatif, inventaire et fiche de consentement
Epicerie du port	entretien qualitatif
Boutique d'artisanat	entretien qualitatif
Maraicher place d'armes	entretien qualitatif
Le Dauphin	entretien qualitatif et inventaire
Boutique des Isles	entretien qualitatif et inventaire
La boutique	entretien qualitatif et inventaire
L'atelier de Sabine	entretien qualitatif
436 concept store	entretien qualitatif et inventaire

## 4.2 ELEMENTS D'ANALYSE

### 4.2.1 ANALYSE SUR LA REALISATION DE LA MISSION

#### **Action de mobilisation :**

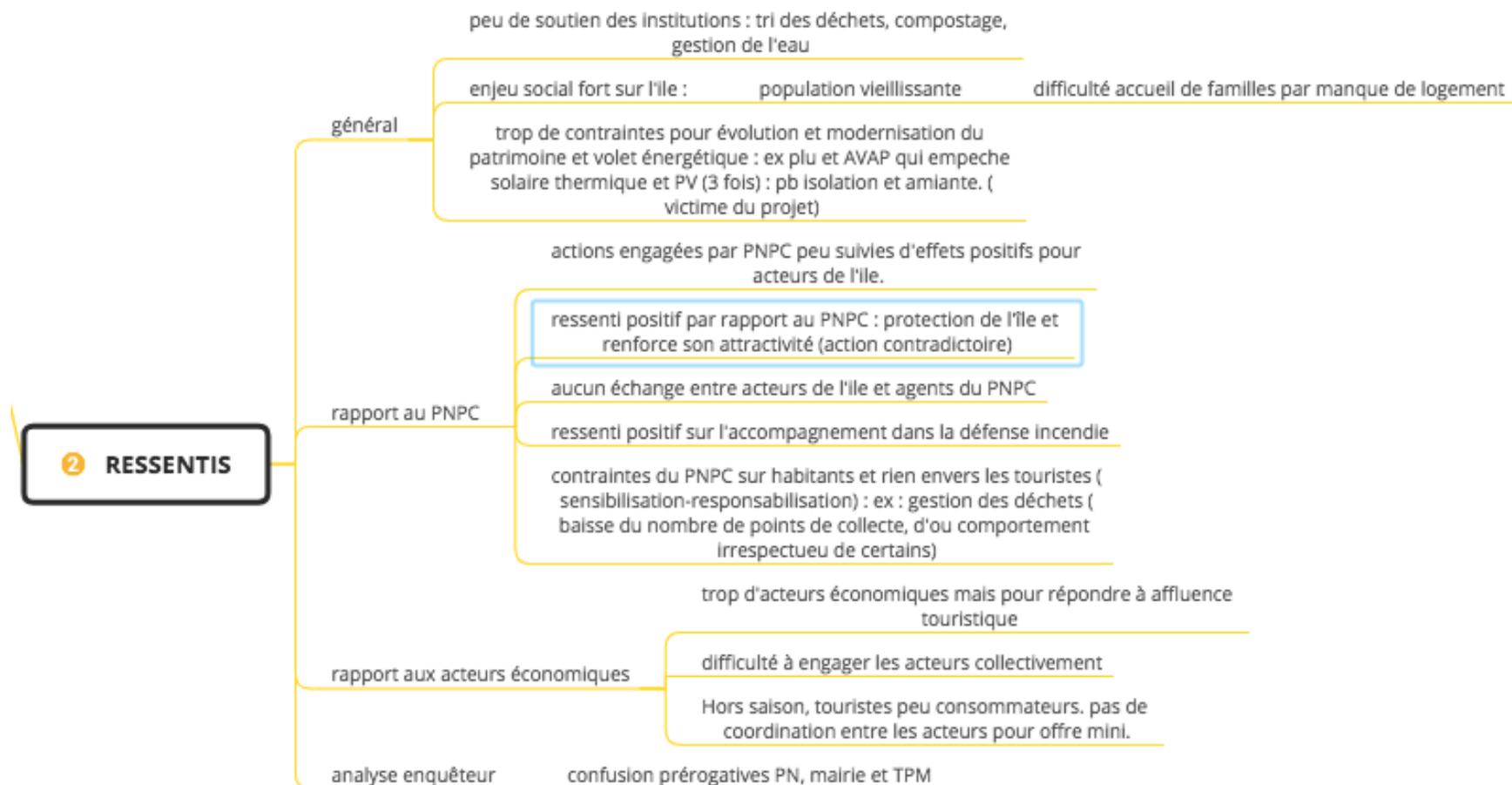
- La mobilisation qui devait se faire à l'issue de la réunion de lancement n'a pu se dérouler comme prévu. D'où la nécessité de rencontrer tous les acteurs en allant à leur rencontre : très chronophage mais a permis un accueil favorable de la démarche.
- Une phase de mobilisation qui a débuté en pleine saison touristique avec des acteurs peu disponibles.
- Des acteurs prêts à consacrer du temps pour l'étude. Ils nous ont reçu dans la quasi-totalité des cas et ont été à l'écoute de notre présentation de la démarche. Seuls trois n'ont pas su trouver de temps pour un entretien plus approfondi. Un acteur très réticent au départ a ensuite accepté l'idée de nous consacrer plus de temps en septembre.



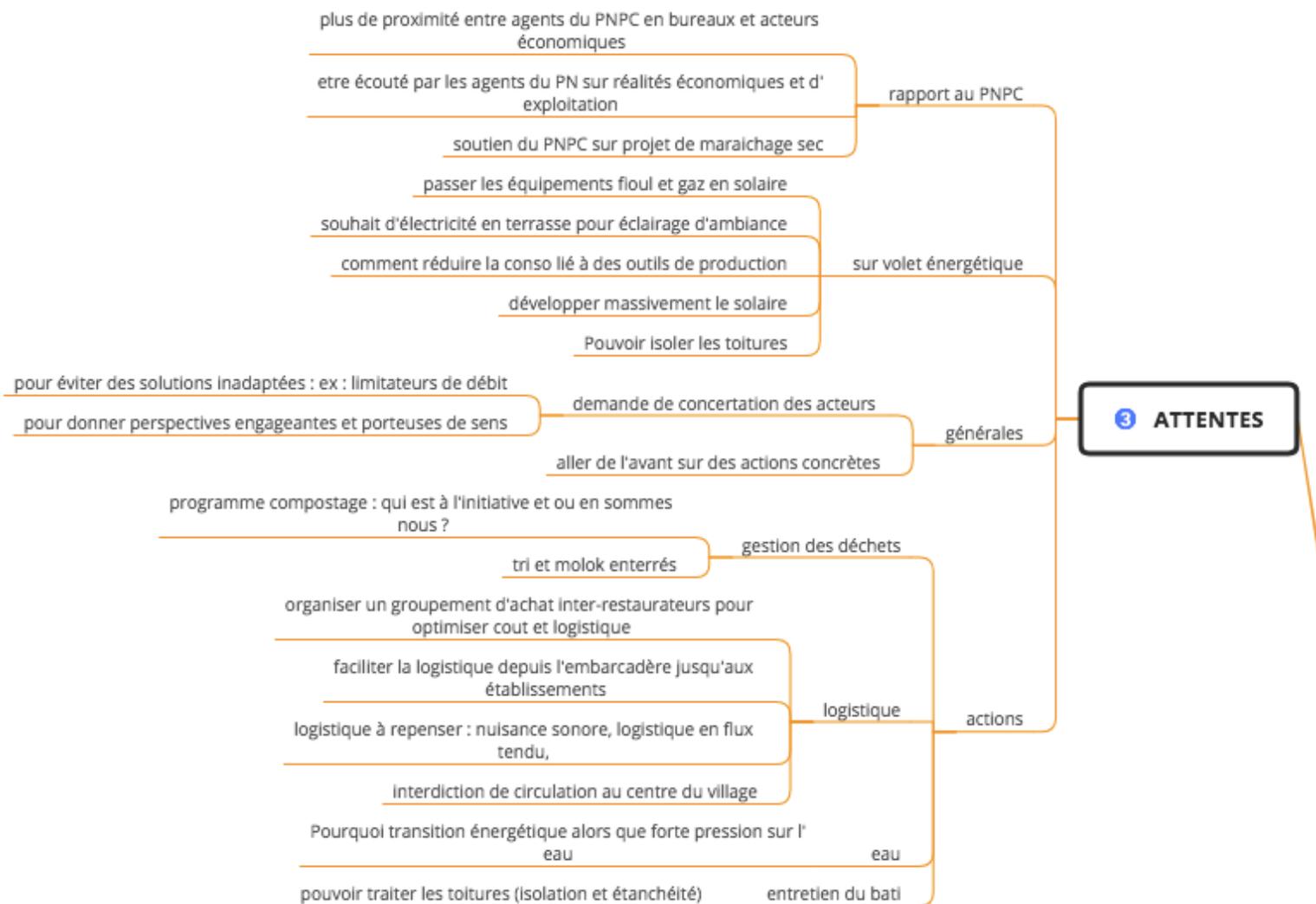
4.2.2 COMPREHENSION DU CONTEXTE :

Les entretiens avec les acteurs économiques ont permis une compréhension fine du territoire :

- Son historique
- Le ressenti des acteurs :



- Les attentes des acteurs envers le PNPC, sur le volet énergétique, en termes d'actions à mener



- Les idées émergentes

Un acteur a suggéré de planter des arbres sur le port afin d'apporter de la fraîcheur et de limiter l'utilisation des climatiseurs chez les commerçants.

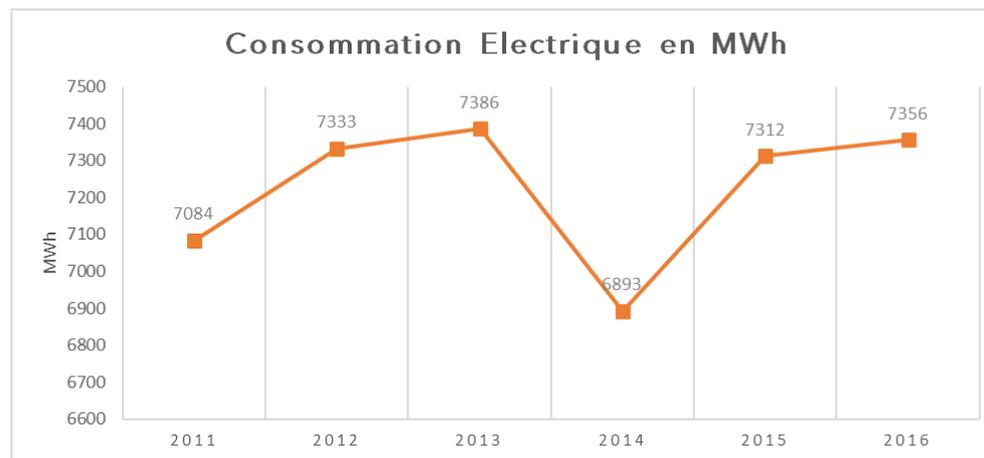
## 5 DIAGNOSTIC INFRASTRUCTURE

### 5.1 APPROCHE MACRO

#### 5.1.1 ENERGIE ELECTRIQUE

Les informations de L'Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (ORECA) permettent de tracer la consommation électrique totale de l'île pour les années 2011 – 2016 dans son ensemble.

La consommation moyenne de l'île de Porquerolles s'élève à **7 227 MWh (source ORECA)**..



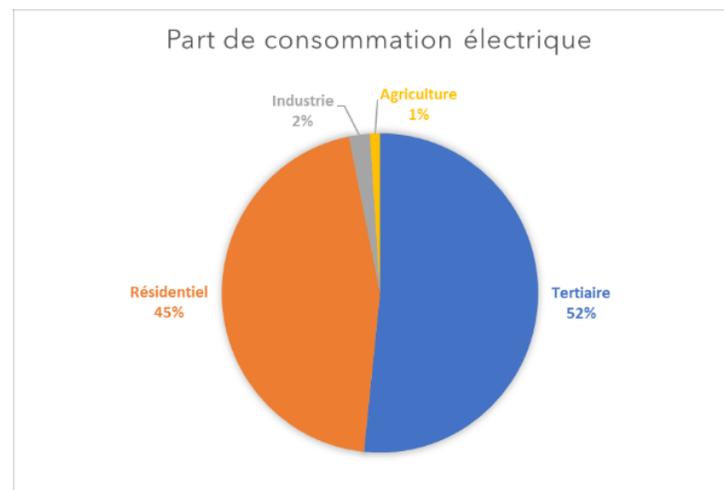
Consommation annuelle électrique de l'île de Porquerolles en MWh

A titre informatif, voici la consommation électrique de 3 îles d'Or (moyenne pluriannuelle en **MWh/an**) :



La part de consommation annuelle moyenne par usage se présente comme suit :

Ce découpage (entre Tertiaire et Résidentiel) est basé sur la puissance de l'abonnement souscrit. Les consommateurs ayant souscrit la puissance de moins de 36 kVA sont considérés comme « Résidentiel », ceux de plus de 36 kVA comme « Tertiaire ». Une partie de la consommation de commerces (donc tertiaire) est comptabilisée dans la partie « Résidentiel » ce qui explique une part de 45%.



Part de consommation électrique annuelle par usage

## 5.2 ANALYSE DES CONSOMMATIONS

Les acteurs/établissements de l'île de Porquerolles ont été regroupés par famille. 9 familles de consommateurs ont été définies :

9 FAMILLES	TOTAL
HOTELLERIE - RESIDENCES - CHAMBRES D'HÔTES	11
RESTAURANTS	20
LOUEURS DE VELOS	9
ACTIVITÉS NAUTIQUES	12
AGRICULTURE	4
CULTURE	5
SERVICES - INFRASTRUCTURES	25
COMMERCES	13
LOGEMENTS - RESIDENCES - PARC PRIVE	7
<b>TOTAL</b>	<b>106</b>

Précision sur le classement :

Hôtellerie : y-compris IGESA, la consommation totale de l'établissement intègre la consommation de son restaurant (si existant).

Culture : y-compris Fondation Carmignac.

Services – Infrastructures : y-compris le port et le Hameau (PNPC)

Logements : y-compris logements sociaux, copropriétés, parc privé individuel

Dans chaque famille d'usage les audits énergétiques des établissements ont été réalisés afin d'établir un modèle de consommation particulier à la famille. Le nombre d'échantillons a été adapté pendant l'étude en fonction de l'importance de la famille de consommateurs. L'analyse de certains établissements a été plus détaillée après les premières visites, l'établissement des listes d'équipements et la compréhension de leur fonctionnement.

### 5.2.1 VISITES ET COLLECTE DE DONNEES

Les informations récoltées lors d'une visite :

- Relève bâtiment
- Fonctionnement de l'établissement
- Liste d'équipements
- Factures / Fiches de consentement
- Mesures In Situ

### 5.2.2 CAMPAGNE DE MESURES

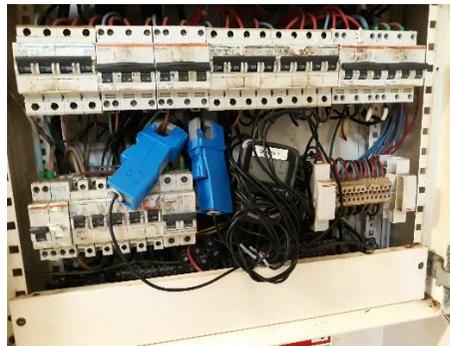
La campagne de mesures permet de réaliser un bilan complet pour certains acteurs, d'établir une consommation par équipement.

Grâce à cela, une extrapolation peut être effectuée pour les établissements pour lesquels la liste d'équipements est établie.

Les mesures sont effectuées sur les départs électriques des équipements ou de groupe d'équipements à l'aide de pinces ampérométriques.

L'enregistrement de courbes de charges permet de :

- connaître la consommation
- observer les appels de puissance
- analyser le fonctionnement des équipements



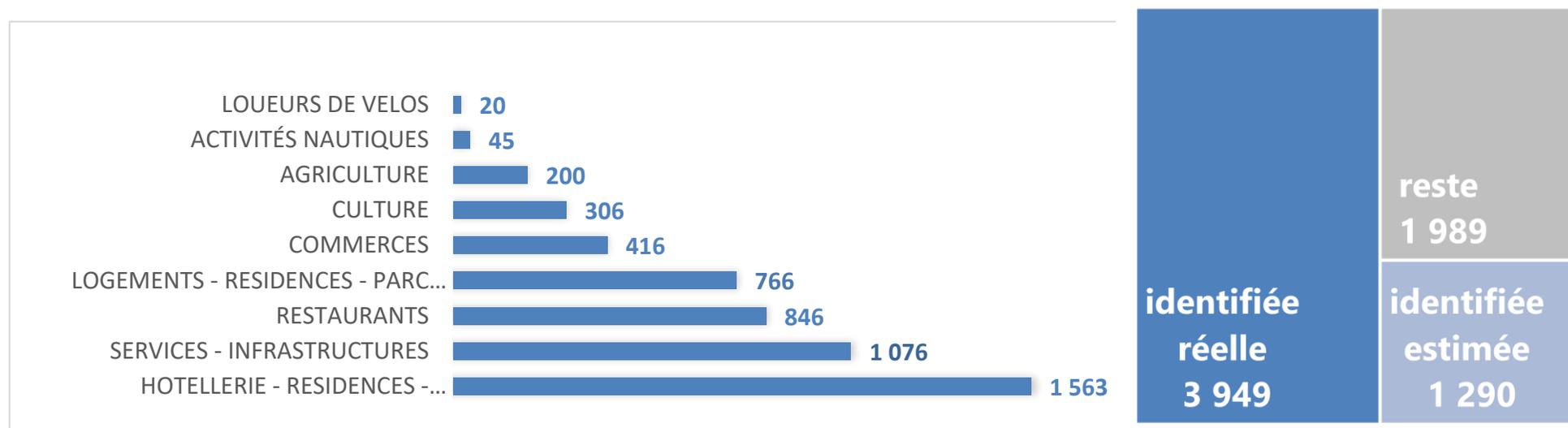
### 5.3 RESULTATS : CHIFFRES CLEFS

Un bilan de consommation détaillé a été établi à partir de factures, de résultats de la campagne de mesures et d'hypothèses/extrapolations de consommations.

#### 5.3.1 ELECTRICITE

La quantité d'électricité acheminée par ENEDIS pour l'île de Porquerolles s'élève à **7 227 MWh par an** (moyenne pour les années 2011-2016, source ORECA).

Consommation d'électricité finale par famille exprimée en MWh/an :



Le graphique de consommation par famille prend en compte l'énergie identifiée réelle (3 949 MWh issue de factures ou mesures) et l'énergie identifiée estimée (1 290 MWh issue d'estimations et extrapolations). L'énergie restante représente 1 989 MWh ce qui correspond à l'écart entre la quantité d'énergie identifiée et la quantité d'énergie distribuée, annoncé par ENEDIS (source ORECA).

Il convient de noter que près de 75% des consommations électriques ont été identifiées, prioritairement dans les structures publiques et les établissements professionnels où les leviers d'action en termes de maîtrise et de réduction des consommations d'énergie sont les plus préhensibles. Les consommations d'électricité du secteur de l'habitat s'élèvent à 766 MWh dont 150 MWh ont été estimés pour le besoin du parc privé. Les consommations non précisément identifiées pourraient correspondre en partie à une multitude de plus petits acteurs.

#### 5.3.2 TOUTES ENERGIES

L'électricité reste la principale source d'énergie sur l'île, néanmoins les sources d'énergie suivantes sont présentes :

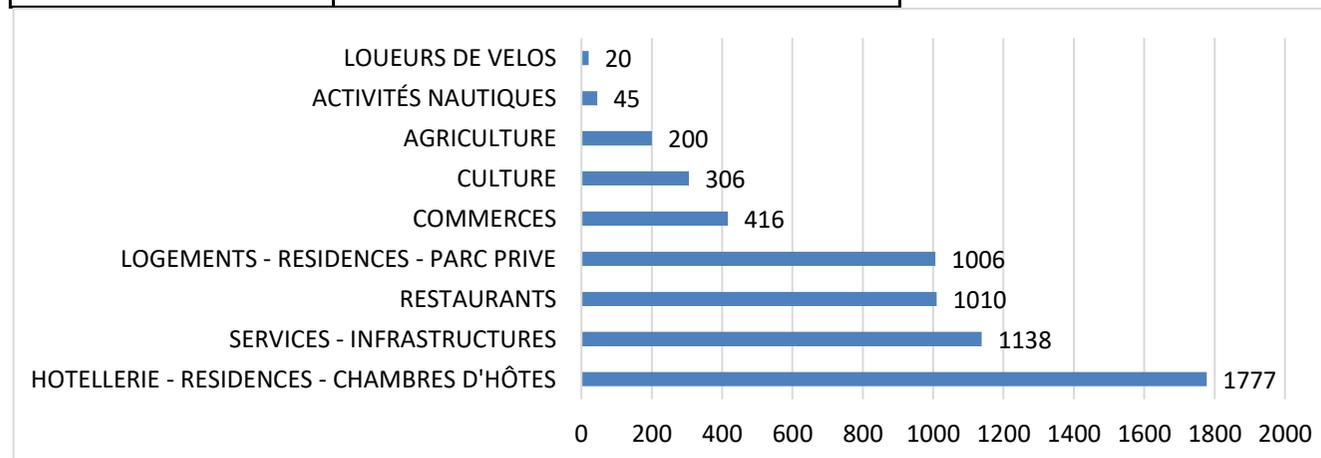
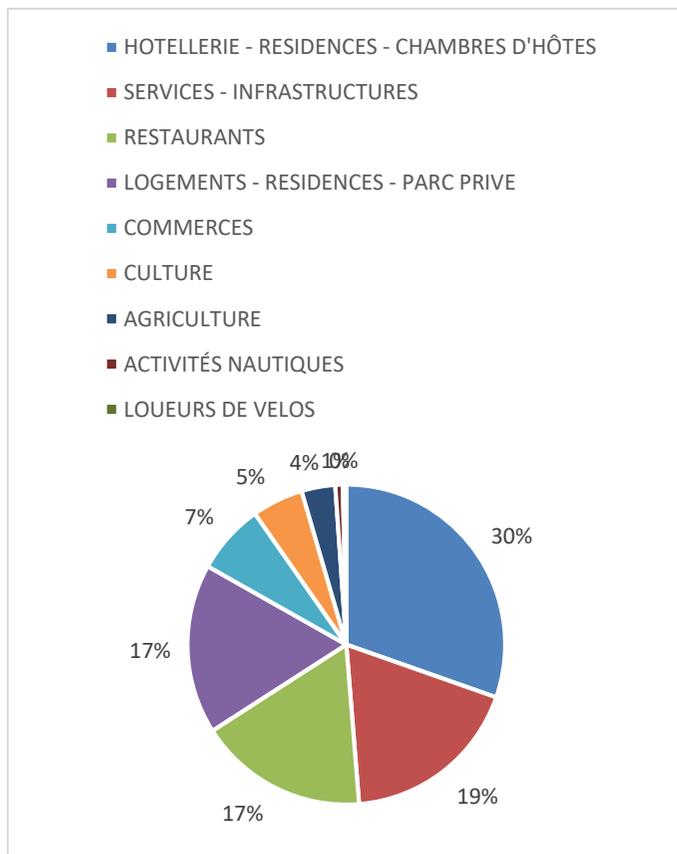
- Gaz : cuisson dans la restauration, chauffage et production d'eau chaude sanitaire dans l'hôtellerie
- Fioul : chauffage
- Bois : Cuisson dans la restauration, Chauffage individuel
- Charbon : Cuisson dans la restauration

Répartition de la consommation connue par type d'énergie identifiée et par famille [en MWh/an] : =>

La consommation totale identifiée (toutes énergies) de l'île s'élève à **5 919 MWh** par an. **L'électricité correspond à 89%** de la consommation d'énergie annuelle de l'île de Porquerolles.

	électricité	gaz	fioul	bois	charbon bois	toutes énergies	
						MWh	%
<b>HOTELLERIE - RESIDENCES - CHAMBRES D'HÔTES</b>	1 563	133	79	2	-	<b>1 777</b>	<b>30,0%</b>
<b>RESTAURANTS</b>	846	69	-	47	48	<b>1 010</b>	<b>17,1%</b>
<b>LOUEURS DE VELOS</b>	20	-	-	-	-	<b>20</b>	<b>0,3%</b>
<b>ACTIVITÉS NAUTIQUES</b>	45	-	-	-	-	<b>45</b>	<b>0,8%</b>
<b>AGRICULTURE</b>	200	-	-	-	-	<b>200</b>	<b>3,4%</b>
<b>CULTURE</b>	306	-	-	-	-	<b>306</b>	<b>5,2%</b>
<b>SERVICES - INFRASTRUCTURES</b>	1 076	-	62	-	-	<b>1 138</b>	<b>19,2%</b>
<b>COMMERCES</b>	416	-	-	-	-	<b>416</b>	<b>7,0%</b>
<b>LOGEMENTS - RESIDENCES - PARC PRIVE</b>	766	-	-	241	-	<b>1 006</b>	<b>17,0%</b>

TOTAL	5239	202	79	289	48	5 919	
	89%	3%	2%	5%	1%		



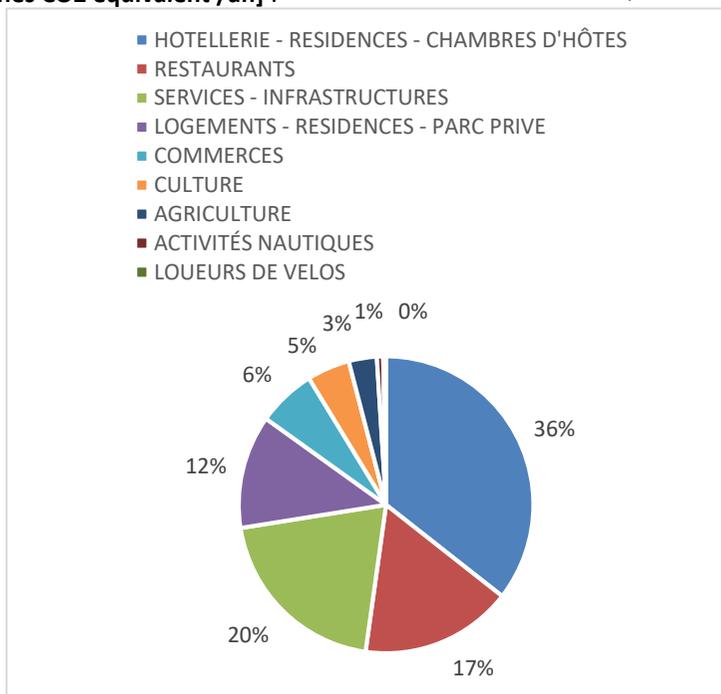
### 5.3.3 EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

Les valeurs prises en compte pour le calcul des émissions de gaz à effet de serre :

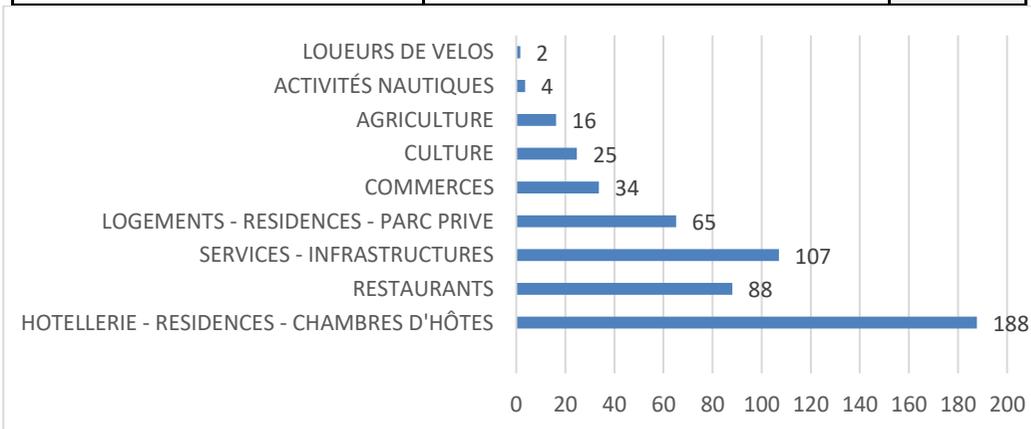
électricité	gaz	fioul	bois	charbon	
<b>81</b>	<b>266</b>	<b>323</b>	<b>13</b>	<b>374</b>	kg CO2 équivalent / MWh

Les émissions totales identifiées s'élèvent à **528 tonnes CO2 équivalent / an**

Répartition de la consommation identifiée par famille  
[en tonnes CO2 équivalent /an] :



	électricité	gaz	fioul	bois	charbon bois	ensemble CO2
<b>HOTELLERIE - RESIDENCES - CHAMBRES D'HÔTES</b>	127	35	26	0,02	-	<b>188</b>
<b>RESTAURANTS</b>	69	18	-	1	1	<b>88</b>
<b>LOUEURS DE VELOS</b>	2	-	-	-	-	<b>2</b>
<b>ACTIVITÉS NAUTIQUES</b>	4	-	-	-	-	<b>4</b>
<b>AGRICULTURE</b>	16	-	-	-	-	<b>16</b>
<b>CULTURE</b>	25	-	-	-	-	<b>25</b>
<b>SERVICES - INFRASTRUCTURES</b>	87	-	20	-	-	<b>107</b>
<b>COMMERCES</b>	34	-	-	-	-	<b>34</b>
<b>LOGEMENTS - RESIDENCES - PARC PRIVE</b>	62	-	-	3	-	<b>65</b>
<b>TOTAL</b>	<b>424</b>	<b>54</b>	<b>46</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>528</b>



### 5.4 CONSOMMATION PAR FAMILLE

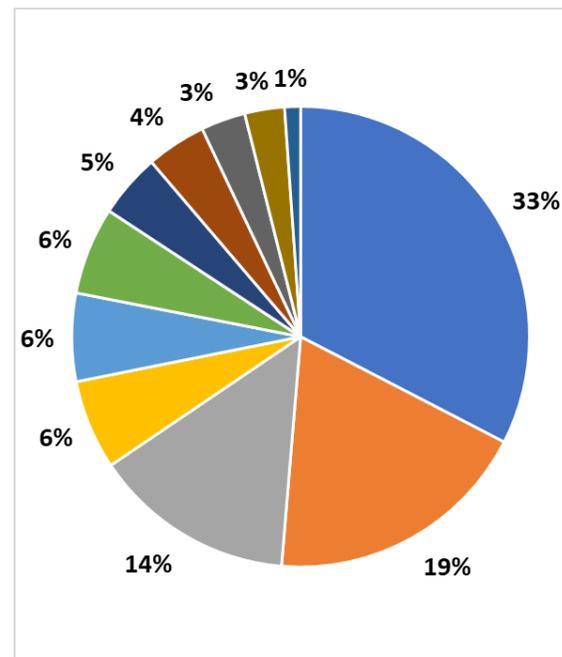
#### 5.4.1 HOTELLERIE

La consommation identifiée de la famille « Hôtellerie » s'élève à **1 777 MWh / an, soit 30,3%** de l'île. Son taux d'émission de gaz à effet de serre est de **188 tonnes CO2 équivalent/an**, soit 36%.

La famille « Hôtellerie » est composé de 11 établissements :

- Le Mas du Langoustier
- Auberge des Glycines
- Les Mèdes
- Villa Sainte-Anne
- L'Arche de Porquerolles
- L'Oustaou de Porquerolles
- Le Porquerollais
- Le Clos des Galéjades - *village*
- Le Clos des Galéjades - *phare*
- Chez Yvette - *chambre d'hôtes*
- IGESA

Répartition de la consommation d'énergie par établissement [en MWh / an] :



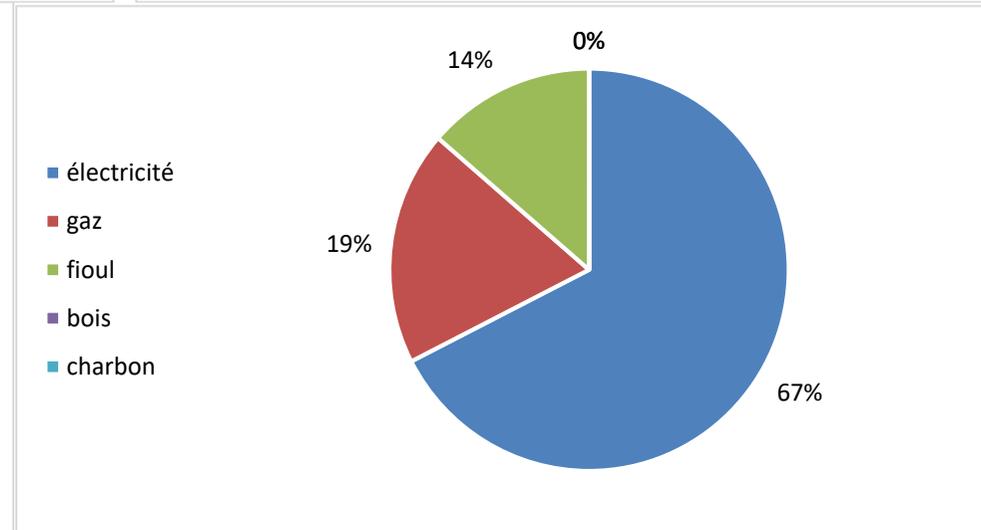
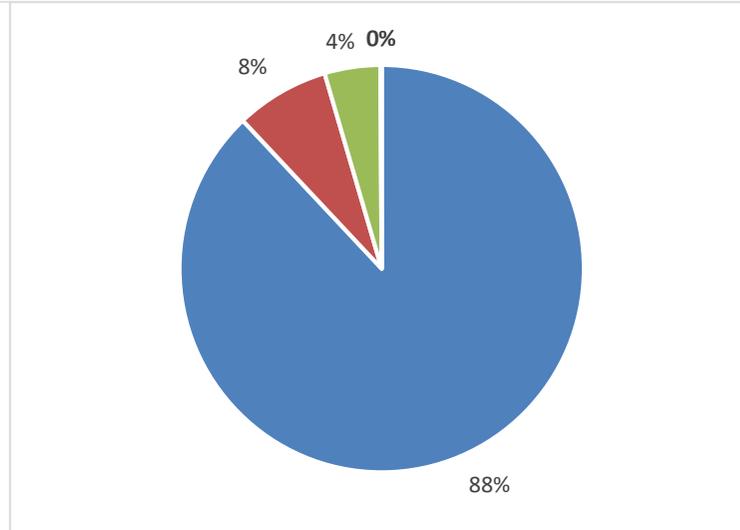
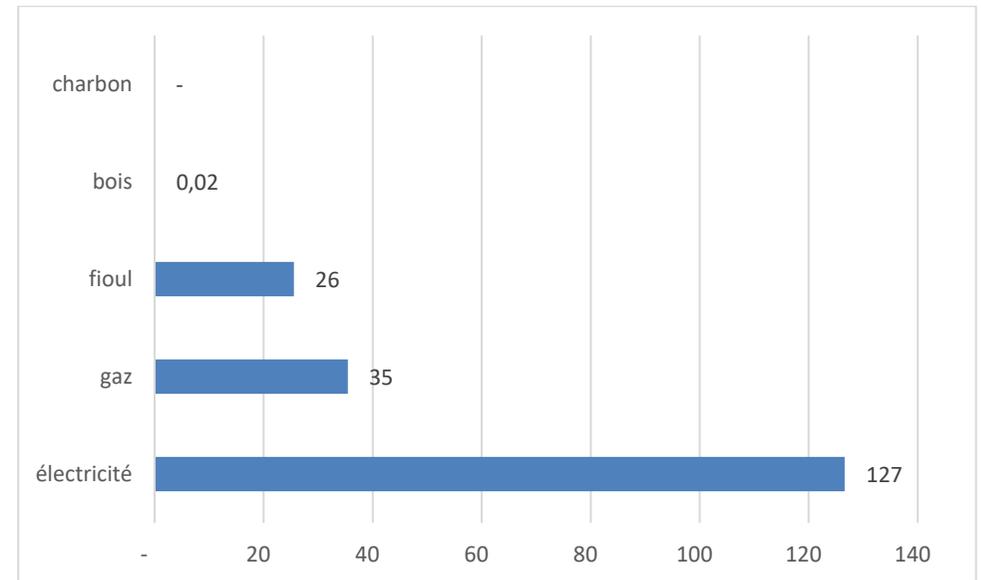
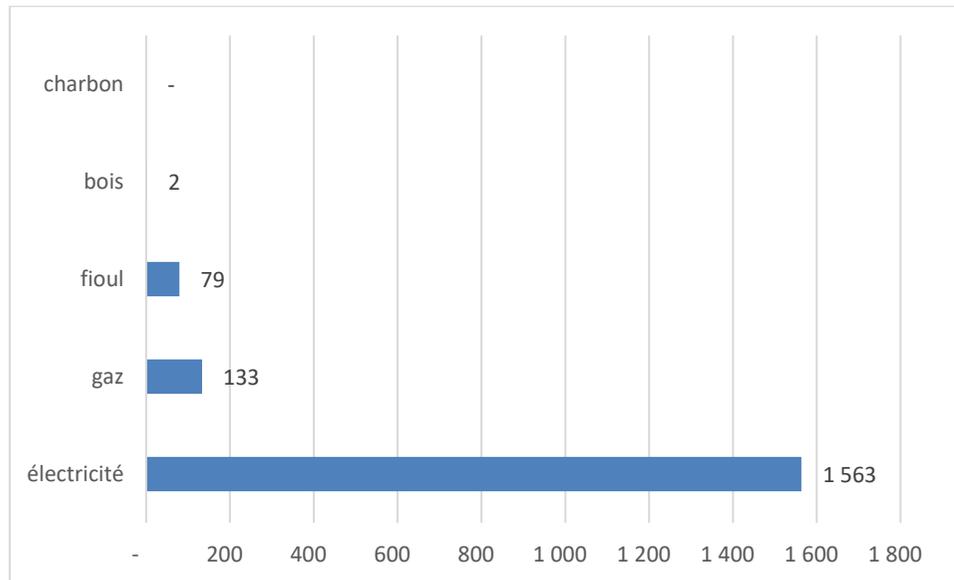
Plus de la moitié d'hôtels n'ouvre que pendant la saison, entre Avril et Novembre. Les établissements intègrent un restaurant pour la majorité. Les chambres sont équipées de climatisation. La production d'eau chaude sanitaire est principalement d'origine électrique par le biais d'un cumulus.

Les principaux postes de consommation de cette famille sont : L'eau chaude sanitaire et climatisation pour la partie hébergement et stockage froid pour la restauration. Pour les établissements ouverts à l'année s'ajoute la consommation de chauffage.

La majorité de bâtiments n'est pas isolée, ni par l'extérieur ni par l'intérieur. Néanmoins uniquement 4 établissements sont ouverts à l'année. L'hiver doux de Porquerolles peut être une raison de non recours à l'isolation.

Répartition de la consommation par type d'énergie [en MWh / an] :

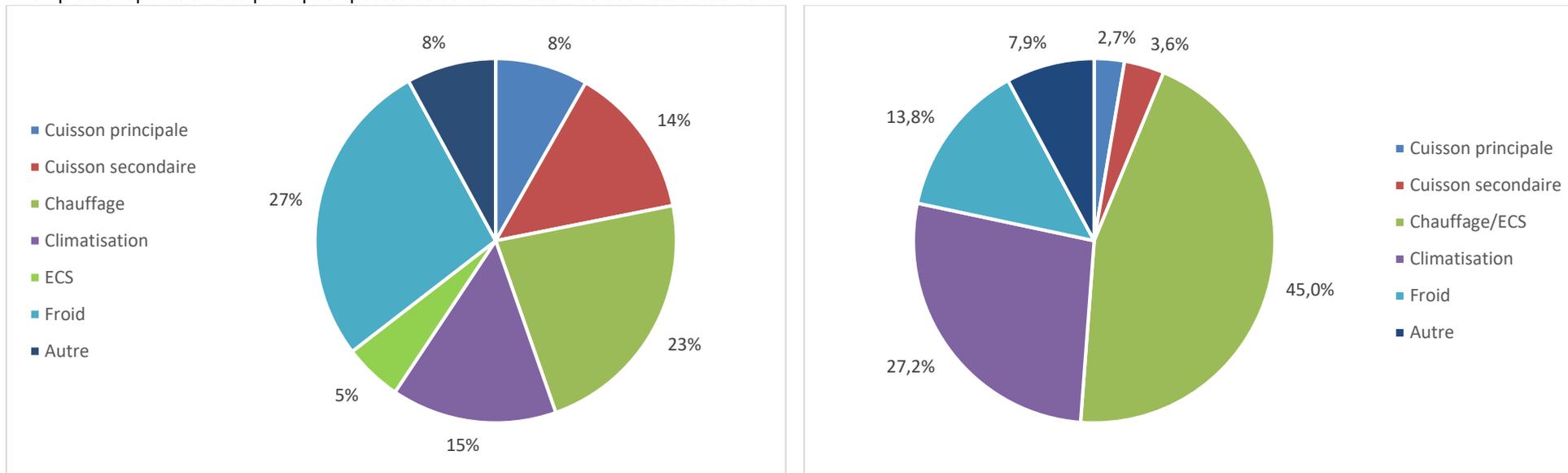
Part d'émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie [en tonnes / an] :



La part du gaz et du fioul dans la répartition des émissions de CO2 est significativement plus importantes car elles sont des sources d'énergie davantage carbonées que l'électricité.

### 5.4.1.1 POSTES DE CONSOMMATION

Exemple de répartition des principaux postes de consommation de deux établissements :



Les mesures in situ ainsi ont permis de distinguer la consommation de certains postes. D'autres ont été estimés à partir de factures, entretiens et d'extrapolation.

La part de différents postes varie entre les deux établissements.

Les valeurs se situent entre :

Cuisson	6 – 22 %
Chauffage / ECS	28 – 45 %
Froid	14 – 27%
Climatisation	15 – 27%

Les deux hôtels sont ouverts à l'année d'où la consommation de chauffage. Les sources d'énergies ne sont pas les mêmes. Un établissement dispose uniquement d'électricité et de gaz, l'autre utilise également le fioul pour les besoins de chauffage et de production d'ECS.

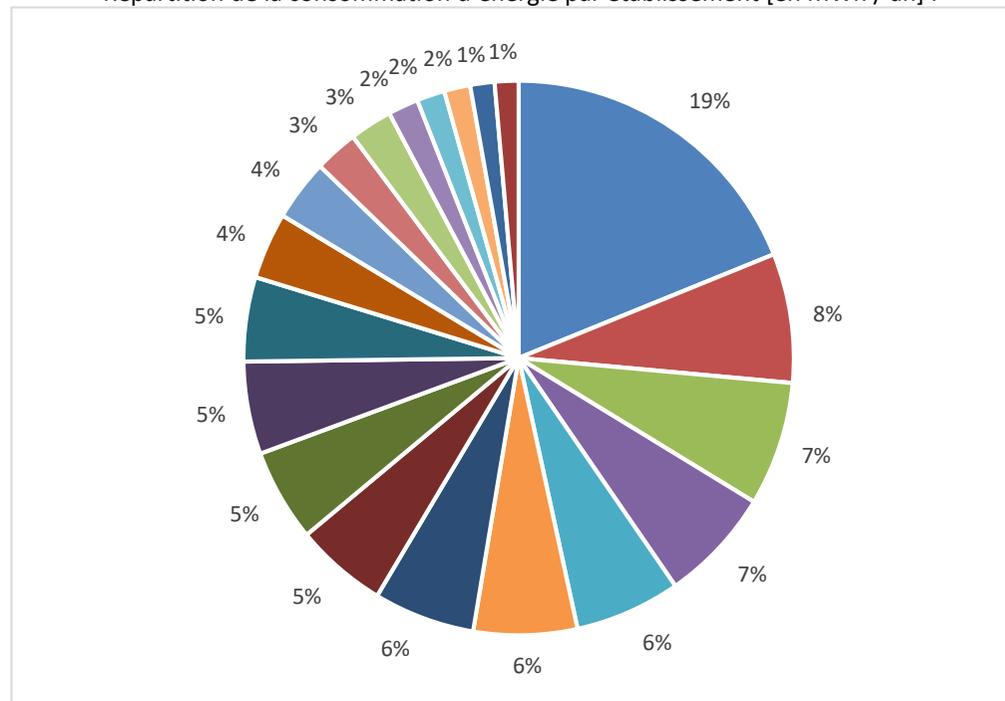
## 5.4.2 RESTAURATION

La consommation identifiée de la famille « Restauration » s'élève à **1 010 MWh/an, soit 17,2 %** de l'île. Son taux d'émission de gaz à effet de serre est de **88 tonnes CO2/an, soit 17%**.

La famille « Hôtellerie » est composé de 20 établissements :

L'Escale	Le Chamo
La Plage	L'Etal du boucher
Côté Port	La Petite Fringale
Il Pescatore	L'Aventure
L'Orangerie	Caffé Rosso
Coco Frio	Sucré Salé
L'Alycastre	La Calanque
Le Pelagos	Buvette Carmignac
La Pinède	O'tobago
La Plage d'Argent	Les P'tits Plats

Répartition de la consommation d'énergie par établissement [en MWh / an] :

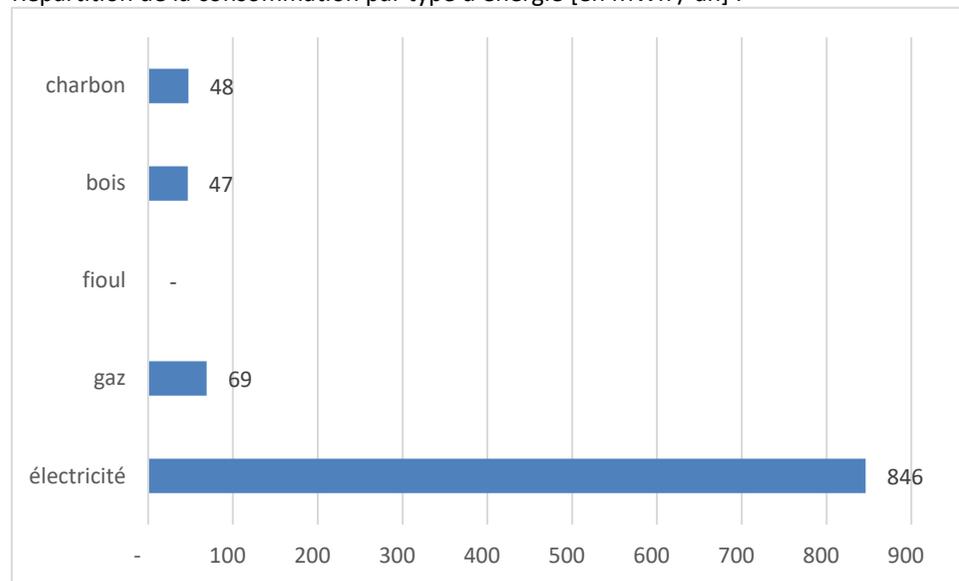


La grande majorité des restaurants est ouverte uniquement entre Avril et Novembre. Uniquement 3 restaurants sont ouverts à l'année. La plupart des établissements reçoit environ 120 clients le midi et 80 le soir en haute saison et respectivement 50 et 30 personnes en basse saison. La cuisson principale s'effectue au gaz. La consommation est relativement homogène entre différents établissements. Elle n'est pas linéaire par rapport au nombre de clients reçu par jour car nombreux équipements dite « fixes » sont en fonctionnement (chambres froides, réfrigérateurs, four, cafetière, ...). Elle est étroitement liée à la capacité d'accueil d'un restaurant. Les tables sont situées soit à l'extérieur, soit dans la salle fortement ventilée naturellement ce qui explique l'absence des équipements de climatisation. La consommation diminue de moitié entre la haute et la basse saison. Au sein de la famille on distingue également les établissements de type « snack » ou « glacier » pour lesquels la consommation est uniquement électrique.

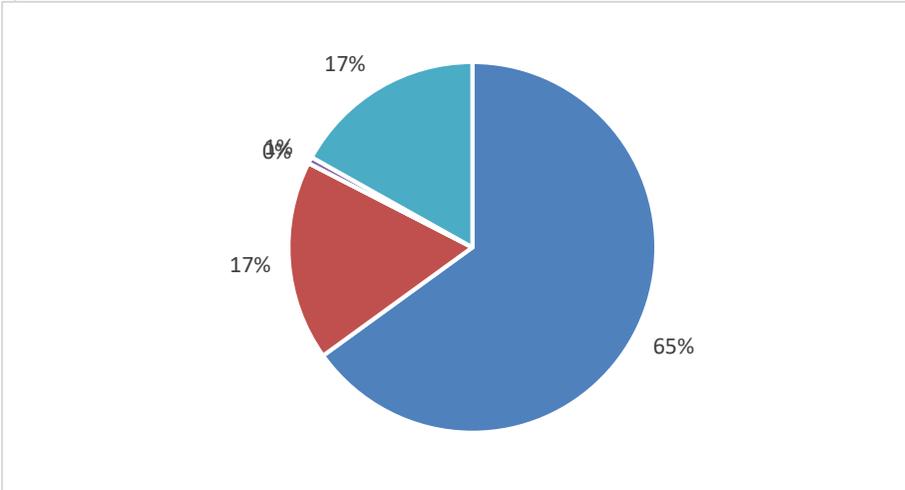
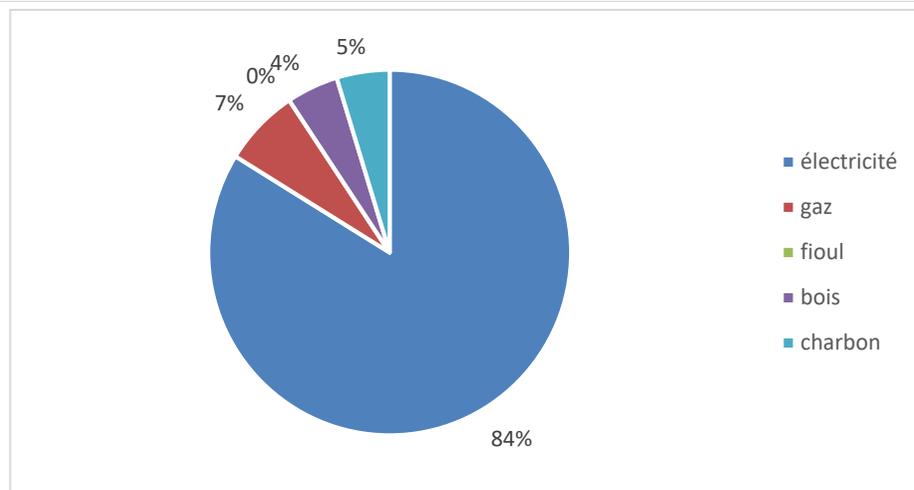
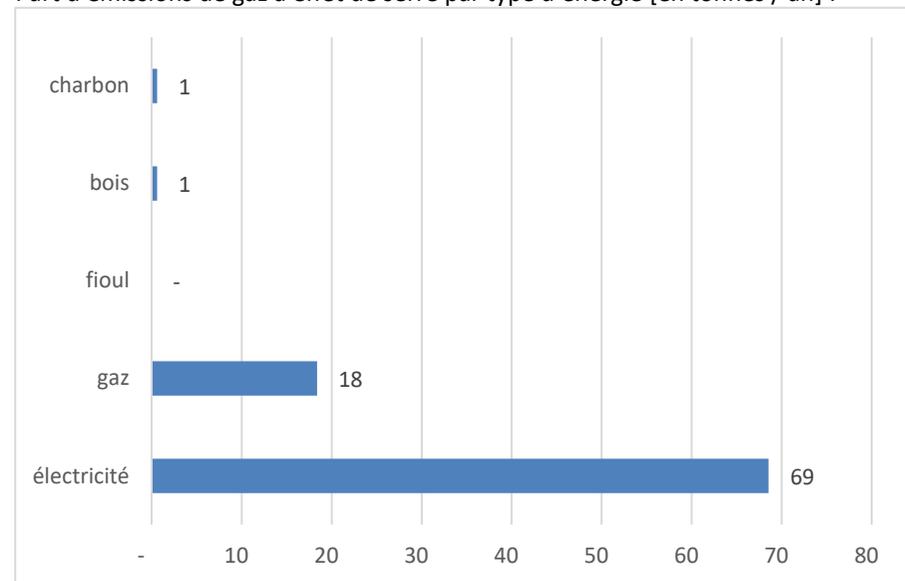
Le premier poste de consommation de cette famille est l'énergie nécessaire à alimenter les équipements de production de froid pour le stockage des denrées. La part de cette consommation varie de **35 à 75%** de la consommation totale. Pour beaucoup les chambres froides ne sont pas isolées et les équipements vétustes et peu efficaces. Certains groupes froids sont situés dans les volumes non ventilés et chaud, ce qui diminue fortement leur rendement.

Deuxième poste de consommation est la cuisson, le plus souvent au gaz, puis électrique. Sa part dans la consommation totale varie de 20 à 45% environ. Pour les établissements fermés en hiver ces deux premiers postes de consommation correspondent à trois quarts du total annuel.

Répartition de la consommation par type d'énergie [en MWh / an] :

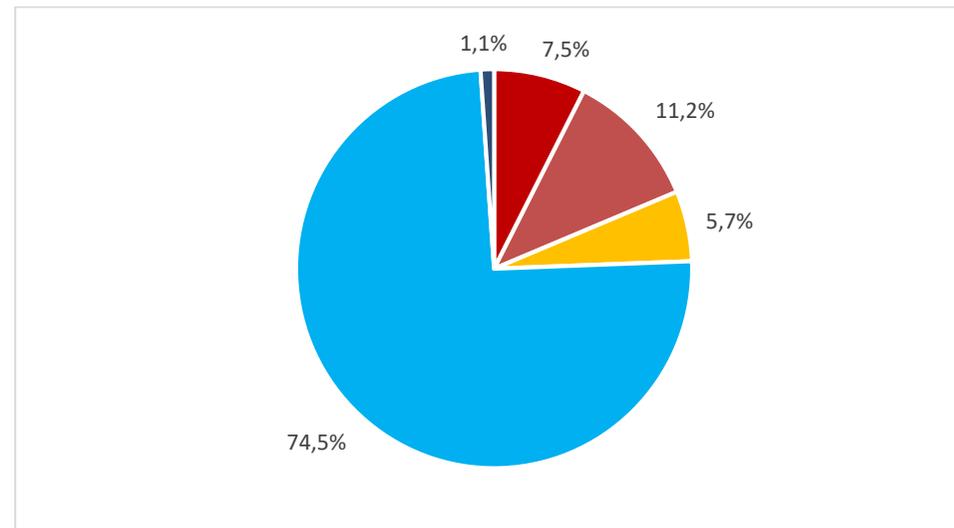
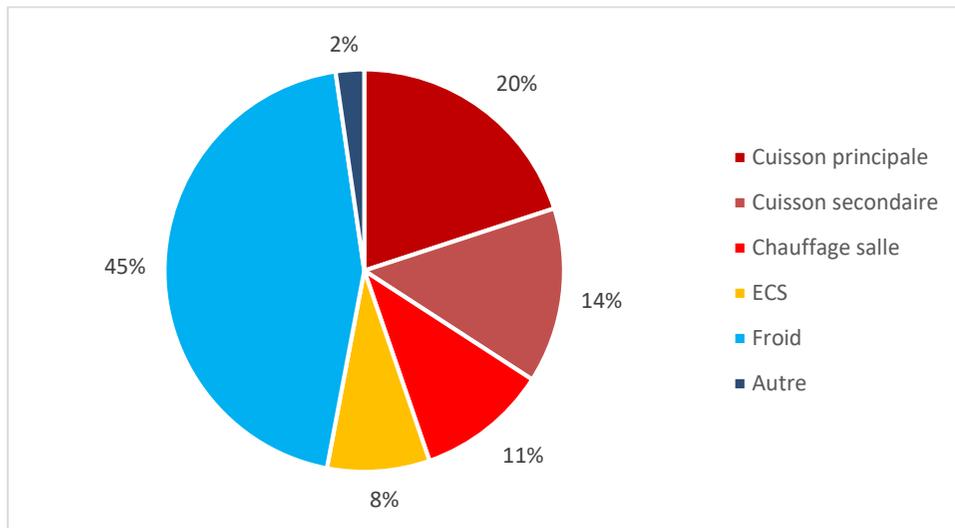


Part d'émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie [en tonnes / an] :

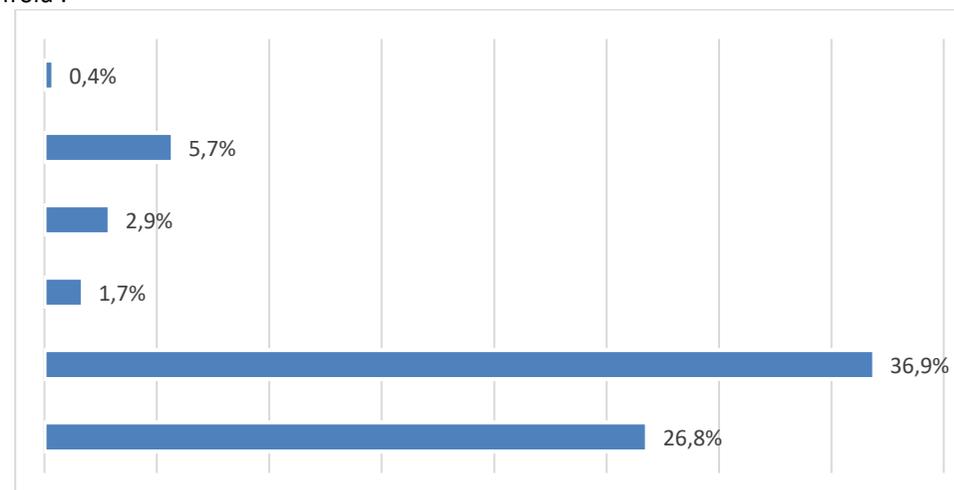
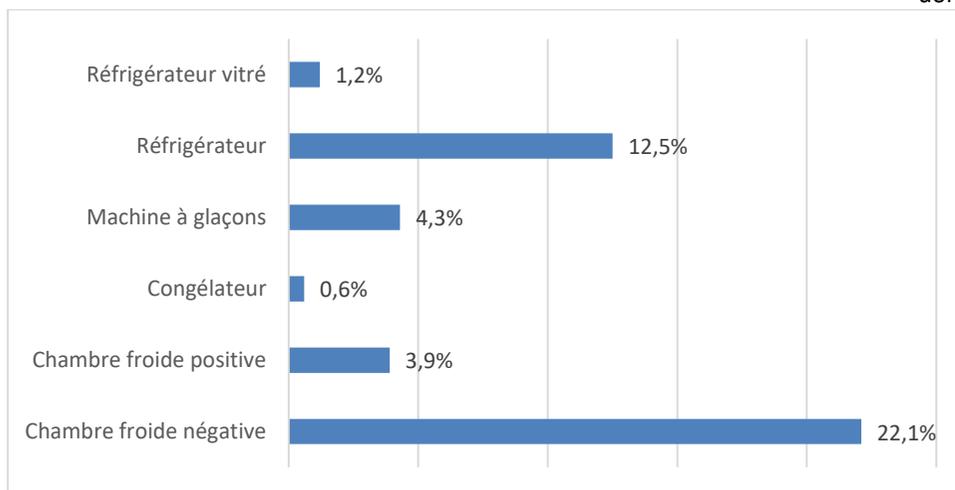


Le charbon de bois est utilisé par deux restaurants afin d'alimenter le four de cuisson. Un restaurant utilise un four au bois. Dans le bilan GES la part du bois est quasiment inexistante due à sa très faible émission de CO2 dans le bilan global. La biomasse brûlée est compensée par la remise en plantation et la gestion d'un écosystème forestier capable de reconstituer le stock de carbone.

Exemple répartition de principaux postes de consommation de 2 établissements :



dont froid :



Les mesures in situ ainsi ont permis de distinguer la consommation de nombreux postes. D'autres ont été estimées à partir de factures, entretiens et d'extrapolation.

Le restaurant sur la gauche possède seulement 1 chambre froide positive, celui de droite en a 3, d'où la part très importante de ce poste.

Pour les deux établissements la consommation de la chambre froide négative correspond à un quart du total.

#### 5.4.2.1 ANALYSE CHAMBRES FROIDES

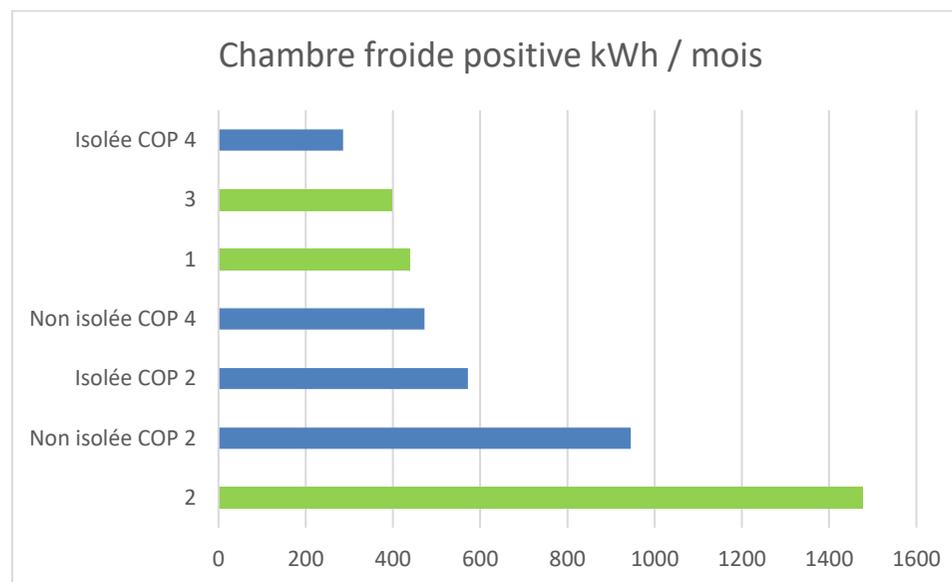
Les chambres froides restent le plus grand consommateur pour un restaurant. Leur nombre varie selon le restaurant mais le plus souvent on rencontre entre 1 et 2 chambres positives. Uniquement 5 établissements possèdent une chambre froide négative.

Les mesures in situ dans plusieurs restaurants ont permis de comparer leur consommation à la consommation théorique calculée.

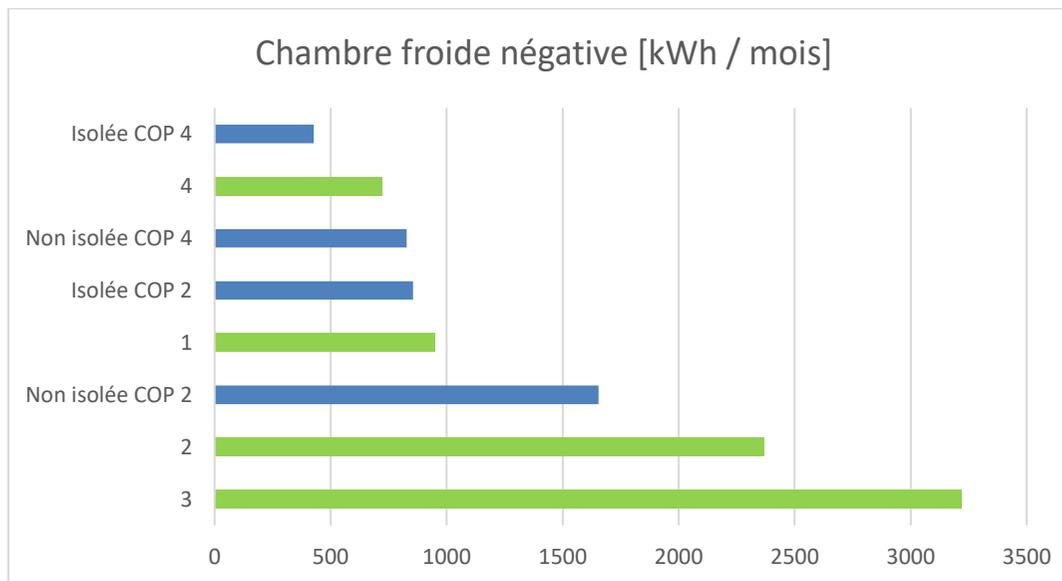
Le calcul théorique prévoit 2 paramètres :

- Isolation : inexistante ou présente
- COP : rendement de l'équipement de production de froid : 2 ou 4

Résultats de consommation de chambres froides positives : théoriques (en bleu) et mesurées (en vert) - exprimé en kWh/mois :



Résultats de consommation de chambres froides négatives : théoriques et mesurés exprimé en kWh/mois :



Les mesures montrent que les consommations de chambres froides négatives comme positives pour certains établissements sont très élevées. Cela est lié à leur emplacement, manque d'isolation et le faible rendement des équipements. Les chambres froides situées au sous-sol consomment relativement moins que celles situées au RDC. Deux facteurs constatés influent sur le rendement des équipements : leur vétusté et leur emplacement dans un volume chaud et non ventilé ou leur encoffrement.

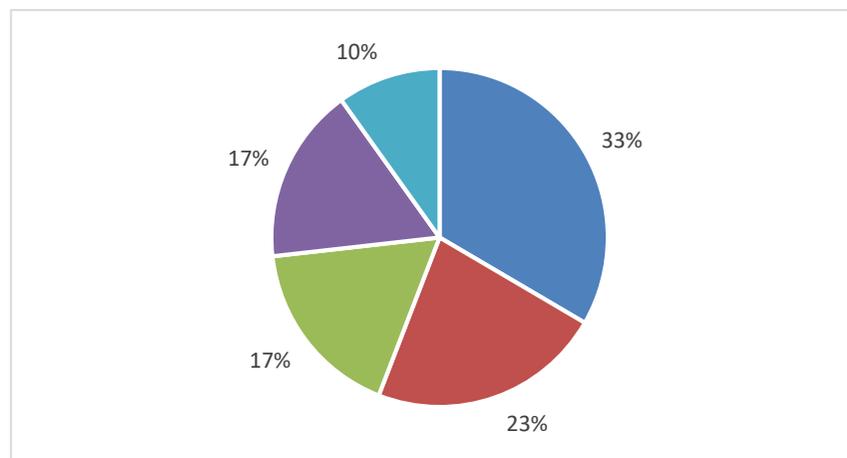
### 5.4.3 LOGEMENTS

La consommation identifiée de la famille « Logements » s'élève à **1 006 MWh / an, soit 17,2%** de l'île. Son taux d'émission de gaz à effet de serre est de **65 tonnes CO2 équivalent/an**, soit 12%.

La famille « Logements » est composé de 5 unités :

- Parc privé
- Résidence Sainte Agathe
- Résidence Erilia
- Résidence Logis familial varois
- Copropriété Pré des Palmiers

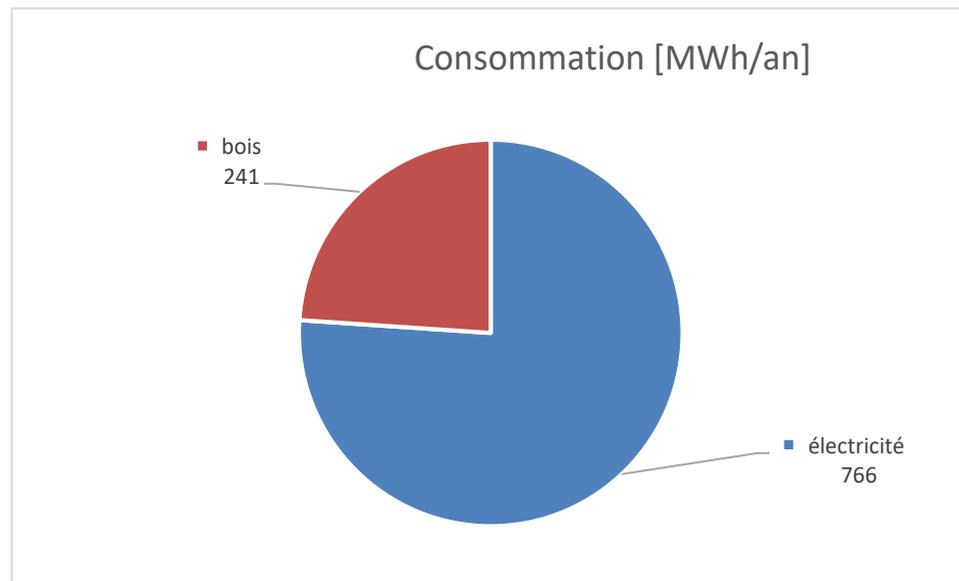
Répartition de la consommation d'énergie par unité [en MWh / an] :



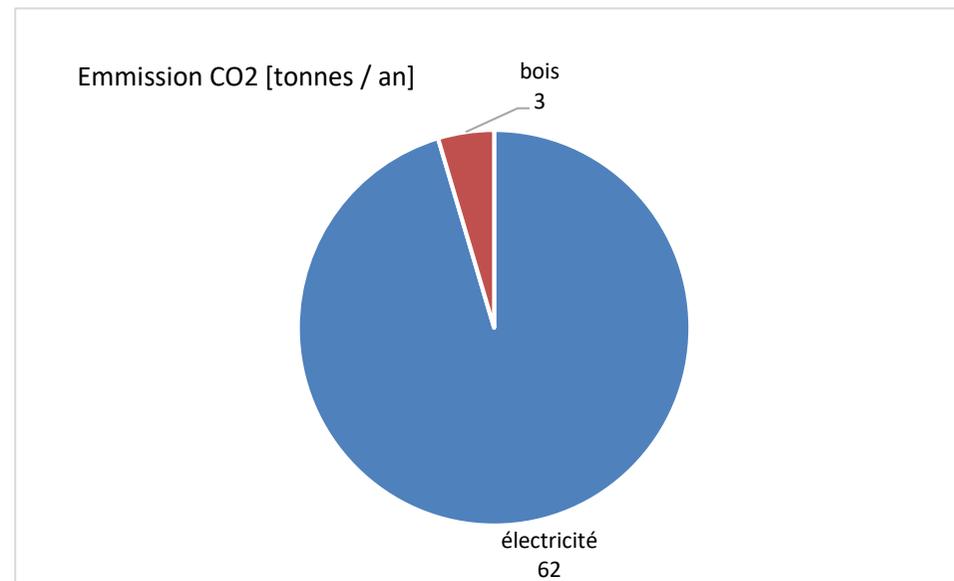
Une majorité de logements est occupée uniquement pendant la période estivale et vacances scolaires. Les 3 résidences (Saint Agathe, Erilia et Logis familial varois) sont occupées à l'année, soit 44 logements. Les résidences sont partiellement isolées en toiture. Les murs restent non isolés pour l'ensemble de bâtiments. Une partie de logements inoccupés en hiver sont chauffés afin d'éviter les problèmes d'humidité. Dans ces logements la ventilation reste naturelle avec les débits souvent faibles. La production de l'eau chaude sanitaire est électrique.

Les postes de consommation principaux pendant la période estivale sont l'eau chaude sanitaire et la cuisine. Pour les logements occupés à l'année un quart de la consommation correspond au chauffage. La source de chauffage est majoritairement électrique néanmoins une des résidences utilise le bois récupéré sur l'île.

Répartition de la consommation par type d'énergie [en MWh / an] :



Part d'émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie [en tonnes / an] :



La part de bois diminue dans le bilan GES par rapport à la consommation car son taux d'émission de CO2 est très faible. La biomasse brûlée est compensée par la remise en plantation et la gestion d'un écosystème forestier capable de reconstituer le stock de carbone.

#### 5.4.3.1 BIOMASSE

La ressource biomasse est exploitée par le Parc. Chaque année environ 130m3 sont disponibles et distribués :

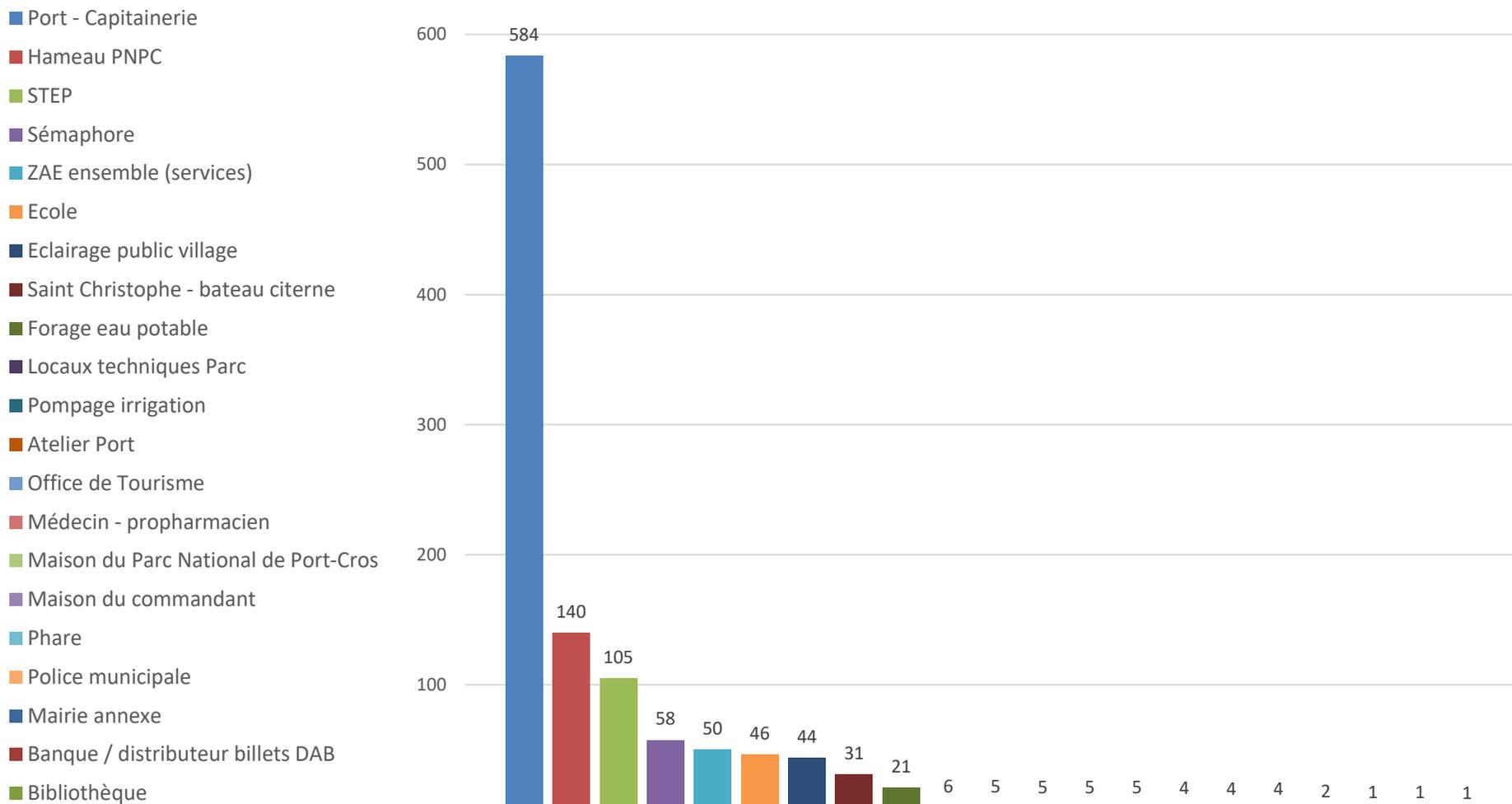
- 50 m3 par un dispositif « carte bois »
- 20 m3 pour le chauffage individuel pour les personnes âgées
- 60 m3 aux agents du Parc partie habitation

C'est le chêne qui est principalement utilisé pour le besoin de chauffage. Environ la moitié du bois reste au milieu naturel (environ 150m3), en grande partie l'eucalyptus et pin. Environ 50% étant les gros troncs et les buches. A ce jour cette ressource n'est pas exploitée.

5.4.4 SERVICES ET INFRASTRUCTURES

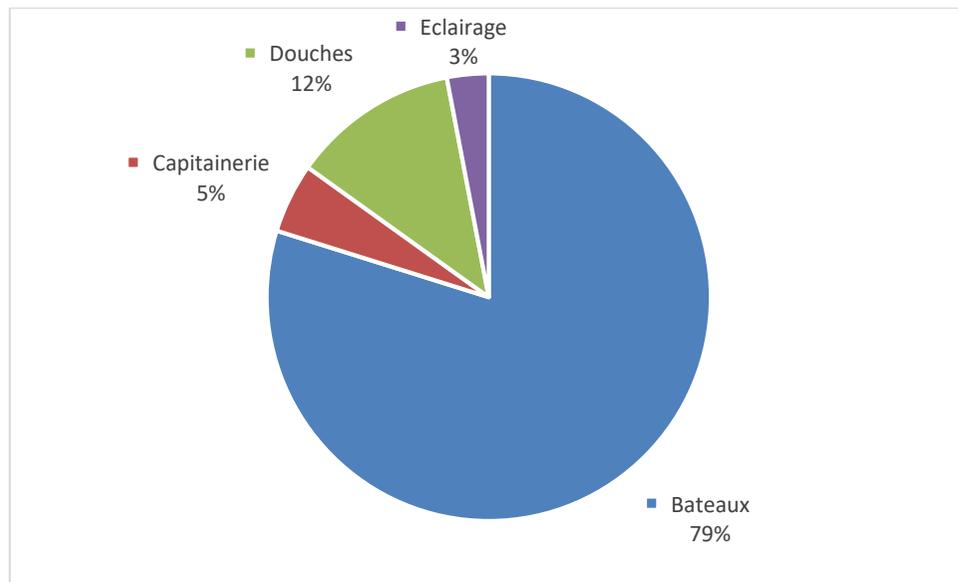
La consommation identifiée de la famille « Services et Infrastructures » s'élève à **1 138 MWh / an, soit 19,2%** de l'île. Son taux d'émission de gaz à effet de serre est de **107 tonnes CO2/an, soit 20%**.

Répartition de la consommation d'énergie par unité [en MWh / an] :



Le port à lui seul consomme 10% de la consommation totale de l'île. Il est suivi par le Hameau PNPC et la STEP (station d'épuration). Parmi les bâtiments publics le plus grand consommateur est l'école avec 46 MWh/an.

La consommation du port correspond à plusieurs postes :



Quasi-totalité de la consommation correspond à la charge de batteries électriques des bateaux à quai et l'alimentation en direct de leurs équipements (frigo, climatisation, ...).

Les compteurs existent pour quelques bornes de chargement mais la consommation n'est pas facturée. Elle est comprise dans le forfait de stationnement dans le port.

Les appels de puissance atteignent 250 kVA en période estivale.

Pendant la saison estivale la fréquentation du port est très élevée et peut atteindre 900 entrées/sorties par jour.

Un projet de création d'une nouvelle station d'épuration est en cours. Sa consommation actuelle est égale à 105 MWh/an avec environ 300 m3 traitée par jour.

## 5.4.5 AUTRES FAMILLES

La consommation identifiée de 5 familles restantes (Commerces, Agriculture, Culture, Activités nautiques, Loueurs de vélos) est d'environ **988 MWh par an** pour l'ensemble, soit 16,9%.

Les familles sont composées de :

Commerces	Agriculture	Culture	Activités nautiques	Loueurs de vélos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Boulangerie de l'île</li> <li>- Supérette du port – alimentation</li> <li>- Tabac / Presse</li> <li>- Supérette U - alimentation</li> <li>- Brasserie</li> <li>- Magasin Yacht Service</li> <li>- Le Dauphin</li> <li>- Laverie</li> <li>- Boutique les Isles</li> <li>- La boutique</li> <li>- L'atelier de Sabine</li> <li>- 436 Concept Store</li> <li>- Boutique d'artisanat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Domaine de la Courtade</li> <li>- Domaine de l'île</li> <li>- Domaine Perzinsky</li> <li>- Copains</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fort Sainte-Agathe</li> <li>- Jardin Emmanuel Lopez</li> <li>- Moulin du Bonheur</li> <li>- Fondation Carmignac chantier</li> <li>- Fort du Langoustier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aventures Porquerolles – <i>paddle, voilier</i></li> <li>- Attitude Paddle – <i>kayaks, paddle, catamarans, planches à voile</i></li> <li>- Bateau Taxi Le Pélican – <i>liaison inter-îles</i></li> <li>- Bateaudhote.fr – <i>location voilier</i></li> <li>- Iléo Porquerolles – <i>plongée</i></li> <li>- Kettania – <i>location voilier</i></li> <li>- Locamarine 75 – <i>kayaks, bateaux</i></li> <li>- Luna Jet – <i>jet ski, bateaux</i></li> <li>- Porquerolles Croisières – <i>catamaran</i></li> <li>- Porquerolles Plongée</li> <li>- Via Skipper – <i>privatisation &amp; service bateaux</i></li> <li>- Yacht Club – <i>organisation de régates</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La Bécane</li> <li>- Le Cycle Porquerollais</li> <li>- Chez Nanard</li> <li>- L'Île aux Trésors</li> <li>- L'Indien</li> <li>- Le Pirate</li> <li>- La Méduse</li> <li>- Porquerolles à vélo</li> <li>- Le Team</li> </ul>

La consommation énergétique d'uniquement 5 établissements correspond à **798 MWh/an**. Le reste est réparti à moins de 10 MWh par établissement pour la grande partie.

Les 5 établissements les plus consommateurs sont :

- La Fondation Carmignac
- Domaine de la Courtade
- Domaine de l'île
- La boulangerie
- L'épicerie de la place

## 5.5 BILAN DE L'AUDIT BATIMENTS / SERVICES / EQUIPEMENTS

L'audit énergétique des bâtiments et services met en évidence la répartition suivante des émissions CO2 liées aux consommations d'énergie =>

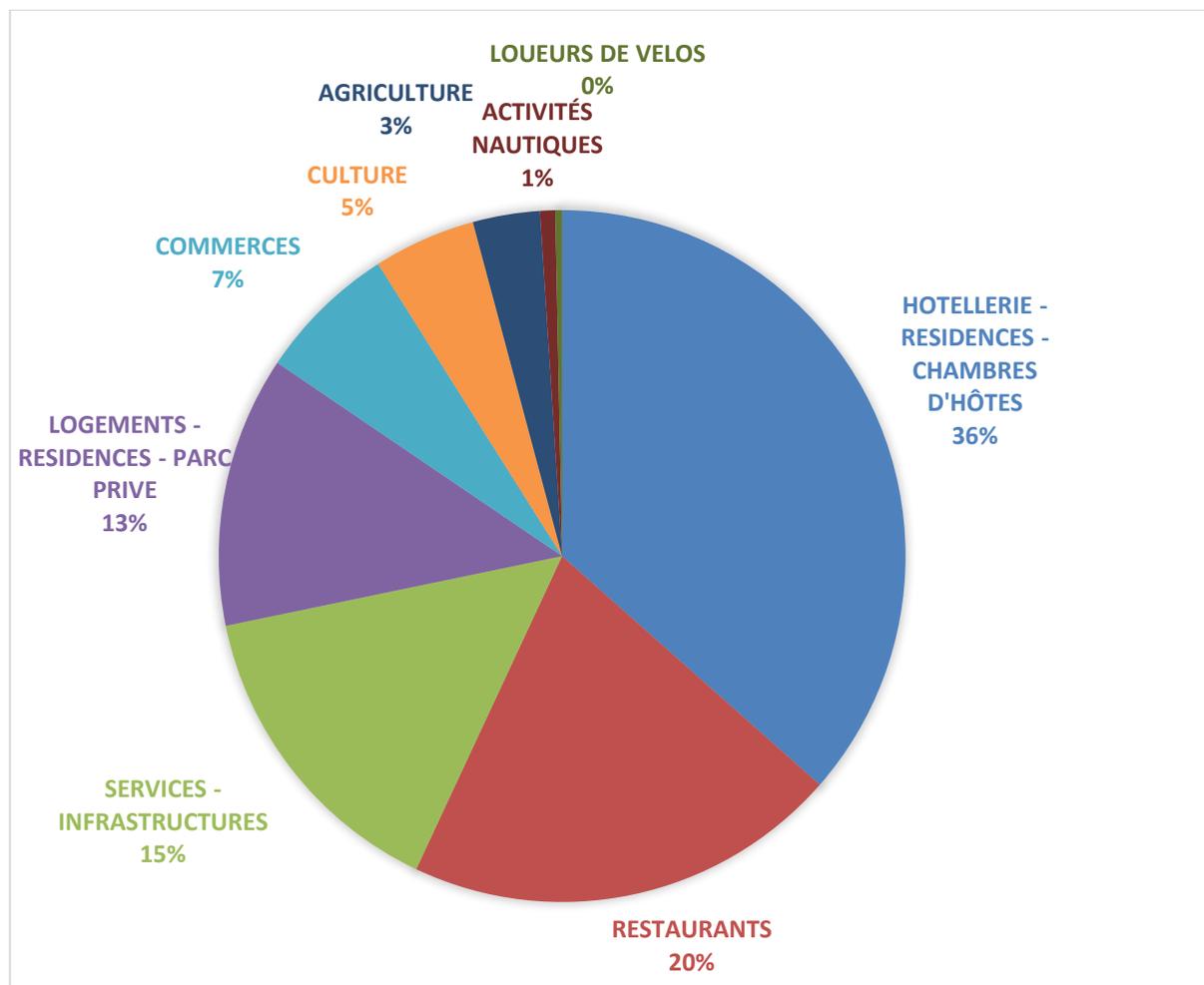
L'hôtellerie et la restauration représentent près de 60% des émissions. Les postes les plus consommateurs d'énergie étant :

- l'eau chaude sanitaire
- la climatisation
- les équipements de froid

La cuisson au charbon de bois peut représenter une part élevée des émissions CO2.

Dans les logements (13% de la répartition des émissions), l'eau chaude sanitaire représente encore un poste élevé des consommations, puis le chauffage, si occupation annuelle, puis la cuisson.

Dans les services et infrastructures, le port représente près de la moitié des consommations de cette famille, et près de 10% des consommations de l'île !



## 6 DIAGNOSTIC TRANSPORT

### 6.1 LE TRANSPORT TERRESTRE

Sur l'île de Porquerolles, le transport terrestre motorisé est limité par plusieurs éléments :

- Une nécessité d'autorisation de circulation en cœur de parc national et dans le village
- Des distances courtes ne nécessitant pas forcément l'usage d'un véhicule motorisé
- L'aspect captif des véhicules présents sur l'île (les visiteurs ne viennent pas avec leur véhicule sur l'île, ceux présents sont donc ceux des habitants ou entreprises, et sont généralement présents à l'année sur l'île)

#### 6.1.1 ANALYSE DU PARC DE VEHICULES

Le parc de véhicules a été analysé à partir des données disponibles auprès de la commune. La liste des véhicules autorisés à circuler a ainsi été renforcée des véhicules non inclus dans cette liste et notamment des véhicules du SDIS et du PNPC. Des relevés de terrains réalisés ont également permis de renforcer la vision du parc et ses caractéristiques.

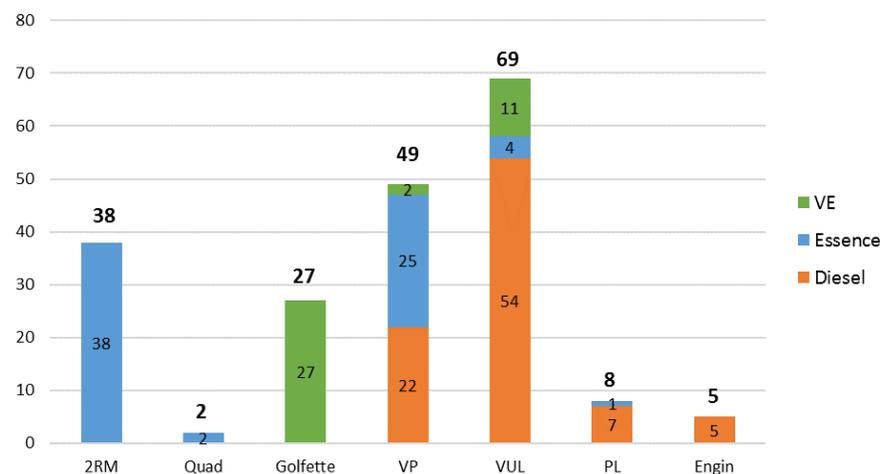


Figure 1 : Répartition du parc roulant selon le gabarit du véhicule et sa motorisation

On relève ainsi 198 véhicules présents sur l'île de manière continue. En 2018, 109 véhicules ont également reçu une autorisation exceptionnelle de circulation sur l'île. Il s'agit principalement de véhicules utilitaires utilisés dans le cadre de missions professionnelles et notamment dans le cadre du chantier de la Fondation Carminiac. Ces véhicules et leurs

consommations ne sont pas comptabilisés car les prises de carburant sont effectuées sur le continent et leur présence est trop anecdotique pour permettre une réelle analyse de tendance.

Ces véhicules se répartissent entre différents usagers :

- Les entreprises
- Les habitants
- Les habitants enclavés

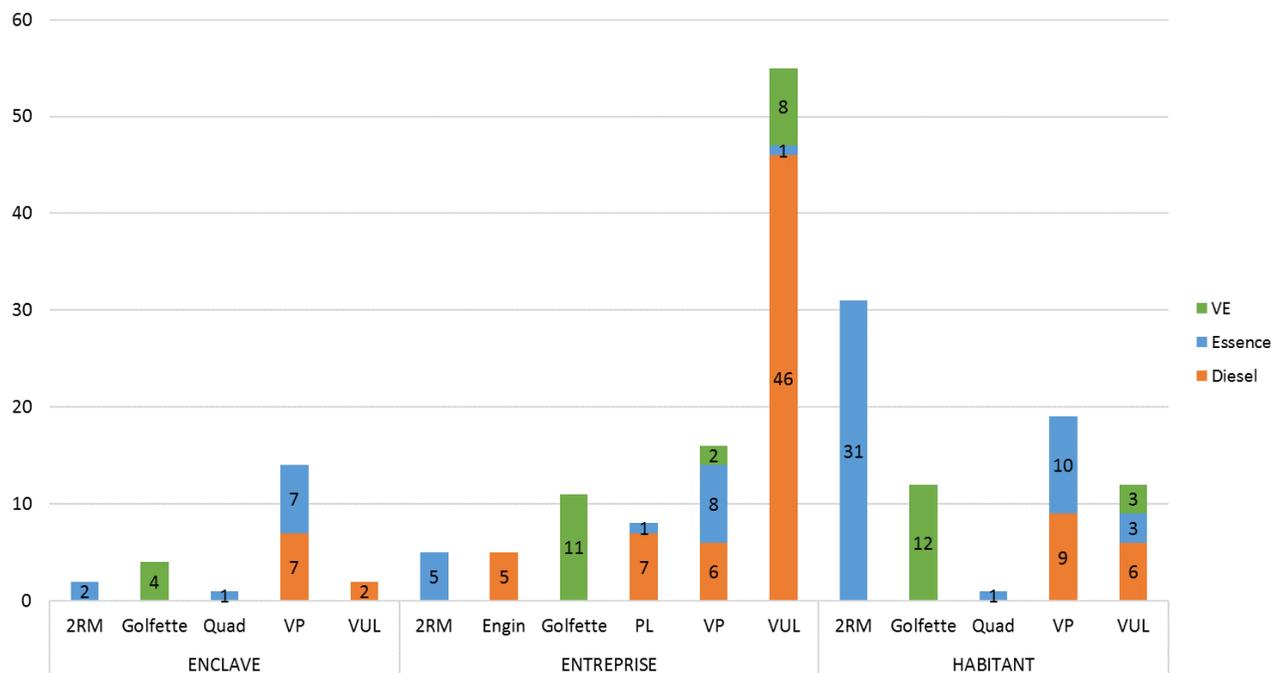


Figure 2 : Répartition du parc roulant selon le gabarit du véhicule, sa motorisation et son usage

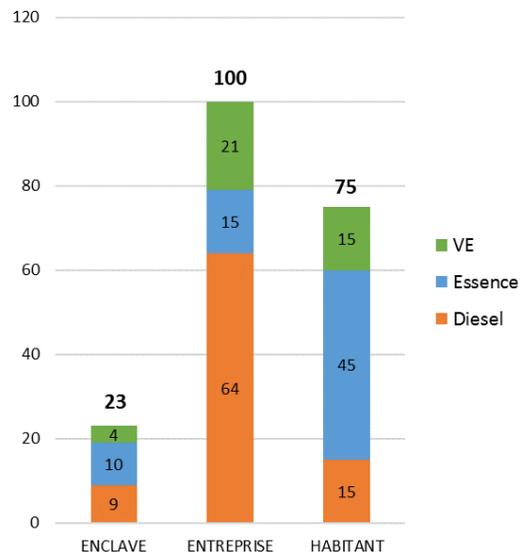


Figure 3 : Répartition du parc roulant par usager

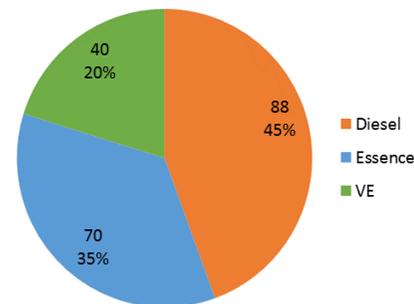


Figure 4 : Répartition du parc roulant par motorisation

On observe un déploiement important des véhicules électriques sur l'île, notamment à travers des véhicules de type golfette.

Les relevés de terrains effectués viennent souligner cette tendance avec les limites suivantes :

- De nombreux deux-roues n'ont pas été relevés : présence au sein des habitations, zones enclavées.
- De nombreux VP n'ont pas été relevés : présence au sein des habitations, zones enclavées.

Les tendances, et notamment la répartition des véhicules par motorisation, se vérifient sur le terrain.

#### 6.1.2 ANALYSE DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES DU PARC

Les véhicules captifs de l'île effectuent principalement leurs pleins de carburant à la station-service du Port.

Cette dernière fonctionne toute l'année mais connaît un pic considérable en période estivale. La grande majorité des prises de carburant sont effectuées par les plaisanciers pour les bateaux. La station approvisionne également les véhicules terrestres des îliens.

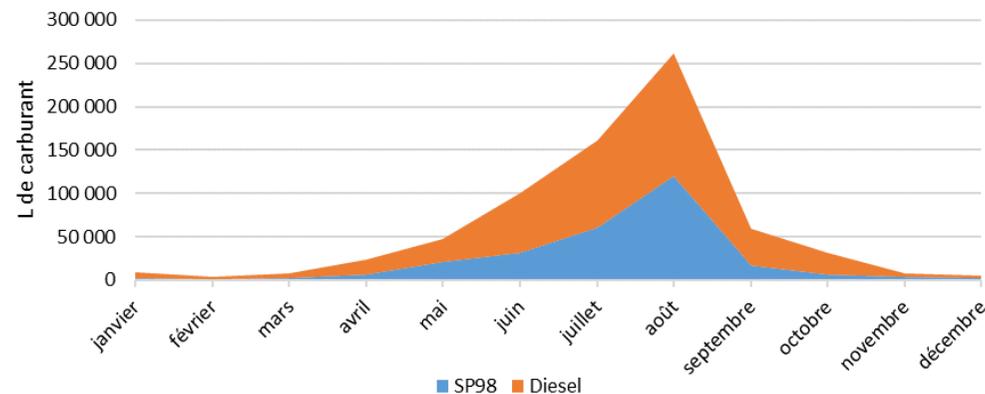
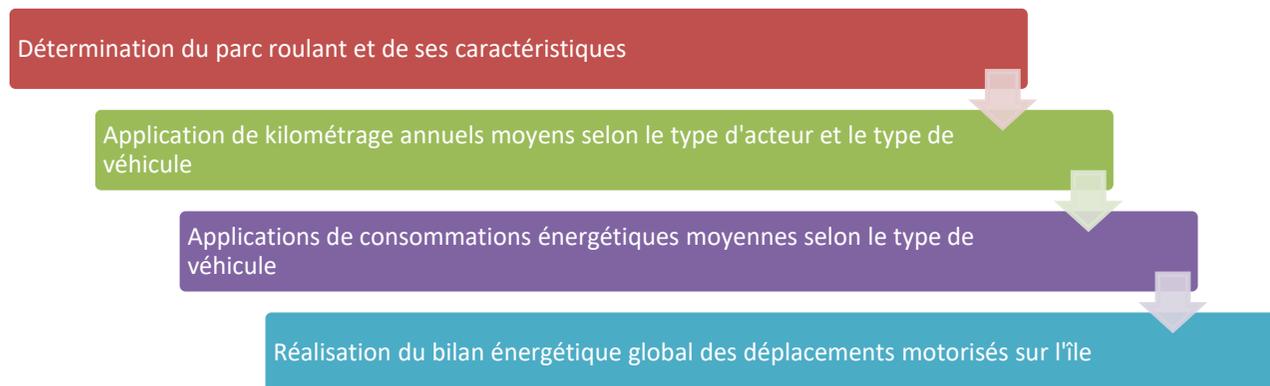


Figure 5 : Prises de carburant à la station-service de l'île (Source : capitainerie)

La capitainerie, en charge de la gestion de la station-service, n'effectue pas de suivi des destinations des prises de carburant (plaisance ou véhicule terrestre). Si on peut considérer que les prises de carburant pour des véhicules terrestres est marginale, on peut s'en approcher à travers plusieurs éléments :

- Les comptes professionnels auprès de la capitainerie pour la prise de carburant : la DDE, la Mairie, le Parc National, le Sémaphore, le SDIS ainsi que le Port disposent d'un suivi individuel. Les consommations de ces acteurs représentent 2% des consommations d'essences totales et 1% des consommations de diesel.
- Le parc de véhicule roulant, permettant d'évaluer une consommation annuelle de carburant à partir de kilométrages moyens roulés par type de véhicules et type d'acteur.

La détermination des consommations énergétiques du parc roulant suit le processus suivant :



La détermination du parc roulant dans la partie précédente permet d'appliquer des kilométrages moyens annuels aux véhicules constituant le parc. La situation spécifique insulaire implique des kilométrages annuels très faibles et saisonniers. Les hypothèses retenues sont présentées ci-dessous :

	ENCLAVE			ENTREPRISE			HABITANT		
	Diesel	Essence	VE	Diesel	Essence	VE	Diesel	Essence	VE
<b>2RM</b>	-	2 000	-	-	1 500	-	-	1 500	-
<b>Quad</b>	-	3 000	-	-	-	-	-	2 000	-
<b>Golfette</b>	-	-	3 000	-	-	2 091	-	-	1 500
<b>VP</b>	3 500	3 500	-	2 667	2 500	2 500	2 000	2 000	-
<b>VUL</b>	3 500	-	-	2 870	3 000	3 000	2 000	2 000	2 000
<b>PL</b>	-	-	-	1 500	1 500	-	-	-	-
<b>Engin</b>	-	-	-	1 000	-	-	-	-	-

Figure 6 : Hypothèses de kilométrages moyens par type de véhicule et usage

Les valeurs non arrondies à la centaine s'expliquent par la présence au sein de cette catégorie de véhicules ayant un usage particulier (véhicules du parc naturel, véhicules du SDIS, véhicules enclavés à fort usage, ...) auxquels des kilométrages moyens spécifiques ont été appliqués.

	L de Diesel	L d'Essence	kWh électriques
<b>2RM</b>	-	2,00	-
<b>Quad</b>	-	3,00	-
<b>Golfette</b>	-	-	20,00
<b>VP</b>	7,00	8,00	19,00
<b>VUL</b>	9,00	10,00	22,00
<b>PL</b>	22,00	18,00	-
<b>Engin</b>	30,00	-	-

Figure 7 : Hypothèses de consommations moyennes des véhicules (pour 100 km)

Les consommations moyennes sont estimées à partir des tendances moyennes observés sur le parc français.

Ces hypothèses permettent de déterminer le volume de carburant consommé par an par le parc roulant.

Les résultats de certains véhicules (notamment véhicules du par cet SDIS) ont été confronté aux volumes des comptes spécifiques à la station afin de contrôler la cohérence des données. Les résultats apparaissent tout à fait cohérents avec les tendances observées sur les prises de carburant des comptes professionnels.

### 6.1.3 BILAN DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES DU TRANSPORT TERRESTRE

L'analyse fourni les consommations énergétiques suivantes :

	Diesel	Essence	Electrique	Total
Consommation énergétiques en L	21 495	7 640	-	-
Consommation énergétiques en kWh	238 595	71 816	18 150	<b>328 561</b>

Figure 8 : Les consommations énergétiques du parc de véhicules roulant

Les volumes de carburant consommés représentent 5% des prises de carburant diesel et 3% des prises de carburant essence sur l'île.

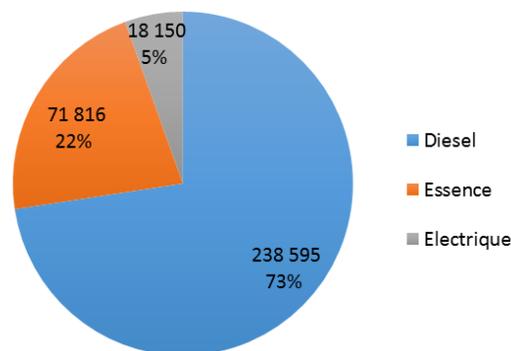


Figure 9 : Répartition des consommations énergétiques du parc roulant (en kWh)

Ramené au kWh, le diesel représente 73% de l'énergie consommée pour le transport terrestre sur l'île.

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) induites par ces consommations énergétiques sont récapitulées ci-dessous :

	Diesel	Essence	Electrique
Unité de mesure de l'énergie consommée	Litre	Litre	KWh
Energie consommée	21 495	7 640	18 150
Emissions de CO2eq en kg par unité d'énergie	3,170	2,790	0,048
Emissions annuelles de GES (en t de CO2eq)	68,14	21,32	0,87

Figure 10 : Bilan des émissions de GES induites par le transport terrestre

Au total, le transport terrestre émet annuellement environ 90 tonnes de CO2 équivalent (pour mémoire, 494 tonnes de CO2 équivalent pour l'audit Bâtiments). Cette donnée est basée sur l'état du parc roulant en 2017-2018. Ces émissions correspondent à une consommation énergétique de 330 MWh, tous carburants confondus.

## 6.2 L'ORGANISATION DES TRANSPORT SUR L'ILE DE PORQUEROLLES

### 6.2.1 ORGANISATION DU FRET

Le fret à destination de Porquerolles est transporté par la TLV depuis le Port de la Tour Fondue. La traversée peut s'effectuer en vrac (chariots de colis) ou par véhicule (le camion est transporté avec les marchandises qu'il contient). Les marchandises réfrigérées sont transportées par camion jusque chez le destinataire de manière générale (afin de ne pas rompre la chaîne du froid), mais en hiver, la TLV peut faire du transport réfrigéré en vrac avec des caissons isothermes.

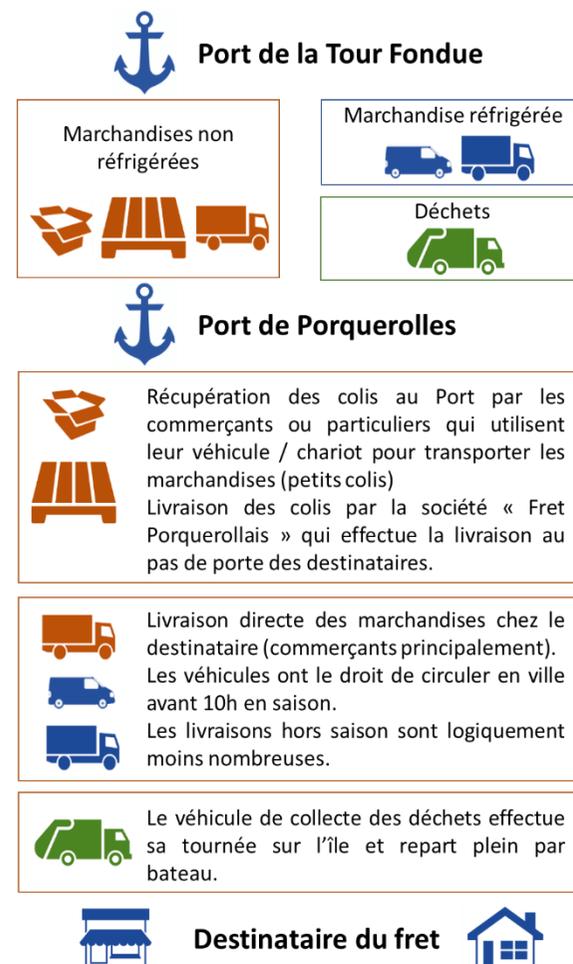
Le schéma ci-contre résume l'organisation logistique globale du transport de fret pour les commerçants de Porquerolles :

Les livraisons de fret concernent particulièrement les professionnels (commerçants et restaurateurs). Comme le schéma ci-dessus le souligne, il existe deux modes de livraison des marchandises à Porquerolles :

- **Livraison au pas de porte** : Ce mode de livraison est principalement utilisé pour les boissons et le frais. En effet, la TLV ne veut pas faire de rupture de charge sur le frais (en tout cas en été) et donc transporte directement le camion réfrigéré sur Porquerolles. Le camion livre ensuite son ou ses clients au pas de porte. Les boissons sont livrées aux restaurateurs par France Boisson et Montaner Pietrini Boisson. Le verre est consigné. En haute saison, les volumes étant importants, quasiment toutes les livraisons passent par camion (même non frais). En basse saison, pour des raisons de rationalité économique, les camions traversent beaucoup moins.
- **Livraison au quai** : les camions sont déchargés à la Tour Fondue et les colis chargés dans des chariots sur les bateaux. Ils sont ensuite déchargés au Port de Porquerolles. Ils sont alors pris directement en charge par les professionnels en attente de la livraison, ou bien redistribués par le *Fret Porquerollais*, société en charge du dernier kilomètre sur l'île. En hiver, il arrive que des colis de froid soient déchargés à la tour fondue, conditionnés dans des caissons isothermes et livrés à quai sur l'île, en été cela n'est pas possible.

#### Limites du modèle actuel :

- **La chaîne du froid** : des camions réfrigérés effectuent la traversée afin de préserver la chaîne du froid alors qu'une rupture de charge dans de bonnes conditions pourrait être envisagée. Elle nécessiterait des aménagements à la Tour Fondue et à Porquerolles pour assurer une chambre froide permettant le chargement et déchargement de chariots isothermes. Le dernier kilomètre pourrait alors être réalisé dans un petit véhicule réfrigéré.
- **La circulation** : Les véhicules de livraison sont autorisés à circuler dans le village jusqu'à 10h30 du matin. Une tolérance est appliquée jusque 11h. Cette règle s'applique surtout en haute saison, les enjeux étant moindre en basse saison. Les gros camions n'étant cependant pas adaptés aux routes du village, on observe un encombrement fort de la voirie pour les



livraisons, dans une zone très fortement touristique.

Peu de livraisons de fret se font en dehors du village : seuls le Mas du Langoustier, ainsi que le restaurant de la Plage d'Argent sont situés en dehors du village.

En basse saison, seulement 7 restaurants restent ouverts (et par intermittence), la livraison par camion devient alors bien trop coûteuse et tout passe en rupture de charge (même le surgelé).

#### **Le dernier kilomètre :**

Les livraisons par le Fret Porquerollais s'effectue de manière « automatique » : les professionnels ayant passé un contrat avec le fret se font livrer leurs colis au fur et à mesure (la société récupère les colis de ses clients et effectue la livraison au pas de porte. Elle refacture ensuite un prix au colis.

#### **Les produits locaux :**

La plupart des commerçants utilisent les produits locaux de Porquerolles :

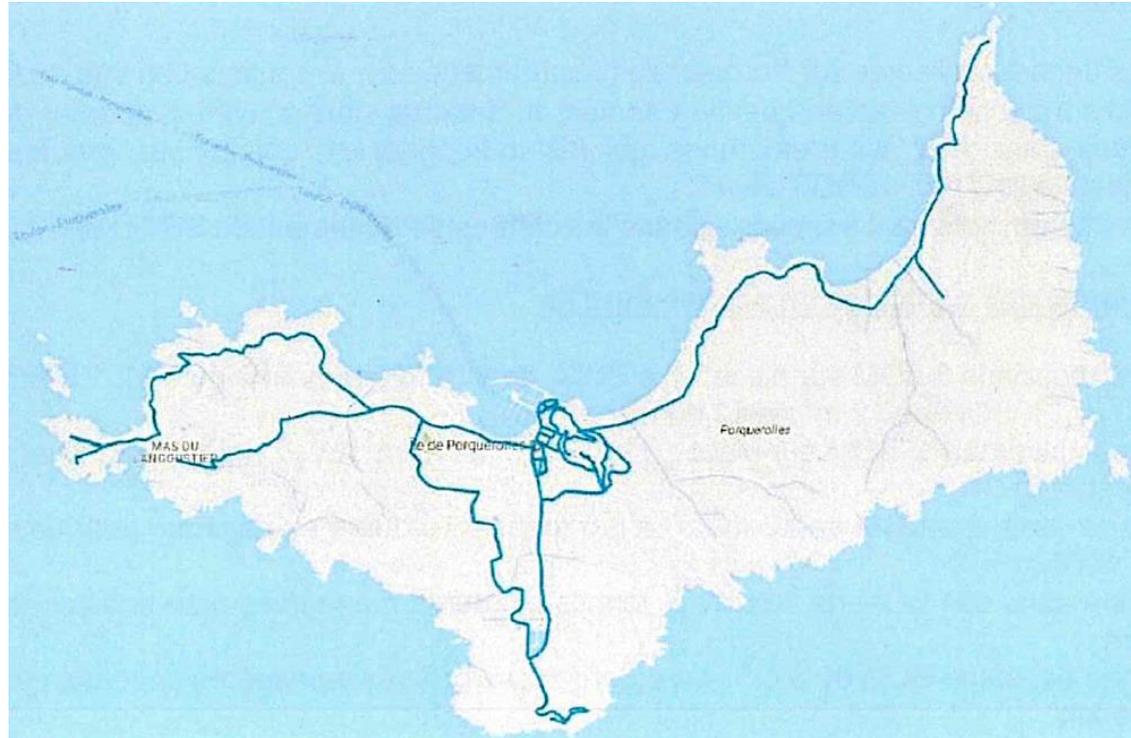
- Vin de Porquerolles
- Glaces Coco Frio produites dans la ZAE
- Bières de Porquerolles
- Poisson issue de la pêche locale (une grande partie de la pêche des Porquerollais va au Mas du Langoustier)

La production maraîchère des « Copains » n'est pas réellement exploitée par les restaurateurs car les volumes sont trop faibles.

### 6.2.2 COLLECTE DES DECHETS

Les déchets sont collectés sur l'île de manière variable selon les saisons :

- **Basse saison : Octobre à avril :**
  - OMR : C6 au village et C2 en zones enclavées (Mas du Langoustier, Phare Cap d'armes, ferme Notre-Dame, le matin à 5h.
  - Recyclables : en fonction du taux de remplissage des bacs et des points de regroupement
- **Mi-saison : Avril, mai et juin :** ajout d'une collecte (puis 2) par semaine sur le Mas du Langoustier, ajout d'une collecte sur le village.
- **Haute saison : juin à début octobre :** Collecte tous les jours. Une seconde collecte quotidienne est assurée l'après-midi sur le Port, les points de regroupement et les hôtels.



*Figure 11 : Parcours de collecte des déchets ménagers et assimilés*

Les Om et recyclables (plastiques, papiers et verre) sont collectés dans de grands bacs (660 ou 340 litres), mis à disposition des producteurs ou placés dans des points de regroupement.

Les encombrants et végétaux sont collectés en porte à porte une fois par semaine.

L'ensemble des déchets collectés à Porquerolles sont ramenés sur le continent en vue de leur traitement par le SITTOMAT.

Les déchets sont collectés en mini-bennes :

Véhicule	m3	Immat	EURO	Charge moyenne (en t)	Consommation moyenne de carburant (L/100)	Haute saison	Basse saison
BOM 1	10	2012	EURO 6	6	50	Oui	Oui
BOM 2	12	2012	EURO 6	5	50	Oui	Oui
BOM 3	8	2015	EURO 5	4	50	Oui	Non

Figure 12 : Les véhicules utilisés pour la collecte des déchets sur Porquerolles



Figure 13 : Mini-benne utilisée pour la collecte des déchets sur l'île

Sur une année d'activité, les bennes consomment environ 11 500 L de diesel, ce qui représente l'émission de 36 tonnes de GES (CO<sub>2</sub> équivalent).

### 6.2.3 VEHICULES ELECTRIQUES

L'électromobilité est déjà largement déployée sur l'île puisque 20 % des véhicules recensés sont de motorisation électrique :

- 27 véhicules de type Golfette
- 2 véhicules de type « particulier »
- 11 véhicules utilitaires légers (type Kangoo ZE par exemple)

Les golfettes sont principalement utilisées par les commerçants et hôteliers / restaurateurs pour le transport de leurs clients et des marchandises associées à leur activité.

Les véhicules sont rechargés sur simple prise, au domicile des propriétaires ou au commerce. Les faibles kilométrages dus à la taille de l'île induisent des recharges ponctuelles.

L'analyse des déplacements a retenu les hypothèses suivantes, basées sur des observations et des tendances :

- Les VE de type golfette parcourent en moyenne 1 500 km par an, pour une consommation moyenne de 20 kWh/100km
- Les VE de type « Particulier » parcourent en moyenne 2 500 km par an, pour une consommation moyenne de 19 kWh/100km
- Les VE de type golfette parcourent en moyenne 3 000 km par an, pour une consommation moyenne de 22 kWh/100km

Ces consommations moyennes comprennent les pertes énergétiques liées à la recharge.

Une seule borne de recharge existe sur l'île, elle consiste en fait en une prise aménagée sur une place de parking pour le véhicule d'Enedis (Kangoo ZE) qui roule cependant très peu et passe la majeure partie de son temps branchée en stationnement. La plupart des autres véhicules sont branchés sur des prises domestiques (voir illustration ci-dessous avec la Golfette de L'Arche de Porquerolles).



Figure 14 : Exemples de recharges de véhicules électriques

Au niveau global de l'île, l'analyse permet d'estimer que les véhicules électriques représentent environ 20 % des kilométrages parcourus et 5 % des consommations d'énergies liées à la mobilité des véhicules motorisés (en kWh).

Le développement des véhicules électriques représente donc une opportunité pour l'île, tout en considérant ces véhicules avec un objectif de rationalisation de l'usage afin de les faire rouler au maximum et assurer un réel intérêt environnemental et économique. Le développement de véhicules partagés entre plusieurs commerçants ou particulier (système d'autopartage) peut ainsi venir appuyer ce développement de l'électromobilité.

#### 6.2.4 MOBILITES ACTIVES

Les mobilités actives représentent une part essentielle des déplacements sur l'île. En effet, la petite taille du territoire, la concentration de l'habitat sur le village et le caractère touristique de nombreux déplacements conduisent à un fort recours aux mobilités actives (marche et vélo principalement).

Ainsi les visiteurs à la journée se déplacent principalement à pieds ou à vélo et gravitent autour des principaux pôles touristiques (village, plages, sentiers).

Les habitants du village se déplacent également principalement à pieds ou à vélo et certains utilisent des chariots pour le transport de marchandises depuis le port.



Figure 15 : Chariots de transport stationnés au Port



Figure 16 : Loueur de vélos au village de Porquerolles

Les habitants et entreprises enclavées sont les principaux utilisateurs de véhicules motorisés au quotidien.

Le nombre important de loueurs de vélos vient refléter l'intérêt de ce mode de déplacement sur l'île. Le développement depuis quelques années de vélos à assistances électriques vient encore renforcer l'accessibilité de l'ensemble de l'île en modes actifs.

## 6.3 LE TRANSPORT MARITIME

### 6.3.1 ANALYSE DES LIAISONS MARITIMES

Les liaisons maritimes entre l'île de Porquerolles et le continent sont assurées à la fois par un service public de transport exploité par la TLV/TVM dans le cadre d'une délégation de service public, et par des compagnies privées, notamment dans le cadre d'excursions touristiques.

Les liaisons opérées chaque année sont détaillées dans la carte ci-dessous :



Figure 17 : Liaisons maritimes effectives entre Porquerolles et le continent

Port d'origine	Distance inter-port	Opérateur	Type de prestation	Part des passagers transportés	Fréquence
La Tour fondue	9	TLV	DSP	83%	Toute l'année
Lavandou	49	Vedettes des Iles d'Or	Privé	5%	avril à octobre
Cavalaire	66				avril à septembre
Croix-Valmer	77				juillet et août
Port Miramar	26	Les Bateliers de la Côte d'Azur	Privé	4%	avril à octobre
Toulon	58				mai à septembre
La Seyne-sur-Mer	58				mai à septembre
La Tour fondue	9	Bateau TAXI Pélican	Privé	2%	Toute l'année
Toulon	58	Les Bateliers de la Rade	Privé	2%	mai à septembre
Saint-Mandrier	52				mai à août
Bandol	90	Atlantide	Privé	1%	avril à octobre
Saint Tropez	131	Les Bateaux Verts	Privé	1%	juin à septembre
Saint Maxime	130				juin à septembre
La Tour fondue	9	IGESA	Privé	0,8%	juin à septembre
La Tour fondue	9	SNRTM	Privé	0,5%	juin à septembre
Sanary sur-Mer	89	Croix du Sud V	Privé	0,4%	avril à octobre
Saint Raphaël	153	Les bateaux de St Raphaël	Privé	0,2%	juillet à septembre

Figure 18 : Les liaisons maritimes opérées et leurs caractéristiques

La TLV est le seul opérateur à assurer une liaison entre le continent et l'île toute l'année. Les bateaux-taxi assurent également des liaisons mais à la demande. Les rotations de la TLV sont d'un minimum de 7 par jour (de mi-novembre à fin mars). En très haute saison (juillet et août), la TLV assure au moins 19 liaisons. Le nombre de liaisons peut être augmenté par rapport aux horaires indiqués en cas de très forte affluence, amenant l'opérateur à doubler une rotation.

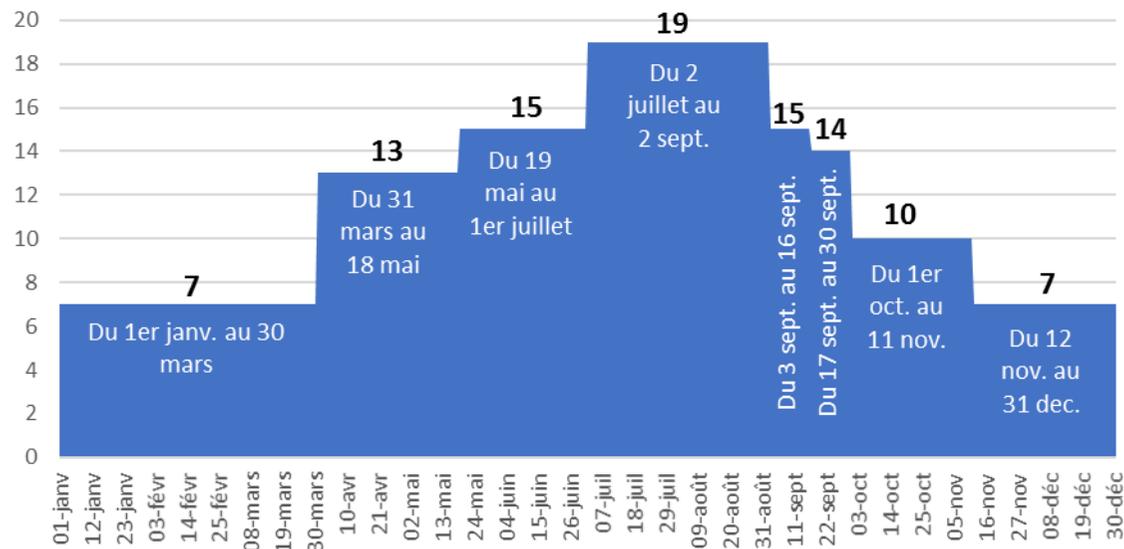


Figure 19 : Fréquence des liaisons de la TLV entre la Tour Fondue et Porquerolles (horaires 2018)

La TLV doit ainsi assurer 4 293 rotations par an selon son calendrier (3197 soit 75% pendant la saison de début avril à fin octobre). Dans son rapport annuel 2017 la TLV déclare avoir effectué 4 363 rotations de passagers sur la Ligne 1 (Porquerolles / tour fondue), soit une hausse de 1,6% des rotations. Ce delta s'explique par le doublement de certaines rotations en très haute saison. La TV déclare ainsi pouvoir faire jusqu'à 26 rotations par jour certains jours d'été.

La TLV est également en charge du transport du fret entre le port de la Tour Fondue et Porquerolles. En 2017, la TLV a transporté **47 604 tonnes de fret**.

Concernant le transport des voyageurs uniquement, le nombre de rotations effectuées entre le continent et l'île varie beaucoup selon les mois de l'année. Le graphique ci-dessous présente le nombre de rotations en cumulés pour chaque opérateur. En très haute saison (juillet et août), on peut compter jusqu'à 1 100 rotations par mois, soit environ **35 rotations par jour**.

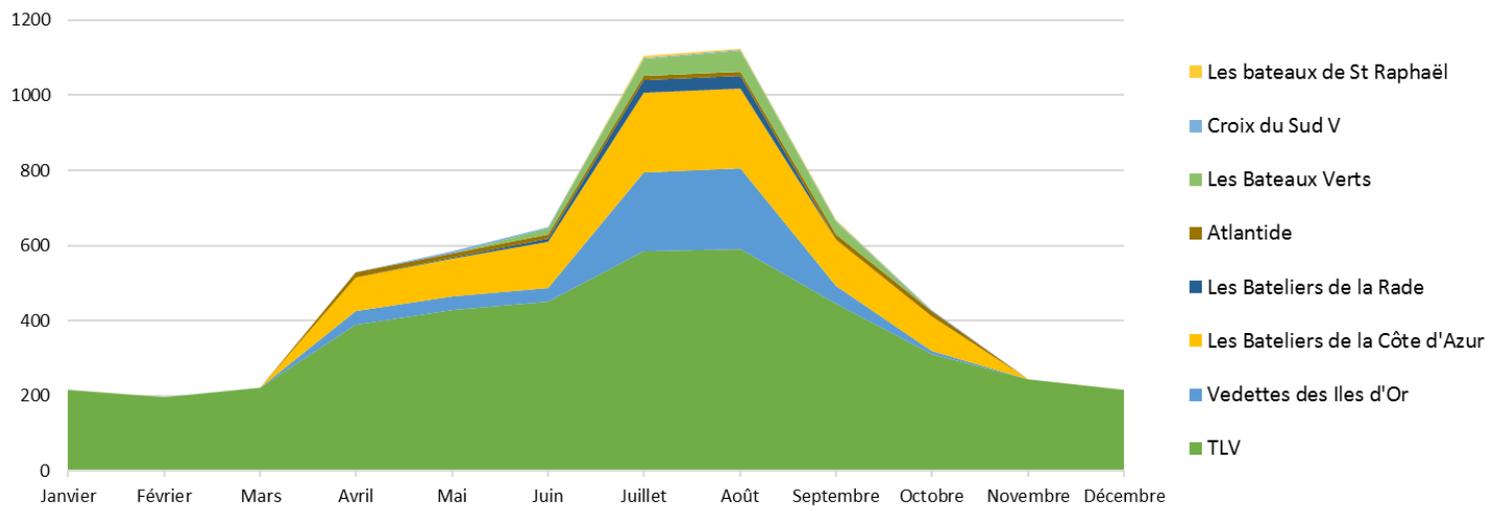


Figure 20 : Le nombre de rotations entre le continent et l'île par mois (2018)

Batelier	Nombre de rotations mensuelles						
	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
TLV	390	429	450	585	589	444	310
Vedettes des Iles d'Or	26	27	27	155	155	39	9
	9	9	9	31	31	9	0
	0	0	0	24	31	0	0
Les Bateliers de la Côte d'Azur	90	93	90	151	151	90	93
	0	4	17	31	31	17	0
	0	4	17	31	31	17	0
Les Bateliers de la Rade	0	1	7	31	31	0	0
Atlantide	13	13	13	13	13	13	13
Les Bateaux Verts	0	0	8	22	27	17	0
	0	0	8	22	27	17	0
Croix du Sud V	2	4	4	4	4	4	4
Les bateaux de St Raphaël	0	0	0	4	4	1	0

Figure 21 : Les rotations en saison entre le continent et l'île de Porquerolles (2018)

Ces rotations complémentaires à la TLV sont principalement effectuées par deux sociétés, les vedettes des îles d'Or (depuis le Lavandou, Cavalaire et Croix Valmer) et par les bateliers de la Côte d'Azur (depuis Port Miramar, Toulon et La Seyne-sur-Mer). Ces trois sociétés assurent le transport de 92 % des voyageurs vers l'île (la TLV représente à elle seule 83 % des voyageurs transportés).

### 6.3.2 ANALYSE DES CONSOMMATION ENERGETIQUES DU TRANSPORT MARITIME

Les navettes maritimes utilisées pour le transport des voyageurs sont principalement des vedettes rapides à passager.

Les vedettes de la TLV ont des capacités de 260 à 350 voyageurs, les navettes des autres compagnies sont généralement de plus petit gabarit (100 à 150 voyageurs).



*Figure 22 : Le méditerranée XVII de la TLV, construit en 2010, d'une capacité maximale de 350 personnes*

La TLV a fourni ses données de consommation dans le cadre de l'étude, ce qui permet de reconstruire précisément les consommations moyennes des bateaux.

En 2017, la TLV a effectué 4 363 rotations voyageurs, pour une consommation annuelle de 482 000L de Diesel (DML).

**En moyenne, une rotation de navette voyageur entre la Tour Fondue et Porquerolles consomme 111 L de carburant, soit une moyenne de 12 L par kilomètre parcouru (on retient une distance inter-port de 8,94 km AR).**

On ne dispose pas du nombre de rotations effectuées pour le fret, mais la TLV déclare avoir transporté 47 600 tonnes de fret sur l'année, pour une consommation totale des navettes de fret de 214 000 L (soit environ 4,5 L par tonne transportée entre les deux ports).

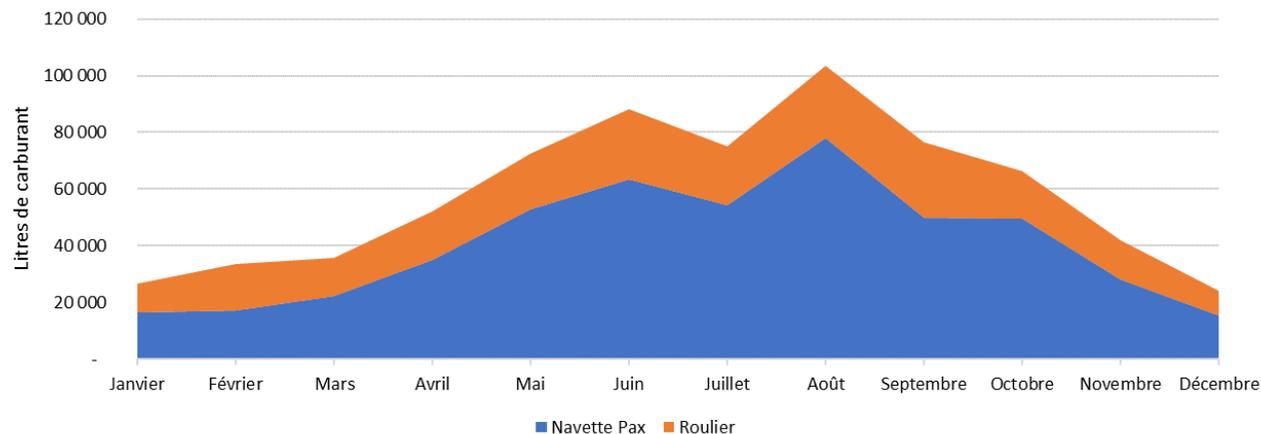


Figure 23 : Consommations mensuelles de carburant par catégorie de bateaux (liaison Tour Fondue - Porquerolles)

Les autres compagnies effectuant des rotations vers Porquerolles n'ont pas transmis leurs données de consommation. Cependant, en procédant à des calculs basés sur des consommations moyennes ajustées aux bateaux effectuant les rotations, on peut estimer les consommations annuelles des autres opérateurs (Les données des bateaux Taxi « Le Pélican » sont des données déclarées par l'entreprise). Les données ont été estimées à partir de plusieurs indicateurs :

- Le type de bateau effectuant la rotation (capacité, âge, estimation de sa consommation moyenne)
- La distance inter-port de la liaison
- Le nombre de rotations effectuées en 2017

Au-delà des liaisons de transport de voyageurs et de fret, l'île est approvisionnée en eau potable par le bateau « Le Saint Christophe », opéré par Suez, qui vient compléter les prélèvements effectués dans les nappes de l'île.

En 2017, le Saint Christophe a effectué 118 rotations (167 sont prévues en 218) et a livré près de 45 000 m<sup>3</sup> d'eau potable. Lorsque le bateau est amarré à quai, la pompe permettant le transfert de l'eau est alimentée par le port. Dans le cadre du transport de l'eau, on considère cependant les consommations de bateau. Les rotations sont effectuées depuis le Port du Gapeau (distance inter-port de 12 km, soit une rotation de 24 km).

En considérant une consommation moyenne de carburant de 0,014 L/t.km (estimé à partir de données issues de bateaux de gabarits similaires), le Saint Christophe a consommé 15 200 L de carburant en 2017.

Figure 24 : Le Saint Christophe, effectuant le transport d'eau potable sur Porquerolles



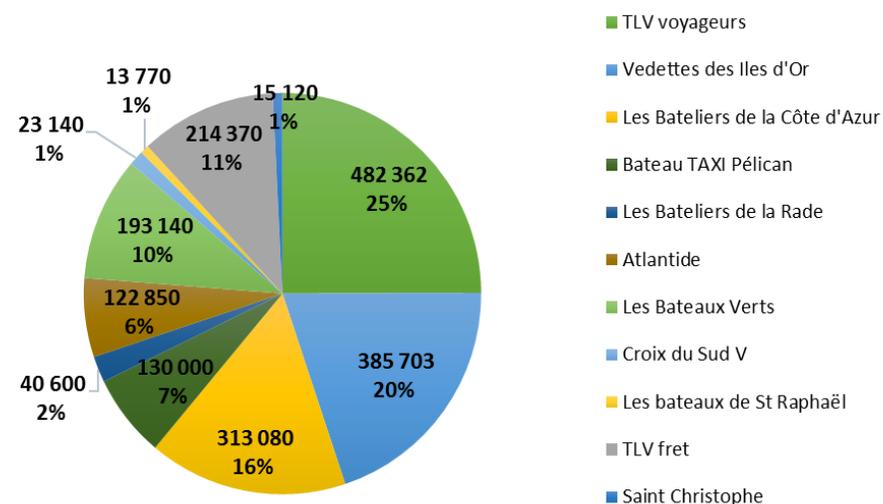
### 6.3.3 BILAN DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES DU TRANSPORT MARITIME

L'analyse des liaisons et des consommations énergétiques des différents opérateurs permet de dresser un bilan des consommations énergétiques des liaisons maritimes entre Porquerolles et le continent.

A noter que les consommations de navires de plaisance ne sont pas comptabilisées (les consommations énergétiques n'étant pas directement rattachées à l'activité économique de Porquerolles, mais plutôt à une activité de loisir)

Le tableau ci-dessous reprend les consommations annuelles de carburant des différents opérateurs desservant l'île.

	Carburant (L)	tCO2eq
TLV voyageurs	482 362	1 529
Vedettes des Iles d'Or	385 703	1 223
Les Bateliers de la Côte d'Azur	313 080	992
Bateau TAXI Pélican	130 000	412
Les Bateliers de la Rade	40 600	129
Atlantide	122 850	389
Les Bateaux Verts	193 140	612
Croix du Sud V	23 140	73
Les bateaux de St Raphaël	13 770	44
TLV fret	214 370	680
Saint Christophe	15 120	48
	<b>1 934 135</b>	<b>6 131</b>



Figures 25 et 26: Consommation de carburant des opérateurs maritimes desservant Porquerolles (estimation 2017)

Au total on considère la consommation de plus de 1,9 millions de Litres, équivalents à l'émission de 6 131 tonnes de CO2 équivalents sur une année. Ces consommations sont réparties entre opérateurs dans le graphique suivant :

Trois opérateurs se partagent près des trois-quarts des consommations de carburant :

- La TLV avec 36 % des consommations (25 % pour le transport de voyageurs et 11 % pour le fret) (mais 83% des voyageurs transportés)
- Les Vedettes des Iles d'Or avec 20 % des consommations
- Les bateliers de la Côte d'Azur avec 16 % des consommations

On peut souligner la très forte saisonnalité des consommations de carburant et des émissions de GES associées comme le souligne le graphique suivant (Hors TLV fret, bateaux taxi et Saint Christophe, les données mensualisées n'étant pas disponibles) :

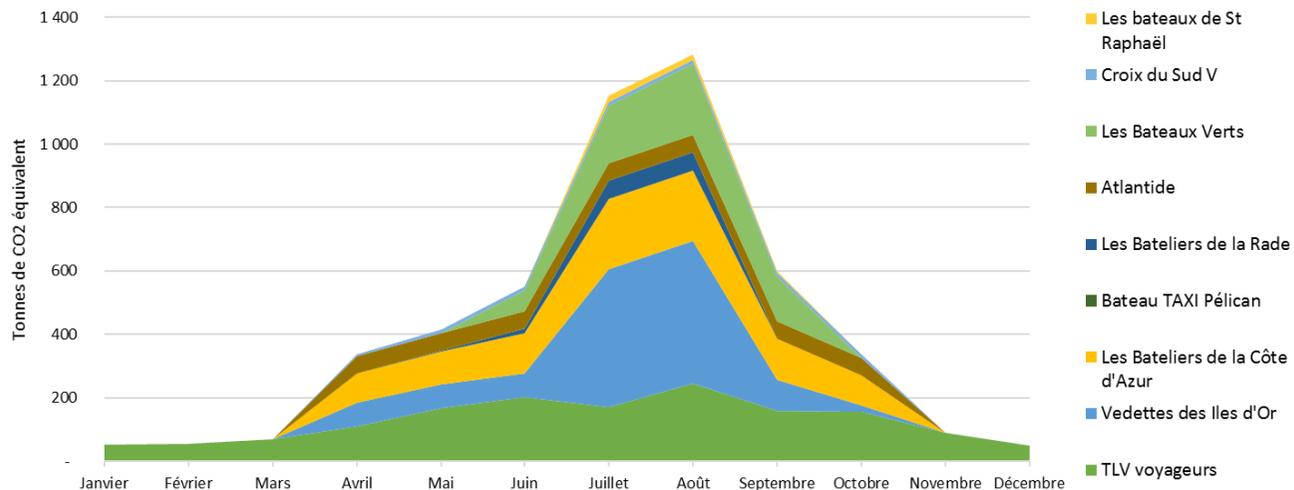


Figure 27 : Les émissions de GES des liaisons maritimes selon les mois de l'année (en tCO2eq)

Le transport maritime de fret et de voyageurs sur l'île de Porquerolles émet annuellement 6 131 tonnes de GES, avec une forte proportion de ces émissions en haute saison (autour de 1 200 tonnes de GES en haute saison, quand cette activité émet autour de 50 tonnes de GES en basse saison).

#### 6.3.4 LES ACTIONS POUR REDUIRE LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES DU TRANSPORT MARITIME

Des actions ont déjà été entreprises par les entreprises de transport maritime pour réduire leurs consommations énergétiques.

La TLV souligne ainsi plusieurs actions fortes :

- **Modification de la conduite** : la TLV a réduit les régimes moteurs de 100 tours par minute sur l'ensemble de sa flotte. Le temps de voyage a été légèrement rallongé, mais cela ne pose pas de problème car les voyageurs profitent de la traversée qui est déjà très courte et apprécie ce temps. La TLV a constaté un gain de 10% sur ses consommations de carburant.
- **Changement de carburant** : la TLV a déployé un carburant sans soufre et constaté un gain de 4% sur ses consommations.

Si ces actions bénéficient de retours d'expérience positifs, il faut souligner que le faible temps de parcours des bateaux de la TLV induit une consommation de carburant par voyageur transporté assez faible : moins d'un litre de carburant par passager pour la TLV contre jusque 10 litres par voyageurs pour les compagnies issues des ports les plus éloignés.

L'enjeu serait donc de travailler avec les deux autres compagnies principales pour identifier des leviers de réduction des consommations : Les Vedettes des Iles d'Or et les bateliers de la Côte d'Azur.

## 6.4 BILAN GLOBAL DU TRANSPORT

Les consommations issues de la station-service de l'île peuvent être synthétisées de la sorte :

	Diesel (L)	Essence (L)	Total	Part du total
<b>Grands comptes</b>	5 731	4 643	10 374	1%
<b>Mobilité Terrestre</b>	15 764	2 997	18 761	3%
<b>Plaisance</b>	418 298	270 220	688 518	96%
<b>Total</b>	439 793	277 860	717 653	100%

Figure 28 : Synthèse des destinations du carburant issus de la station-service

Ainsi, on retient que 4% des consommations de carburant issues de la station sont destinées à la mobilité terrestre (dont un quart pour les grands comptes – Mairie, PNR, DDE, SDIS, ...).

Ces consommations de carburant (auxquelles on ajoute les recharges des véhicules électriques) représentent une consommation énergétique de près de **330 MWh par an**.

Les consommations énergétiques issues du transport maritime, ici inclus dans le périmètre, sont autrement plus importantes, puisqu'elles représentent **1,9 millions de litres de carburant maritime léger (DML)**, soit une consommation énergétique de **21 090 MWh par an**. Ces consommations sont exclusivement issues du carburant DML.

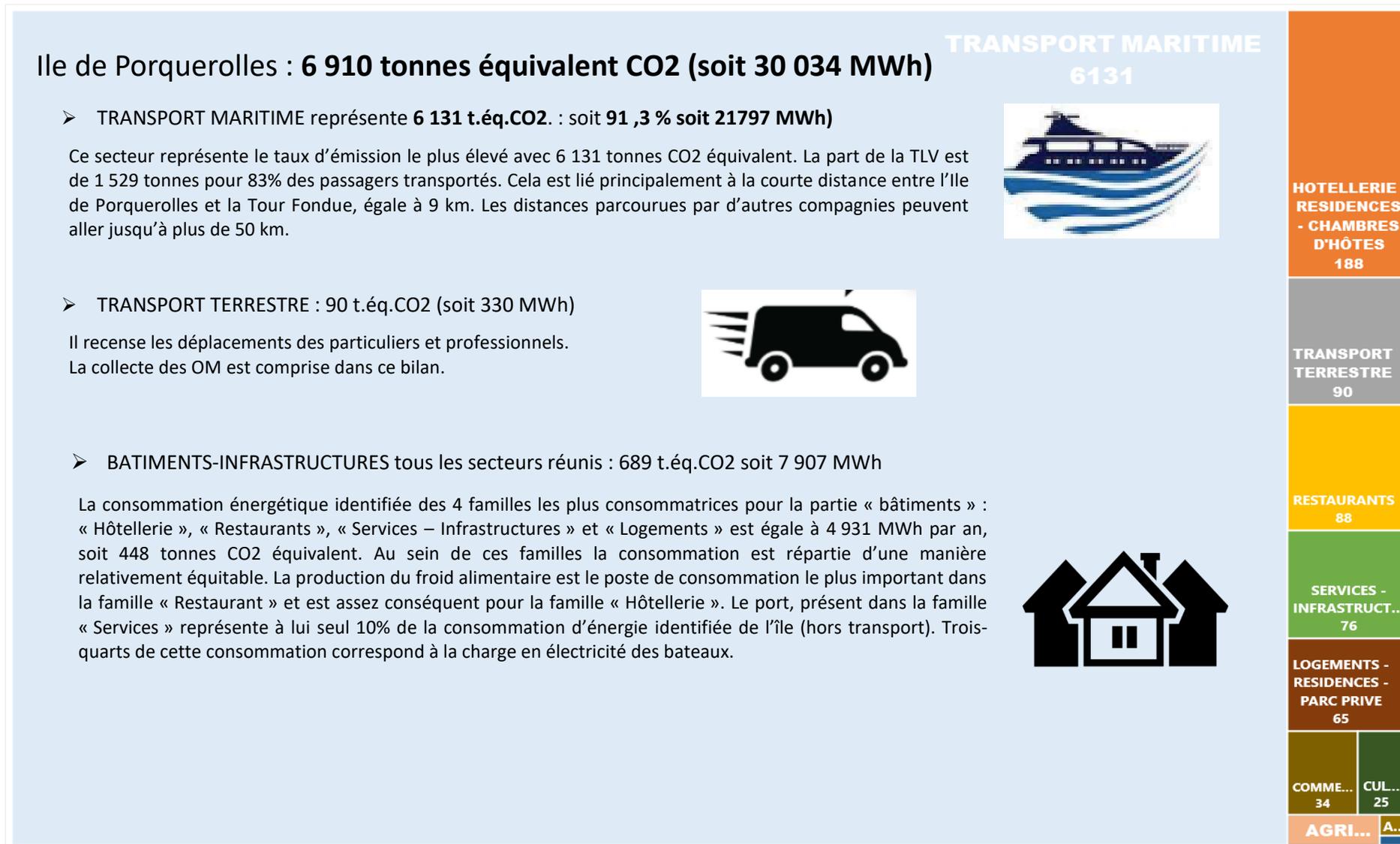
Au total, le transport, tel que définis dans le périmètre de l'étude, représente une consommation énergétique de **21,7 GWh par an, dont 98% sont issus du transport maritime**.

	Diesel	Essence	Electrique	Total	% du total
KWh consommés (terrestre)	238 595	71 816	18 150	328 561	2%
KWh consommés (maritime)	21 468 896	-	-	21 468 896	98%
Total KWh consommés	21 707 491	71 816	18 150	21 797 457	100%
Pourcentage du total	99,6%	0,3%	0,1%	100,0%	

Figure 29 : Bilan des consommations énergétiques dues au transport sur l'île de Porquerolles

## 7 BILAN DE L'AUDIT ENERGETIQUE ET PLAN D'ACTION

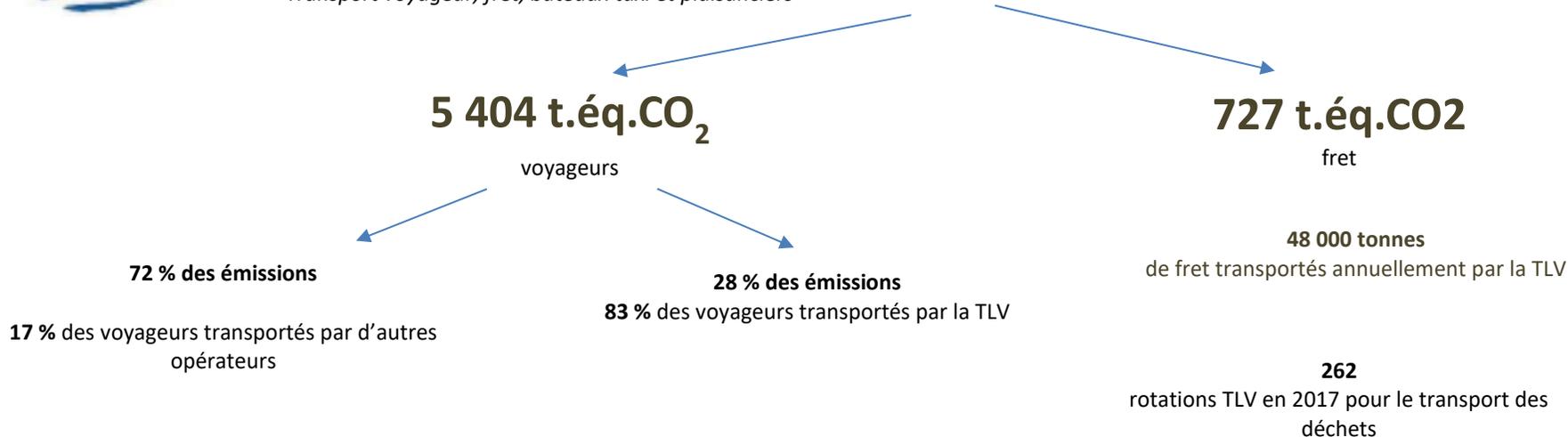
### 7.1 BILAN GES ET ENERGIE





## Transport maritime : 6131 t.éq.CO<sub>2</sub> = 21 797 MWh

*Transport voyageur, fret, bateaux taxi et plaisanciers*



**92 %**  
des rotations effectuées par 3 opérateurs

**1 100**  
rotations par mois en juillet et août

**110 L**  
de carburant consommé par une rotation  
Tour-Fondue - Porquerolles





## Transport terrestre : 90 t.éq.CO2 = 330MWh

Déplacements des particuliers résidents sur l'île, Véhicules de service (PNPC, prévention incendie, ...) Interventions extérieures (livraisons, artisans, ...)

### 330 MWh/an

Sont consommées pour le transport terrestre, soit 2% des consommations énergétiques liées au transport (98 % dues au trafic maritime)

### 73 %

de l'énergie consommée par des véhicules diesel

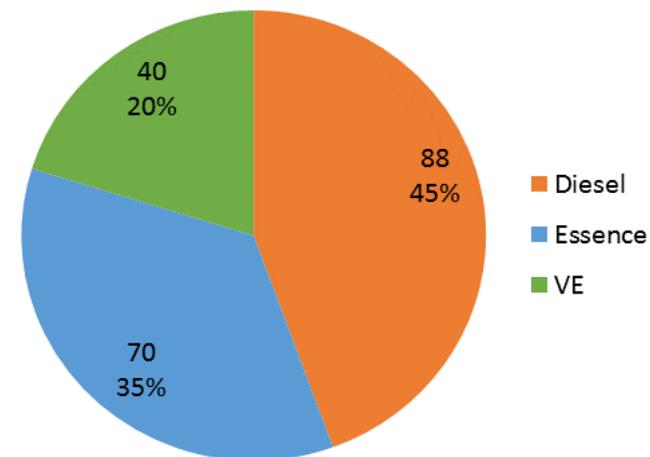
### 20 %

des véhicules présents sur l'île sont électriques, ils représentent 5 % des consommations énergétiques du transport terrestre

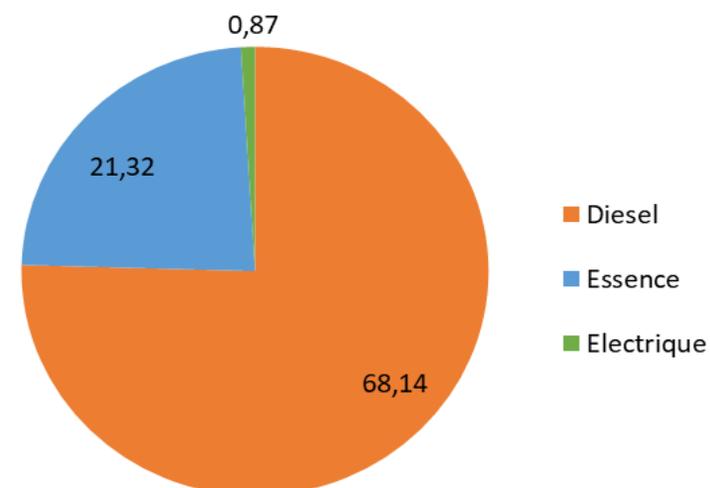
### 6

collectes par semaine en basse saison pour les ordures ménagères au village et 3 en zones enclavées

Composition du parc de véhicules en nb de véhicules

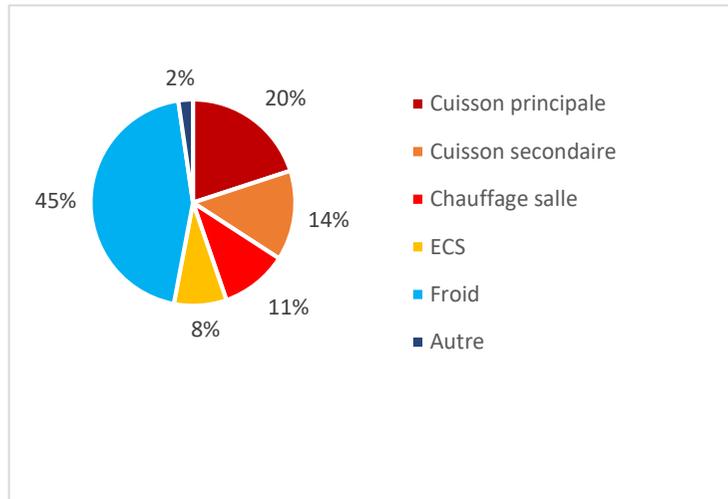


Répartition des impacts des véhicules en t GES /an





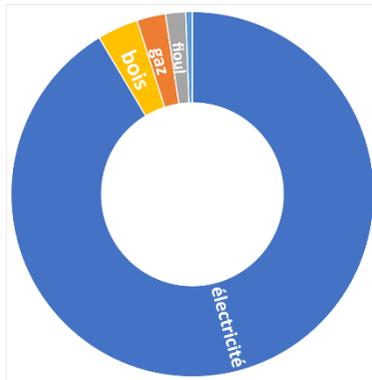
## Bâtiments et Infrastructure : 689 t.éq.CO2 = 7 907 MWh



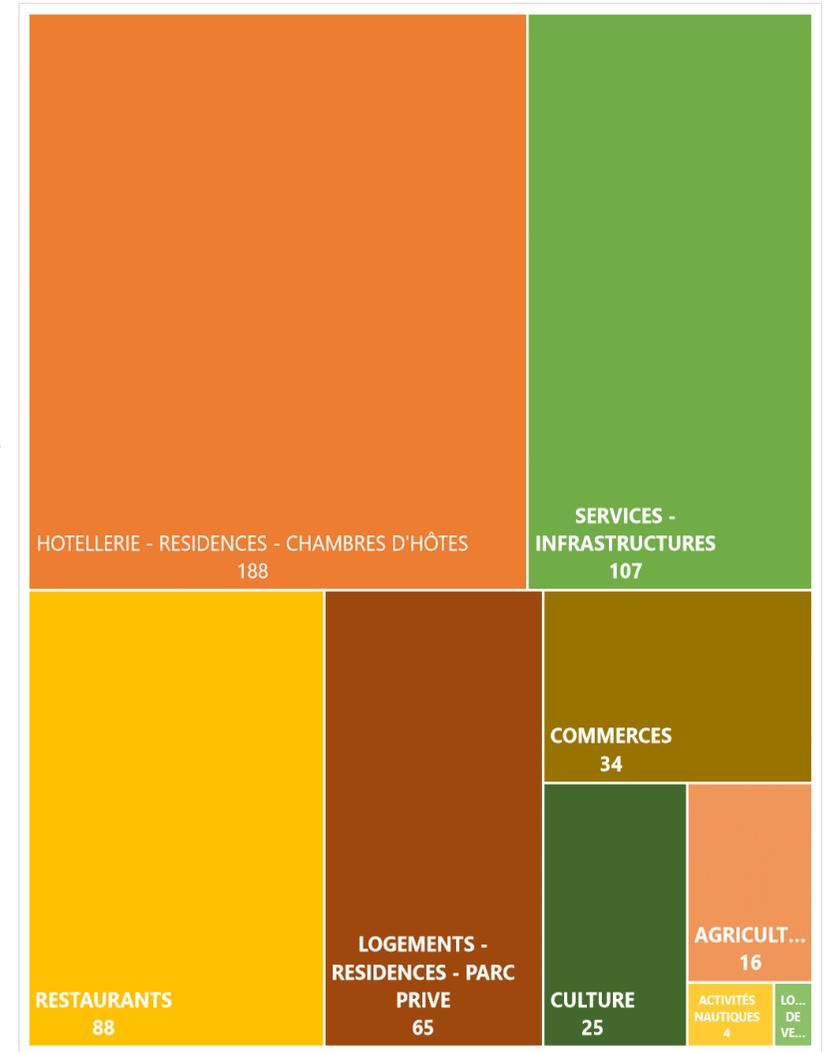
**55 %**  
des émissions identifiées par 2 secteurs :  
**Hôtellerie et Restaurant**  
(y-c IGESA)

**de 45 à 75 %**  
de l'énergie utilisée par un restaurant pendant la période estivale correspond à la production de froid de stockage

**91 %**  
de l'énergie consommée sur l'île est d'origine électrique  
devant le bois (4%) et le gaz (3%)



**7%**  
des consommations identifiées de l'île  
sont générées par les bateaux à quai  
soit  
**80%**  
de la consommation du Port.



## BILAN

**6 910 tonnes CO2 équivalent.**

émissions de l'île de Porquerolles

	MWh	t.éq.CO2
Transport maritime	21 797	6 131
Transport terrestre	330	90
Bâtiment et Infrastructure	7 907	689

### OBJECTIFS :

#### Intermédiaire 2030 – structurant

- 40% EnR
- - 30% consommation énergie finale

#### Ambitieux 2050 - prospectif

- Neutralité carbone – Facteur 6 (1990)
- - 50% consommation énergie finale

## 7.2 EXTRAPOLATION

L'extrapolation de données de consommation a été réalisée tout au long de l'étude. Dès la première étape une anticipation de la collecte des données essentielles à l'extrapolation a orienté l'organisation de nos investigations. Nombreux entretiens avec les acteurs du terrain nous ont permis de comprendre le fonctionnement de différents établissements en détail. Nous avons constaté une homogénéité dans la gestion des moyens humains et dans l'organisation de ces établissements (calendrier, gestion de stocks, ...).

Quant aux moyens matériels nos relevés ont confirmé une similitude des équipements au sein d'une famille étudiée. Néanmoins les performances de ces équipements varient fortement. Pour les familles dans lesquelles les établissements similaires sont les plus nombreux (Restauration, Hôtellerie, Location de vélos, ...) nos visites ont couvert la quasi-totalité d'entre eux. Nos recherches variaient en fonction du besoin de l'information recherchée, d'un simple relevé des équipements jusqu'aux mesures exhaustives de consommation du matériel installé.

## 7.3 PROGRAMME D'ACTION

### 7.3.1 ORGANISATION DES ATELIERS

Le programme d'action sous forme de fiches action est le résultat du travail effectué pendant 4 ateliers de travail.

- un atelier relatif aux enjeux urbains et patrimoniaux : Ville, UDAP, PNPC
- un atelier technique autour des compétences des collectivités locales : Ville, Métropole et PNPC
- deux ateliers en présence d'acteurs de l'île (MTPM, PNPC, Association Amoureux de Porquerolles, la compagnie TLV, la Fondation Carmignac, Capitainerie, association Smilo, Hôtelier)
  - Atelier « Transport et Logistique »
  - Atelier « Energie et Bâtiment »

Contenu et objectif de ces ateliers :

- rappel des résultats de la phase de diagnostic, en lien avec les différentes thématiques.
- rappel du contexte réglementaire,
- propositions libres d'actions (Brainstorming)
- présentation de quelques pistes déjà en cours de réflexion
- vote des participants afin de retenir des actions identifiées comme prioritaires

### 7.3.2 PROPOSITIONS RELATIVES AUX BATIMENTS ET INFRASTRUCTURES

Propositions d'actions évoquées en brainstorming (pour mémoire, pas de censure)

#### **Énergies renouvelables**

- ▶ Généraliser les contrats d'approvisionnement 100% EnR – sensibilisation et groupement de commande
- ▶ Thalasso-thermie

- ▶ Engager un programme de structuration de la filière bois
- ▶ Étude de potentiel EnR prospective (innovation /démonstrateur) – benchmark
- ▶ Place publique génératrice (piézoélectrique)
- ▶ Journée de sensibilisation (Porquerolles en transition énergétique)

### **Maitrise de la demande en énergie**

- ▶ Bornes du port : compteur eau et énergie avec tarification incitative
- ▶ Dispositif de soutien (prime à la casse) des appareils électriques énergivores pour des classes A++
- ▶ Sensibilisation et accompagnement des bailleurs sociaux
- ▶ Audit énergétique des copropriétés
- ▶ Isolation par des surfaces végétalisées
- ▶ Créer un réseau de bâtiments exemplaires (Carmignac, Villa Ste Anne, Le Hameau,...)
- ▶ Educ'tour – Quartier et bâtiment durable méditerranéen
- ▶ Engager un programme "bâtiment public démonstrateur" (École, Capitainerie, Le Hameau)
- ▶ Promotion du dispositif « Bien chez soi » - plateforme de rénovation énergétique de TPM
- ▶ Campagne d'optimisation des systèmes d'eau chaude sanitaire (production/distribution/diffusion)
- ▶ Distribution ou achat groupé d'appareils hydro-économiques
- ▶ Dispositif de soutien au changement de système bois pour des poêles à très haut rendement
- ▶ Réseau électrique intelligent couplé à de la domotique (projet H20/20)
- ▶ Bridage des systèmes de climatisation et asservissement à des capteurs de feuillure
- ▶ Couplage des systèmes de climatisation et de production d'ECS
- ▶ Généralisation des produits d'entretien naturels ou éco-labellisés
- ▶ Mutualisation de services in-situ (chambre froide / buanderie)
- ▶ Campagne de communication / sensibilisation (Porquerolles en transition)
- ▶ Responsabilisation du visiteur par une signature Charte « visiteur écoresponsable » (exemple charte accueil île de Capraia) Campagne de sensibilisation « hébergeur » équipe et visiteur

### 7.3.3 PROPOSITIONS RELATIVES AUX TRANSPORTS ET A LA LOGISTIQUE

Propositions d'actions évoquées en brainstorming (pour mémoire, pas de censure)

#### **Transports maritimes**

- ▶ Rupture de charge, stockage (marchandise, produits frais)
  - Hyères
  - Regroupement du nombre de transporteurs
  - Espace de stockage sur Porquerolles (ou sur l'eau, conteneur sur bateau)
- ▶ Stockage
  - A La Tour Fondue, extension sur l'eau
  - Container sur bateau
- ▶ Livraison restaurant (produits frais)
  - 1 seul prestataire avec entrepôt (pour conserver la chaîne du froid)
  - Organisation du fret : dernier km (intégrer le fret dans la future DSP - PM au 01/01/2021)
- ▶ Capacité de charge et condition de traversée (personnes)
  - Réduire le nombre de rotations
  - Ralentir les bateaux (plaisir de la traversée et économie de carburant)
  - Limiter les accès d'opérateurs venant de ports lointains
- ▶ Mouillage organisé règlementé (compagnies de transport, plaisance)
- ▶ Navette hybride
  - Plus petite
  - Travail avec Métropole / DSP ...
  - Financement européen

#### **Déchets**

- ▶ Valorisation des déchets in-situ
  - Tri
  - Valorisation, ressourcerie
  - Broyage - Compostage
  - Méthanisation
- ▶ Choix de marchandises acheminées / les commerçants pour le packaging/fin usage unique
  - Fin des plastiques à usages unique (paille, bouteille, gobelet, ...)
  - Travailler sur les conditionnements
  - Consigne

Déchets produits par les touristes (éviter d'apporter le « futur déchet » sur l'île, réduction des emballages), quid des points de collecte à la Tour Fondue ?

## Transports terrestres

- ▶ Valorisation bonnes pratiques (marqué esprit parc)
- ▶ Livraison restaurant (produits frais)
  - 1 seul prestataire avec entrepôt (rupture chaîne du froid)
  - Organiser le fret : dernier km (intégrer le fret dans la future DSP)
- ▶ Sortir de la motorisation thermique
  - Navettes
  - Voitures
  - Tracteurs (tracteurs électriques, traction animale)
- ▶ Offre complète : parking relais + bus + traversée à l'heure garantie
- ▶ Voiturette électrique identitaire « Porquerolles » (Partenariat avec un fabricant)
- ▶ Contrôle des véhicules qui viennent sur l'île, système d'autorisation (DSP)

### 7.3.4 ACTIONS PRIORITAIRES RETENUES

#### Actions prioritaires proposées

##### Transport

- *Limitation de la fréquentation*
- *Organisation du fret*
- *Du thermique à l'électrique*

##### Bâtiments et Infrastructure

- *Limitation des consommations des bornes du port*
- *Réseau bâtiments exemplaires*
- *Structuration filière bois*
- *Étude exploratoire EnR*

**INVENTAIRE DES FICHES D'ACTION**

Actions prioritaires proposées et autres actions avec échéancier :

n°	Thème	Action
0	Gouvernance	Pilotage plan d'action
1	Energie – Déchets – Eau	Sensibilisation – évolution des comportements
2	Energie - Bâtiment	Etude exploratoire EnR
3	Energie	Abonnement électrique 100% d'origine renouvelable
4	Transport maritime	Réduire l'impact des accès à l'île
5	Logistique	Réduction de l'impact du fret
6	Transport routier	Déploiement d'un dispositif d'autopartage en véhicules électriques
7	Gestion des déchets / Energie	Valoriser localement les déchets verts et biodéchets
8	Energie - Bâtiment	Economies eau froide / eau chaude sanitaire
9	Energie / Port - Capitainerie	Limitation des consommations des bornes du port
10	Energie - Bâtiment	Gestion du froid restaurant
11	Energie - Bâtiment	Structuration filière bois
12	Energie - Bâtiment	Réseau bâtiments exemplaires
13	Energie - Bâtiment	Réduction chauffage (isolation, amélioration de systèmes)
14	Transport routier	Véhicules à faibles émissions carbone
15	Energie - Bâtiment	Actions de Maîtrise de l'Energie (MDE)

L'ensemble de ces fiches action figure en annexe de ce document.



## Bâtiments et Infrastructure : 689 tCO<sub>2</sub>; 7907MWh

### Intermédiaire 2030 – structurant

40% EnR /- 30% consommation énergie finale

gain MWh		gain tonnes CO <sub>2</sub>	
30%	2365	291	42%

n°	Action	MWh	tCO <sub>2</sub>	gain % MWh	gain CO <sub>2</sub> %	gain MWh	gain tCO <sub>2</sub>
3	20% abonnements électrique 100% d'origine renouvelable (*sur énergie restante après préconisations)	7227	585		20%*		74
8	Économies eau froide / eau chaude sanitaire	709	57	40%	40%	284	23
9	Limitation des consommations des bornes du port	397	32	50%	50%	199	16
10	Gestion du froid restaurant	313	25	35%	35%	110	9
13	Réduction chauffage	390	139	29%	72%	113	25
15	Actions de Maîtrise de l'Énergie (MDE) - base	7907	689	21%	21%	1660	145

### Ambitieux 2050 - prospectif

Neutralité carbone – Facteur 6 (1990)\* / - 50% consommation énergie finale

gain MWh		gain tonnes CO <sub>2</sub>	
50%	3946	539	78%

n°	Action	MWh	tCO <sub>2</sub>	gain % MWh	gain CO <sub>2</sub> %	gain MWh	gain tCO <sub>2</sub>
3	80% abonnements électrique 100% d'origine renouvelable (*sur énergie restante après préconisations)	7227	585		80%*		294
8	Economies eau froide / eau chaude sanitaire	709	57	60%	60%	425	34
9	Limitation des consommations des bornes du port	397	32	80%	80%	318	26
10	Gestion du froid restaurant	313	25	50%	50%	157	13
13	Réduction chauffage	390	34	51%	82%	198	28
15	Actions de Maîtrise de l'Énergie (MDE) - performant	7907	689	41%	41%	3242	282

\* Facteur 6 (1990) : division par 6 des émissions issues de l'audit (2018) soit une réduction de 574 t.éq.CO<sub>2</sub>



## Transport : 6221 tCO2

*Maritime 6131 tCO2*

*Terrestre 90 tCO2*

**- 18% émissions de GES**

gain tonnes CO2	
2070	33%

n°	Action	tCO2	gain %	Gain tonnes CO2
4	Réduire l'impact du transport vers et depuis l'île	6131	32%	1944
5	Rupture de charge	727	5%	36
6	Déploiement d'un dispositif d'autopartage en véhicules électriques	90	10%	9
14	Véhicules à faibles émissions carbone	90	90%	81

## ANNEXES

- A1- Plaquette de présentation de la démarche
- A2- Compte-rendu d'entretiens acteurs de l'île
- A3- Comptes-rendus de visites de terrain
- A4- Comptes-rendus réunions (cotech-copil-restitution)
- A5- Fiches de synthèse énergie par entité auditée
- A6- Fiches action

## ELEMENTS DE BIBLIOGRAPHIE

- « Qualité de nuit sur l'île de Porquerolles : expérimentation sur un site pilote insulaire protégé, en Méditerranée française » - Rapport du partenariat scientifique ANPCEN-Parc national de Port Cros - 2017
- « Audit énergétique du hameau » Rapport du 20 février 2019 – BET APPY
- « Documentation Base Carbone » - Version 1.01 - 30 juin 2013 – ADEME
- « Étude et gestion des usages et de la fréquentation au sein du Parc National de Port-Cros » - PNPC