

Définition et étalonnage d'un système d'évaluation de la capacité de charge de l'île de Port-Cros (Hyères, France)

Hervé BERGERE¹, Solenn LE BERRE^{2*}

¹ Parc national de Port-Cros, BP 70220, 83406 Hyères Cedex, France.

Contact : herve.bergere@portcros-parcnational.fr

² Université de Bretagne Occidentale, Institut Universitaire Européen de la Mer, Technopole Brest-Iroise, 29280 Plouzané, France.

* Contact : solenn.leberre@univ-brest.fr

Résumé. L'île de Port-Cros, classée en Parc national depuis 1963, est actuellement visitée chaque année par plus de 300 000 personnes, essentiellement regroupées durant les quelques mois d'été. Les questions relatives à la maîtrise de cette fréquentation et des impacts sociaux et environnementaux qu'elle génère sont au cœur de la réflexion du gestionnaire du site : l'Établissement public du Parc national de Port-Cros. Dans ce cadre, depuis 2001, le Parc national s'est investi dans une démarche de recherche en sciences humaines et sociales. Le partenariat engagé avec des scientifiques géographes a notamment abouti à la mise en place d'un observatoire de la fréquentation, Bountiles, opérationnel depuis 2006. Le suivi d'indicateurs quantitatifs et qualitatifs de la fréquentation constitue aujourd'hui un support d'informations standardisées et objectivées qui permet d'engager une nouvelle réflexion sur la notion-clé de capacité de charge. Ainsi, une première expérimentation a été engagée au cours des saisons estivales 2009 et 2010. Cet article propose une restitution des premiers résultats de ce travail, mené dans le cadre d'un mémoire de Master (Bergère, 2009). Cette première exploration opérationnelle de la notion de capacité de charge comporte de nombreuses limites du point de vue scientifique, mais ouvre néanmoins des perspectives intéressantes. Elle contribue activement aux travaux de recherche sur la gestion de la fréquentation de l'île de Port-Cros engagés actuellement et alimente le partenariat entre les scientifiques et le Parc national.

Mots-clés : Île de Port-Cros, tourisme, gestion, aire marine et terrestre protégée, capacité de charge, indicateurs.

Abstract. Definition and calibration of a system for assessing the carrying capacity of Port-Cros island (Hyères, France). Port-Cros national Park, created in 1963, is currently visited by more than 300 000 persons each year, mainly during summer. The questions about the control of the flow of visitors and about the social and environmental impact generated, are very central for the manager: the public institution national Park of Port-Cros. Thus, in 2001, the national Park initiated a research concerning social and human knowledge with a scientific research team in geography. One of the results of this partnership is a tourist frequentation observatory, operational in Port-Cros since 2006. The quantitative and qualitative monitoring of the tourist frequentation currently constitutes a standardized and objective information medium, which allows new reflexions about the carrying capacity concept. Thus, a first experimentation has been engaged during 2009 and 2010 summers. This article exposes the first results of this work, leaded during a Master exercise (Bergère, 2009). This first operational exploration of carrying capacity

concept comprises numerous limits according to a scientific approach, but opens up new and interesting perspectives. This exploration takes an active part in current research studies on Port-Cros frequentation management, and provides food for scientists at a national Park partnership.

Keywords: Island of Port-Cros, tourism, management, marine zone and protected landarea, carrying capacity, indicators.

INTRODUCTION

Territoires isolés, tour à tour bannies et désirées, refuges et dangers, les îles ont toujours alimenté notre imagination. Ces fragments de terre recèlent des trésors historiques et émerveillent par leurs paysages toujours uniques et pourtant sans cesse renouvelés par le jeu des lumières et par l'humeur de la mer. Les îles ont connu un exode de leurs habitants dès la fin du XIX^{ème} siècle jusqu'à l'arrivée d'une nouvelle population dans la deuxième moitié du XX^{ème} : le tourisme populaire se développe au rythme d'un bateau à vapeur (Fig. 1) tandis que les résidences secondaires se multiplient. Les moyens de transport s'améliorant et se démocratisant, le tourisme aristocratique est remplacé par un tourisme « bourgeois » puis populaire à partir des années 1960s (Brigand, 2002). Le niveau de vie qui croît favorise l'augmentation de la fréquentation sur les îles jusque dans les années 1980s. Depuis, la fréquentation tend à se stabiliser et connaît des pics selon les conditions météorologiques (Brigand, 2002).

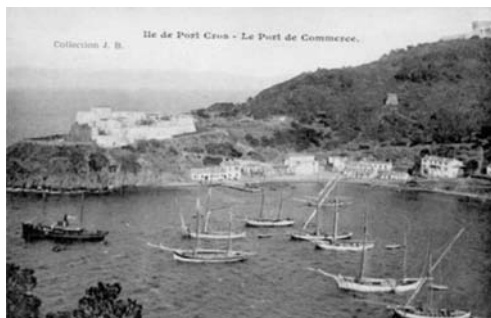


Figure 1. Port-Cros au début du XX^{ème} siècle (anonyme).

Dès les années 1970s, la notion d'écodéveloppement apparaît (Sachs, 1997). Le concept de développement durable, et plus particulièrement de tourisme durable, vise à mettre en œuvre des politiques appropriées et applicables, théoriquement compréhensibles par tous les acteurs du territoire concerné (Ruschmann, 1999). À Port-Cros, les préoccupations environnementales sont antérieures aux concepts. En effet, dans les années 1960s, l'ancienne propriétaire de la moitié de l'île, voyant arriver par bateaux des vagues de visiteurs, décide de léguer sa propriété insulaire à l'État en contrepartie d'un

classement en Parc national pour protéger ce petit territoire devenu un enjeu économique.

Aujourd'hui, le Parc national de Port-Cros accueille un tourisme qui peut être qualifié de grand « consommateur » de nature. Cette évolution est née du désir d'espaces verts et du besoin d'échapper au stress des villes (Richez, 2002). Se retrouver dans un milieu naturel préservé du bruit et de la foule devient un argument d'équilibre psychologique et physique pour beaucoup. Les îliens ont été contraints d'apprendre à vivre avec ces nouveaux venus qui profitent de la magie de leur petit territoire tout en évitant les contraintes hivernales. Lorsque les pouvoirs publics imposent des règles strictes pour réduire les impacts environnementaux inhérents à l'augmentation de la fréquentation, l'agacement des habitants et des visiteurs eux-mêmes peut se transformer en conflits potentiels. Au-delà des interactions sociales et environnementales, particulièrement exacerbées par l'exiguïté d'un territoire insulaire, la gestion des déchets et la maîtrise des ressources en eau sont souvent difficiles et directement liées à l'affluence touristique. Enfin, les moyens de secours à Port-Cros sont réduits ou minimalistes, ce qui amplifie les conséquences d'accidents et les dangers liés aux incendies en période estivale.

Le Parc national de Port-Cros, en tant que gestionnaire d'espaces insulaires protégés et fragilisés par une forte fréquentation, s'inquiète de leur préservation. Pour mettre en œuvre une gestion durable du territoire, il doit souvent trouver un compromis entre les attentes des acteurs socioéconomiques et les contraintes réglementaires qui visent la protection de la Nature. Il doit connaître les valeurs biologiques, écologiques et esthétiques des milieux naturels qui l'entourent et être conscient de la nécessité de prendre en compte les activités commerciales satisfaisant les besoins sociaux des habitants de l'île et des acteurs économiques locaux. Cette nouvelle approche de gouvernance participative est bien difficile à conduire car la démocratie représentative augmente le nombre d'acteurs et les éventuels conflits d'intérêts. Pour les parcs nationaux, la loi d'avril 2006 a pris en compte la nouvelle approche philosophique de la protection de la Nature qui intègre l'Homme et ses activités comme une composante incontournable dans la détermination des règles de gestion durable de l'environnement. Un élément en matière de gestion raisonnée et durable d'un territoire reste difficile à cerner : la « résistance », ou « résilience », de l'environnement face à la fréquentation touristique et aux éventuels impacts des activités professionnelles et de loisir.

Ces constats ne sont pas propres à Port-Cros, ils sont révélateurs de la situation que connaissent de nombreux espaces protégés et fréquentés. Ils soulèvent pour les gestionnaires des questionnements fondamentaux sur la complexe mission de concilier la préservation

des sites et leur ouverture au public. Dans le domaine scientifique, ces questionnements renvoient directement, à la notion d'acceptabilité du degré de fréquentation et de capacité de charge. La définition de la capacité de charge reste aujourd'hui floue, les recherches sur ce thème ont été essentiellement menées sur le plan théorique, les expérimentations sont le plus souvent fractionnées et rarement appliquées à l'échelle de l'ensemble des composantes de la fréquentation d'un territoire (Cole, 2001 ; Duvat, Magnan, 2007, ; Pottier *et al.*, 2009). Néanmoins, les conclusions de ces recherches et les résultats d'un suivi de la fréquentation initié depuis plusieurs années à Port-Cros permettent aujourd'hui d'envisager une expérimentation opérationnelle de l'évaluation de la capacité de charge touristique de l'île.

Cet article rapporte le travail partenarial réalisé par le Parc national de Port-Cros et des géographes de l'Université de Bretagne Occidentale (laboratoire Géomer-LETG-UMR 6554 CNRS) dans le cadre d'un master professionnel (Master Sciences de la Mer et du Littoral, mention Expertise et gestion de l'environnement littoral). Il propose d'expérimenter une grille d'appréciation de la capacité de charge à partir de l'étalonnage de curseurs appliqués à un certain nombre d'indicateurs de gestion.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Contextes géographique, environnemental et socioéconomique

Le Parc national de Port-Cros est l'Établissement public qui gère l'île du même nom. Créé en 1963, il a petit à petit étendu son territoire de compétence au-delà du cœur de Parc constitué de l'île de Port-Cros. Aujourd'hui, son action s'étend sur une « aire de compétence » partenariale, constituée de l'île de Porquerolles, dont il gère depuis 1985 les propriétés de l'État (près de 80% de l'île), le Cap Lardier, la pointe des Chevaliers de la presqu'île de Giens et les salins d'Hyères qui sont des territoires du Conservatoire du Littoral (Gérardin et Poncin, 2005).

Cet ensemble se situe en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, première destination touristique de France, sur la frange littorale du département du Var. En 2007, 224 millions de nuitées (chiffres-tourisme-paca.fr, 2007) et 15,60 milliards d'euros de recettes (12% du P.I.B. de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur) y ont été relevées (veilleinfotourisme.fr, 2008). Ces territoires du Parc national se situent au sein d'un complexe touristique et urbain majeur et sont confrontés à une fréquentation très importante. Le Var compte 54 ports de plaisance et 65 000 unités immatriculées (littoral-varois.com, 2008). Près d'un million et demi de visiteurs fréquente ces espaces sensibles chaque

année et essentiellement sur une période de quatre mois dans l'année, de juin à septembre. Une étude économique réalisée en 1999 a révélé que 16% du chiffre d'affaire des activités touristiques du Var étaient liés à la présence du Parc national (IRAP, 1999).

L'île de Port-Cros s'étend sur une surface de 680 ha et appartient pour 98% à l'État. Le Parc national est propriétaire de 40% de la surface, le Conservatoire du Littoral de 55% et le Ministère des Armées de 3 %. Les 2% restant sont des propriétés privées ou communales (Gérardin et Poncin, 2005). Le cœur du Parc national, classé en 1963, prend en compte une bande marine de 600 mètres autour de Port-Cros et de ses îlots, soit 1 288 ha de surface marine, incluant la colonne d'eau qui représente jusqu'à 90 mètres d'épaisseur au Sud de l'île et qui exige une gestion particulière. La surface totale est donc de 2000 hectares d'espaces terrestres et marins.

Port-Cros est inclus dans une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (paca.ecologie.gouv.fr), ce qui reflète la richesse particulièrement élevée des milieux terrestres et marins. Parmi la grande variété d'espèces et d'habitats d'intérêt communautaire (au sens de la Directive Habitats de l'Union Européenne) et/ou patrimoniaux, on trouve au premier rang pour le milieu marin, l'herbier de posidonie (*Posidonia oceanica*) (Bellone et Meinesz, 1995). Sur la partie terrestre, on peut citer les habitats de type mare temporaire, brousse à lentisque (*Pistacia lentiscus*), forêt à chêne vert (*Quercus ilex*) et formation à pin d'Alep (*Pinus halepensis*) (Lavagne *et al.*, 2007). La ceinture côtière est très riche en habitats d'intérêt communautaire telle que la végétation annuelle de laisse de mer, les fourrés de tamaris, les dunes mobiles embryonnaires, les phryganes à barbe de Jupiter (*Anthyllis barba-jovis*), les falaises avec végétation des côtes méditerranéennes, etc. (D'Onofrio *et al.*, 2003). Ces habitats sont soumis à une forte fréquentation estivale (Brigand *et al.*, 2003).

L'île compte environ 25 habitants permanents. Néanmoins, sa population semi-permanente, durant les 7 mois d'exploitation commerciale d'avril à octobre, atteint 120 personnes. Le village comporte un port, accès principal au domaine terrestre du Parc national. En période de haute fréquentation, 500 personnes environ sont présentes chaque soirée au village et sur le port. Le système de ramassage des déchets a dû être adapté à ces contraintes, ainsi que la station d'épuration des eaux usées. Les cinq forages de l'île ne suffisent pas à répondre à la demande en période de haute fréquentation, de juin à août et, tous les six jours en moyenne, un bateau transporte 400 m³ d'eau potable qui sont stockés et redistribués.

De nombreux usages de loisir et professionnels ont cours sur l'aire marine et terrestre de Port-Cros. La pêche professionnelle est la plus ancienne activité recensée. Les métiers de restauration et d'hôtellerie

sont réalisés par 5 établissements privés. On trouve aussi la location de chambres d'hôte, d'embarcations à moteur et de canoës. La pratique de la plongée est intense sur l'aire marine : plus de 65 000 plongées par an. Plus de 75 000 plaisanciers fréquentent les eaux du Parc national (Houard, 2009). À terre, la promenade, la petite randonnée et la plage sont les principales activités pratiquées, en grande majorité d'avril à octobre.

Une démarche partagée proposée pour l'évaluation de la capacité de charge de Port-Cros.

Dès 1980, Lachaux rappelle la menace que présentent de fortes concentrations de visiteurs, d'autant plus importantes que les espaces protégés sont petits. Afin d'illustrer son propos, il cite l'exemple du Parc national de Port-Cros : « C'est ainsi que dans le minuscule Parc de Port-Cros, les promeneurs, arrivés en bateau, délaissent l'intérieur de l'île, pourtant exceptionnellement riche et calme, pour ne se déplacer qu'entre le village et la Plage du Sud, distante seulement d'un quart d'heure de marche. La fréquentation dépasse alors 200 personnes à l'hectare, niveau comparable à ceux qui sont tolérables dans les espaces verts urbains. Les seuils tolérables devraient se situer évidemment beaucoup plus bas » (Lachaux, 1980). Les réflexions de Lachaux renvoient à la notion de capacité de charge touristique des sites protégés. Sa définition reste très théorique et difficilement applicable, de sorte que ce concept flou est souvent remis en question. S'il n'existe pas à ce jour de « chiffre miracle » qui définisse le niveau idéal de la fréquentation d'un espace protégé, la connaissance de la fréquentation touristique semble être une condition essentielle à la mise en place d'une politique de gestion éclairée prenant en compte à la fois l'intérêt des visiteurs et la nature.

Cependant, l'étude de la fréquentation n'a pas fait l'objet d'une activité scientifique intense à Port-Cros depuis la création du Parc. On pourra citer quelques études, notamment un essai de synthèse sur la fréquentation touristique et récréative (Richez, 1996), une thèse de doctorat portant en partie sur la plongée dans les eaux du PNPC (Musard, 2003) et une étude des retombées du Parc national sur l'activité économique et sur l'emploi (IRAP, 1999). Les connaissances apportées par ces travaux, bien que solides et précises, ne permettent pas au Parc de disposer d'un état des lieux exhaustif et actualisé de la fréquentation de Port-Cros.

En 2001, sur acceptation du Conseil scientifique du Parc, une étude de fréquentation a été réalisée sur les îles de Port-Cros et Porquerolles (Brigand *et al.*, 2003). Cette étude marque le début d'un partenariat scientifique entre les géographes de Géomer (Université de Bretagne Occidentale) et le Parc national. Les travaux de recherche portant

sur la gestion de la fréquentation ont notamment abouti à la co-construction des observatoires Bountîles (Brigand et Le Berre, 2007) et à la soutenance d'une thèse de doctorat (Le Berre, 2008).

La mise en œuvre du suivi quantitatif et qualitatif de la fréquentation de Port-Cros est réalisée depuis 2006 par les agents du Parc national, épaulés par un ou deux stagiaires. Chaque année, essentiellement en période estivale, 24 indicateurs sont mis à jour et permettent de calculer plus de 70 paramètres qui, année après année, révèlent les tendances évolutives de la fréquentation. Au-delà des chiffres, le travail d'élaboration de l'observatoire a permis d'organiser la réflexion sur la gestion de la fréquentation de Port-Cros, de hiérarchiser les enjeux, de poser les questions scientifiques. Dès 2003, le suivi a été envisagé dans la perspective d'aborder la notion de capacité de charge, et d'engager par la suite une véritable démarche de recherche sur le sujet.

En 2009, l'opportunité de combiner l'approche expérimentale du scientifique (laboratoire Géomer) avec l'expérience technique du gestionnaire (« chef de secteur » de Port-Cros) s'est à nouveau présentée. Ainsi, il a été envisagé d'aborder la notion de capacité de charge de l'île du point de vue de sa gestion, sous un angle opérationnel basé sur les résultats de l'observatoire Bountîles. Cette approche tranche avec les travaux jusqu'alors essentiellement limités à la sphère scientifique.

L'objet de ce travail donne toute son importance à la réalité empirique immédiate de l'expérience du gestionnaire. Il n'a pas pour objet de développer une approche scientifique classique qui interviendra ultérieurement. Cependant, les conclusions des recherches menées depuis les années 1930s sur la notion de capacité de charge ont balisé le travail :

- la capacité de charge n'est pas une valeur absolue pour un site donné (Cole, 2001) ;
- elle dépend de valeurs et de besoins définis par un objectif de gestion (Cole, 2001) ;
- elle intègre différentes composantes : capacité physique (en terme de sécurité, d'infrastructure, d'accueil), capacité écologique (en terme de dégradations, pollutions, dérangement), capacité psychologique des visiteurs (qualité de la visite), capacité psychologique des locaux (conflits d'usages, identité) (Vourc'h, 1999), auxquelles on pourrait ajouter une capacité économique ;
- elle ne doit pas être confondue avec la capacité d'accueil qui fait uniquement référence à la composante physique de la capacité de charge (Le Berre et Brigand, 2006).

Construction de l'outil d'évaluation de la capacité de charge

La chronologie de construction de l'outil d'évaluation de la capacité

de charge a été la suivante. (1) Au sein de l'observatoire Bountifiles, choix des critères, indicateurs et paramètres qui peuvent renseigner au mieux le gestionnaire au sujet de la capacité de charge en matière environnementale, pour des choix de gestion adaptés et répondant à ses préoccupations (liées à ses missions). (2) Étalonnage des paramètres en fixant un « seuil supportable ». Ce dernier a été défini de manière à permettre la bonne réalisation des missions par les agents en place ; il prend en compte les niveaux (i) de « résistance » du milieu, (ii) de dérangement accepté par les visiteurs, (iii) de charge psychologique des agents (stress) et (iv) d'évitement de la mise en danger des visiteurs. Ce seuil est fixé à partir des normes réglementaires qui existent, des observations de l'environnement naturel (notamment les atteintes aux habitats naturels ou encore la limite physique de la capacité d'accueil des plages), des informations recueillies sur le ressenti des visiteurs (bien-être lié à chaque personne et évalué par une questionnaire à choix multiples ou QCM), de l'acquisition de l'expérience en matière de gestion technique et enfin de la connaissance des doctrines scientifiques et des contraintes économiques. La notion de « bien-être » des habitants, des visiteurs ou des personnels chargés de la gestion de l'espace étudié, est très subjective et complique d'autant la détermination du seuil « supportable » des indicateurs étudiés. (3) Définition d'une échelle permettant de graduer le niveau de la capacité de charge de chaque indicateur. Tout comme le seuil supportable, cette échelle a été fixée parfois arbitrairement selon les acquis de l'expérience du gestionnaire, les normes réglementaires, les connaissances scientifiques et les contraintes économiques connues. (4) Qualification de ce niveau par un code couleur qui correspond à un curseur. La couleur indique la gravité de l'impact et donc l'urgence d'action, depuis les actions à réaliser immédiatement jusqu'à celles à prévoir pour la saison suivante. Les couleurs traduisent quatre niveaux de gravité croissants : vert, orange, rouge et noir. Le passage de la couleur rouge à la couleur noire sera défini comme le seuil maximal supportable. (5) Élaboration des fiches thématiques pour construire un tableau analytique permettant à terme d'afficher les valeurs des capacités de charge de chaque indicateur et ainsi d'obtenir la couleur dominante qui qualifiera la capacité de charge globale de l'île. (6) Réalisation d'un tableau traduisant l'état des capacités de charge pour l'année 2009. (7) Expérimentation d'un nouveau tableau pour l'année 2010 modifié grâce à l'expérience de 2009.

Trois critères ont été retenus lors de la première étape précédemment décrite. Le premier d'entre eux est « les usages et les usagers » en effet, dans cet espace insulaire, la fréquentation peut être très vite dommageable pour l'environnement et l'afflux de nombreux usagers se traduit toujours par une augmentation des quantités de déchets et de la consommation des ressources en eau.

De lourdes conséquences en matière de gestion technique peuvent survenir au-delà du franchissement des seuils supportables. Le second critère porte sur une valeur essentielle pour un gestionnaire recevant beaucoup de public : « la sécurité ». Par sécurité, il faut sous-entendre plus particulièrement le risque d'« insécurité » qui peut naître d'une fréquentation excessive d'un espace. Il faut prendre la juste mesure des risques liés au feux de forêts et les nécessités d'évacuation ou de regroupement du public en zones sécurisées en cas de déclaration d'un feu de forêt non maîtrisé. Ce critère prend en compte également les risques de mouvement de panique dus à la capacité d'accueil dépassée des espaces recevant du public, par exemple l'aire d'attente des navettes sur le port. Un troisième critère est essentiel à l'approche de la capacité de charge : le « bien être » des visiteurs et des habitants. Ce critère peut nous renseigner sur les impressions ressenties par les individus et estimer globalement la limite à partir de laquelle la mission d'accueil du public en milieu naturel ne peut plus être assurée correctement par l'Établissement. Cette perception de la foule doit être mesurée au niveau des visiteurs mais également auprès des professionnels de la pêche et de la plongée. Dans ce critère, il est nécessaire d'intégrer le niveau de stress des agents chargés de l'accueil du public et de la surveillance du territoire. L'état de stress est directement lié à la multiplication des tâches qui sont de plus en plus nombreuses à l'approche de la saison estivale. En outre, la multiplication des visiteurs augmente d'autant le nombre d'infractions relevé par tournée de surveillance et entraîne une saturation des agents de contrôle qui peuvent perdre patience devant le mauvais comportement généralisé des usagers, particulièrement en domaine maritime.

Le critère « conditions météorologiques », retenu dans l'observatoire Bountîles, aurait mérité d'être pris en compte à part entière pour cette étude. Il a été simplement considéré comme un élément aggravant, venant abaisser le seuil d'acceptabilité de certains indicateurs du critère « sécurité » et comme un élément favorisant la fréquentation, donc à prendre en compte lors des prévisions pour des actions de régulation des flux.

Les indicateurs de chacun des trois critères retenus ont été choisis avec le souci de répondre à des questionnements de terrain ou de politique de bonne gouvernance. Ils constituent les fondements techniques de l'approche de cette capacité de charge, qui peut influencer sur les actions de maîtrise de la fréquentation, de mise en protection d'espaces, de communication et des mises en application de règles d'usage. Ces choix seront déterminés par le gestionnaire qui prend en compte une évaluation des enjeux de gestion et ses capacités à réagir sur le terrain. La détermination des indicateurs, de l'étalonnage des curseurs de capacité de charge, ont été rédigés sous la forme de

« fiches » qui présentent les raisons du choix de chaque indicateur, les modalités de définition de l'étalonnage du curseur de capacité de charge, l'intérêt et la faisabilité de l'indicateur et les perspectives de gestion qu'il ouvre. Seuls les détails de quatre exemples de fiches sont rapportés dans cet article et le lecteur se reportera, pour les 15 autres indicateurs, au travail de Bergère (2009).

Indicateur « déchets ménagers »

La collecte des déchets ménagers est de compétence communale et est sous-traitée à une société privée qui dispose d'un agent sur place. L'agent utilise une camionnette adaptée pour transporter 6 containers de 600 litres. En premier lieu, il met en place des containers vides aux endroits de collecte et transporte les containers pleins vers la zone de stockage des déchets. Le verre et les cartons sont versés dans des remorques affectées au tri, les ordures ménagères sont vidées dans un camion qui comprime ces déchets et sert de camion de stockage. L'agent effectue 1 à 5 ramassages par jour en fonction de la quantité de déchets à traiter, qui est directement liée au niveau de la fréquentation.

L'agent de ramassage estime traiter au maximum 3 tonnes de déchets par jour, ce qui nécessite 4 tournées de ramassage quotidiennes lors des pics de fréquentation. Ces pics représentent 20 à 28 journées selon les années. Il affirme pouvoir faire, au maximum, une tournée de ramassage supplémentaire par jour, ce qui représente un peu moins d'une tonne. Au-delà de 5 tournées de ramassage par jour, il estime ne plus pouvoir collecter et stocker les déchets seul et dans de bonnes conditions de travail. Lorsque le camion de stockage est plein, il est transporté sur le continent par une barge et est vidé dans un centre spécialisé. En échange de ce camion plein, la barge apporte un camion vide.

La fréquence de transfert du camion sur le continent varie, en fonction de la quantité de déchets collectés, de 1/mois en hiver à 2/mois en inter saison et à 8/mois en saison estivale. Le processus est exigeant en temps et en matériel. Il représente un coût non négligeable car le passage d'un camion sur la barge coûte 1000 euros. Toute augmentation du volume de déchets sur Port-Cros entraîne donc des rotations plus nombreuses des camions et un coût accru.

Pour les déchets ménagers, il avait été privilégié par Bountifles de s'intéresser à la quantité de déchets traités chaque jour. Après discussion avec l'agent de ramassage, il est apparu que le tonnage déclaré par la société était bien différent de celui estimé par cet agent. Il a donc semblé plus opportun de prendre en compte la charge de travail qui lui incombe, c'est-à-dire le nombre de tournées de ramassages par jour, valeur qu'il lui est facile de donner. Le paramètre retenu pour ce

travail correspond donc au nombre de tournées de collecte effectuées chaque jour. Le type d'étalonnage est lié à la capacité de l'agent de ramassage à gérer un volume de déchet supportable avant la nécessité d'un renfort d'un second agent. L'étalonnage est basé sur le seuil acceptable de 5 tournées par jour, tous déchets confondus (verre, carton, ordures ménagères).

L'échelle de référence du curseur comporte 4 niveaux s'étendant de 1 tournée à plus de 5 tournées de ramassage des déchets par jour :

- 1 à 2 tournées (vert). L'agent de ramassage travaille dans le calme et il roule lentement sur les voies autorisées à la circulation. Le stockage des déchets est aisé.
- 3 à 4 tournées (orange). L'agent augmente son rythme de travail mais gère correctement son planning et le stockage des déchets reste correct entre deux rotations sur le continent de la barge.
- 5 tournées (rouge). Le traitement des déchets exige plus de rapidité. L'agent est obligé d'augmenter ses passages journaliers dans le local du port pour éviter le débordement des containers. Il roule plus rapidement pour pouvoir traiter le ramassage dans la journée. Il est à la limite supérieure de ses capacités de traitement. Le pas de temps entre deux camions de stockage à transporter sur le continent est réduit et il faut prévoir deux passages par semaine.
- Plus de 5 tournées (noir). L'agent ne traite qu'une partie des déchets et certains containers débordent. Il doit faire appel à un collègue du continent pour l'aider ; son hébergement pose un problème sur l'île. L'agent travaille dans l'urgence, il n'est pas satisfait de la situation et des critiques négatives parviennent au bureau du Parc national sur le traitement des déchets.

Cet indicateur révèle bien la valeur de la capacité de charge limitée de la collecte des déchets qui sont produits en quantité proportionnelle à la fréquentation de l'île. Il a été défini en concertation avec l'agent qui a pour habitude d'évaluer le volume de son travail en comptant le nombre de ramassages des déchets par jour et non en estimant le tonnage journalier enlevé. Cet indicateur est donc facile à renseigner par l'agent.

Indicateur « évacuations sanitaires » :

Les pompiers remplissent une « main courante » au poste de secours de Port-Cros, ce qui permet de collecter toutes les interventions mobilisant les agents du Parc national.

La fréquence des interventions de secours augmente proportionnellement avec le niveau de la fréquentation. Les premières interventions de secours aux personnes apparaissent en avril lors des congés de Pâques, se multiplient lors des fins de semaines de mai, du fait

des activités subaquatiques, sont maximales en juillet et août et s'amenuisent à partir de septembre.

Le cœur du Parc national ne dispose d'aucun moyen humain de secours en dehors de la période de juillet et août où deux pompiers sont de permanence au village. Les agents du Parc national sont contraints d'effectuer les secours aux personnes et d'attaquer les éventuels feux naissants en forêt (feu de la Palud en 2005, feu de la Marma en 2009) et dans les locaux d'habitation (feu électrique en 2006), en dehors de la période estivale. Durant juillet et août, ils apportent un soutien logistique permanent aux pompiers lors d'intervention sur les blessés et pour le transport des victimes. Cette mission connexe est très stressante pour les agents non formés initialement et peut déstabiliser momentanément l'agent confronté à la mort d'un visiteur. Lorsque les agents sont sollicités pour aider les pompiers ou organiser les secours à terre ou en mer sur demande du CROSS-MED (Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage en Méditerranée), toute mission en cours est interrompue momentanément pour l'intervention. Une intervention de secours mobilise en moyenne trois à quatre agents durant deux à quatre heures, de jour comme de nuit (secours aux personnes, recherche de personnes disparues, évacuations, etc.). L'évacuation par hélicoptère ou par la vedette rapide du Parc exige beaucoup de temps/agent. Dans le premier cas, deux agents aident les deux pompiers et le médecin pour les soins et le brancardage tandis que deux autres sécurisent la zone de pose d'hélicoptère en fermant le sentier et en arrosant la terre. Le temps moyen nécessaire pour cette évacuation est de l'ordre de deux à trois heures selon les soins prodigués. Dans le second cas, au minimum trois agents sont sollicités. Deux aident au secours tandis qu'un troisième prépare la vedette du Parc national. L'évacuation s'effectue ensuite à trois agents, deux membres d'équipage et un pilote.

Cet indicateur, qui n'était que partiellement renseigné dans Bountiles, a été complété en comptabilisant les actions de secours aux personnes. Le paramètre qui s'y rapporte est le nombre d'évacuations et d'interventions de secours par semaine. L'étalonnage a été basé sur le nombre d'interventions supportables pour les agents du point de vue psychologique et d'investissement en temps. Le seuil supportable pour l'équipe actuelle du Parc national est de 2 évacuations par semaine.

L'échelle de ce curseur comporte 4 niveaux variant de 0 à plus de 2 évacuations par semaine.

- 0 évacuation (vert). Les missions habituelles sont réalisées, aucun stress ne perturbe les agents du Parc.
- 1 évacuation par semaine (orange). les évacuations sont réalisées de manière espacée ; elles n'alourdissent pas excessivement la charge de travail des agents.

- 2 évacuations par semaine (rouge). Les évacuations perturbent le bon déroulement des missions du cœur de métier des agents et le risque de situations difficiles est plus probable (stress des agents).
- Plus de 2 évacuations par semaine (noir). La réalisation des missions est largement perturbée et les agents vivent difficilement les situations de stress apportées par les secours aux personnes.

Cet indicateur est facile à renseigner et est assez révélateur du niveau de fréquentation du cœur du Parc national. Le gestionnaire n'intervient pas dans l'organisation des secours, qui relève des responsabilités départementales (Conseil général du Var) et communales (Hyères). En effet, la disponibilité des pompiers est fixée par le SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours) et la mise en place du médecin urgentiste est décidée par la commune. Les agents du Parc national, par leurs responsabilités d'agents de l'État, se doivent néanmoins de remplir ces missions de secours ; néanmoins, ils supportent mal les interventions difficiles telles que les noyades, les accidents dus aux hélices de bateaux et les fractures ouvertes. Au total, le gestionnaire subit plus qu'il ne maîtrise l'organisation des secours.

Indicateur « fréquentation de la plage de la Palud » :

L'indicateur retenu pour évaluer la capacité de charge de la plage de la Palud est le nombre de visiteurs stationnant sur la zone adjacente à la plage. Cette zone comprend les rochers situés jusqu'à 50 mètres de la plage, l'escalier en pierre du sentier d'accès et le ponton. Ces espaces sont nettement moins confortables que la plage et le ponton est un lieu de passage fréquent ; leur occupation est donc directement liée à la saturation de la plage. Dans le cadre de Bounfiles, ce sont les accompagnateurs du sentier sous-marin qui ont réalisé les comptages. Pour mener à bien ce travail, et notamment faire le recoupement avec les QCM sur le bien-être des visiteurs, des comptages supplémentaires ont été réalisés par d'autres agents lors des journées de forte fréquentation.

Certains comptages ont confirmé qu'au-delà de 200 à 230 personnes sur la plage, les visiteurs arrivant sont contraints de s'installer sur les rochers et les escaliers. Le maximum observé a été de 397 personnes sur la plage et 74 personnes sur la « zone adjacente ».

L'étalonnage de l'indicateur est basé sur un seuil acceptable de 20 personnes stationnant sur la zone adjacente à la plage. L'échelle de référence comporte 4 niveaux, allant de 0 visiteur sur la zone adjacente à plus de 30 personnes.

- 0 visiteur (vert). Les visiteurs ne sont pas nombreux, ils disposent de suffisamment de place pour ne pas ressentir l'effet de la foule.

- 1 à 20 visiteurs (orange). Les premiers visiteurs ont parfois choisi de s'installer sur les rochers pour le plaisir, les autres visiteurs sont contraints d'y stationner par manque de place. La plage est occupée sur toute sa surface ; néanmoins, les visiteurs ne sont pas serrés les uns contre les autres.
- 21 à 30 visiteurs (rouge). La plage est saturée, les visiteurs s'installent sur les rochers, le ponton et l'escalier. Les visiteurs recherchent des places « libres » sans la promiscuité des autres.
- Plus de 30 personnes (noir). La plage est saturée, la progression à pied sur la plage est difficile sans marcher sur les serviettes. Les visiteurs n'ont plus le choix : ils migrent vers les zones adjacentes. Les visiteurs ressentent majoritairement la gêne de la foule.

Cet indicateur est facile à évaluer par les agents chargés de la surveillance et par les moniteurs accompagnateurs du sentier sous-marin. Ils effectuent régulièrement un comptage des visiteurs sur la plage pour l'observatoire Bountîles et peuvent noter cet indicateur dans le même temps.

Indicateur « perception de la foule » :

Cet indicateur doit traduire le niveau de bien-être des visiteurs. L'observatoire Bountîles permet d'évaluer les niveaux de fréquentation grâce au comptage journalier des visiteurs débarqués par les navettes régulières, du nombre de bateaux passant la nuit au port de Port-Cros et du nombre d'embarcations (de plaisance ou de plongée) au mouillage ou à l'amarrage autour de Port-Cros et de ses îlots. L'évaluation du ressenti des visiteurs n'est possible qu'en les interrogeant à partir d'un QCM simple ; ce type de document existe déjà dans la base Bountîles. Pour éviter de multiplier le nombre de tâches consacrées au suivi de la fréquentation, il a semblé judicieux de limiter la distribution de ces questionnaires aux journées comptant plus de 1000 débarquements de passagers des navettes maritimes. Les pics de fréquentation ayant été évalués par Bountîles aux environs de 1700 à 1800 visiteurs par jour.

Deux paramètres peuvent être proposés : le ressenti de la foule par les visiteurs au village et le ressenti de la foule par les visiteurs sur les plages. L'étalonnage est basé sur le taux de visiteurs ayant ressenti un dérangement lié à la foule. Le seuil supportable a été fixé de façon arbitraire, après discussion avec les visiteurs, à plus de 40% de répondants dérangés par la fréquentation. Au-delà, le taux de visiteurs mécontents n'est plus acceptable pour le gestionnaire.

L'échelle du curseur comporte quatre niveaux :

- 0 à 20% (vert). Majoritairement, les visiteurs ne se sentent pas entourés d'une foule.

- 21 à 40% (orange). Les visiteurs subissent l'affluence mais acceptent la présence importante des autres visiteurs. Ils disposent encore de place pour étendre leurs affaires de plage.
- 41 à 50% (rouge). Les visiteurs acceptent difficilement le fait d'être au milieu d'une masse de visiteurs. Les places confortables ou acceptables manquent sur les plages et au port pour s'asseoir ou s'étendre. Le stress des visiteurs augmente, ils n'acceptent pas les remarques des agents du Parc sur leurs erreurs de comportement (bruit excessif, habits déposés sur les tamaris, etc.).
- Plus de 50% (noir). Les visiteurs sont massés sur les plages, se bousculent et sont gênés par les autres. Les agents du Parc sont contraints de calmer les visiteurs qui se plaignent d'être « pris en otage » sur l'île, au milieu de la foule (surtout en période de fermeture des massifs, en raison du risque d'incendie et de présence de méduses dans l'eau).

Les questionnaires à choix multiple (QCM) sont distribués lors des journées de forte fréquentation (plus de 1000 visiteurs débarqués) aux visiteurs en attente de leur navette de retour, à partir de 16h30 (méthode utilisée pour l'observatoire Bounifles). Le QCM permet de connaître le ressenti des visiteurs, néanmoins, l'échantillonnage minimal étant fixé à 150 questionnaires, le protocole de collecte est assez lourd à mettre en œuvre et exige du personnel formé.

RÉSULTATS

Afin de permettre une lecture synthétique des curseurs, un tableau de bord de la capacité de charge de Port-Cros été réalisé (Tab. I). Il présente la liste des indicateurs proposés pour évaluer la capacité de charge de l'île de Port-Cros et l'étalonnage des curseurs. Le choix des indicateurs résulte d'un compromis entre l'avis du gestionnaire qui apporte son expertise sur les questions de faisabilité et d'intérêts de gestion et celui des scientifiques axés sur les questions de recherche. Rappelons que ce tableau correspond à une première expérience, qu'il n'est en aucun cas exhaustif, et que l'étalonnage des curseurs repose en partie sur le point de vue du gestionnaire.

Ce tableau de bord a été testé une première fois durant la saison estivale 2009 (Tab. II) puis une seconde fois en 2010 (Tab. III). Un problème de sous-effectif du personnel n'a pas permis d'effectuer la seconde année un travail aussi approfondi que la première. Néanmoins, 12 indicateurs préalablement choisis pour leur représentativité et leur facilité de collecte ont pu être renseignés en 2010.

Tableau I. Tableau de bord de la capacité de charge de l'île de Port-Cros

Critères	Indicateurs	Paramètres	Niveau de la capacité de charge (la limite du seuil supportable se situe au-delà du rouge)			
			Vert	Orange	Rouge	Noir
Usages et usagers	Déchets ménagers	Nombre de tournées de ramassage par jour	1 à 2	3 à 4	5	+ de 5
	Eau potable	Nombre de dépotages par période de 6 jours	- de 1	1	2	+ de 2
	Faux sentiers	Nombre de faux sentiers sur le transect nord de Port-Cros créés par semaine	- de 1	2	3	+ de 3
	Infractions marines	Nombre d'infractions par tournée	- de 5	5 à 10	11 à 15	+ de 15
	Les évacuations sanitaires par hélicoptère ou vedette du Parc et interventions de secours	Nombre d'évacuations et d'interventions (mise en sécurité, brancardage, etc.) réalisées ou réclamant l'aide du Parc par semaine	0	1	2	+ de 2
	Fréquentation du sentier de la plage du Sud	Nombre de contacts entre 10h30 et 12h30 en nombre de passages				
	Fréquentation de la plage de la Pallud	Nombre de visiteurs dans les zones de défend par jour	0	1	2	+ de 2
	Visiteurs en attente du retour	Nombre de visiteurs sur les zones adjacentes par jour	0	1 à 20	21 à 30	+ de 30
	Doublement des navettes	Nombre de visiteurs sur l'aire d'attente au crâneau horaire normal	0 à 300	301 à 500	501 à 600	+ de 600
	Fréquentation du terre-plein portuaire	Nombre de bateaux en supplément de la charge du quai de pierre	0	1	2	+ de 2
Sécurité	Occupation des postes d'amarrage en mi-journée	Bateaux en attente de places au port entre 12h30 et 13h30	0 à 200	201 à 500	501 à 800	+ de 800
	Occupation des postes d'amarrage en soirée	Taux d'occupation des 118 postes à partir de 19h00	0	1 à 2	3 à 4	+ de 4
	Risque incendie	Couleur de l'application de la carte de fermeture des massifs de l'arrêté préfectoral	0 à 50%	51 à 99%	100%	+ de 100%
	Capacité de mise en sécurité des visiteurs en cas d'incendie	Nombre de visiteurs par jour	Période jaune - de 500	Période orange 501 à 1500	Période rouge 1501 à 2000	Période noire + de 2000
	Bien-être	Perception de la foule par les visiteurs sur les plages	% des personnes interrogées par QCM gênées par la foule	0 à 20%	21 à 40%	41 à 50%
	Perception de la foule par les visiteurs dans le village	% des personnes interrogées par QCM gênées par la foule	0 à 20%	21 à 40%	41 à 50%	+ de 50%

Tableau II. Aperçu analytique de la capacité de charge de l'île de Port-Cros durant la saison 2009 (couleurs verte, orange, rouge et noire : niveaux de seuil croissants ; données manquantes, cases blanches ; D : dépotage d'eau potable ; I : intervention ; E : évacuation).

Jours (année 2009)		03/08	05/08	06/08	07/08	08/08	09/08	10/08	11/08	12/08	13/08	14/08
Visiteurs par les navettes		652	1848	1547	1418	784	980	1385	1487	2068	1362	1565
Usages et usagers	Déchets ménagers											
	Eau		D							D		
	Faux sentiers											
	Infractions marines											
	Évacuations sanitaires / interventions						I (2)			I		E
	Plage la Palud défend											
	Plage la Palud - Zone adjacente		49	53	50	56		48	51	74	68	
	Visiteurs en attente au quai		734							656		
	Doublement des navettes											
	Terre-plein											
	Port mi-journée											
	Port soirée											
Sécurité	Risque incendie											
Bien-être	Perception foule (plage)		60 %	80 %				61 %	70 %		75 %	
	Perception foule (village)											

Tableau III. Aperçu analytique de la capacité de charge de l'île de Port-Cros durant la saison 2010 (couleurs verte, orange, rouge et noire : niveaux de seuil croissants ; données manquantes, cases blanches ; D : dépotage d'eau potable ; I : intervention ; E : évacuation).

Jours (année 2010)		10/08	11/08	12/08	13/08	14/08	17/08	19/08	20/08	21/08	26/08	29/08	30/08
Visiteurs par les navettes		1147	1860	1382	1629	159	1160	1573	691	918	1551	557	378
Usages et usagers	Déchets ménagers												
	Eau			D						D	D		
	Infractions marines	8	9	4	9			8	8	17	0	7	1
	Évacuations sanitaires / interventions	1								2	2		
	Zones adjacentes Palud (plage)	73 (352)	84 (298)	50 (291)	44 (306)	0 plage	32 (202)	59 (354)	3 (87)	23 (270)	70 (412)	23 (133)	47
	Zones adjacentes Plage du Sud (plage)		30 (130)				20 (114)						
	Port mi-journée	6	7	4	3	5	0	12	8	13			
	Port soirée	108	102	84	82	60	74	89	85	100	73	14	14
Sécurité	Risque incendie												
Bien-être	Perception foule (plage)		80		63		74	78					
	Perception foule (village)		13		6		0	41					

La collecte des données a été réalisée par un animateur, un stagiaire Bountfiles affecté aux comptages des débarquements, les jours de haute fréquentation entre le 10 juillet et le 16 août 2009, lorsque le nombre de visiteurs débarquant sur l'île atteignait le seuil de 1000 personnes dès 12h00. Les données collectées ont permis de mesurer les niveaux de capacité de charge de chaque indicateur par le code couleur. Ce tableau est relativement simple à mettre en œuvre. Néanmoins, il exige de la précision lors de la collecte des données. Une grande partie des données déjà collectées pour l'observatoire Bountfiles sont utiles au tableau de la capacité de charge et il suffit de les transférer. Durant l'expérience, des adaptations au processus de

collecte des données initialement prévu se sont avérées nécessaires, mais la collecte de la majorité des informations est bien organisée et donne lieu à des résultats intéressants.

La première expérience de 2009 révèle que la capacité de charge liée aux indicateurs retenus, du point de vue de la gestion sur le terrain, est atteinte certaines journées de haute fréquentation, telles que le 16 juillet 2009. La plage de la Palud était alors saturée (situation « noire ») : 57% des visiteurs se sont sentis dérangés par la foule sur la plage. Ce jour là, 1 149 personnes ont débarqué par les navettes avant 13h00, plus de 100% des postes d'amarrage au port étaient occupés à la mi-journée et plus de 5 bateaux étaient en attente de postes libres (situation « noire »). Enfin, 657 personnes étaient en attente de leur navette de retour devant le quai de pierre (situation « noire »). Certains jours ont connu des records de fréquentation. Le 12 août 2009, par exemple, 2 068 passagers ont débarqué des navettes, 120 bateaux ont mouillé à l'extérieur du port et le port a été saturé à 13h00, ce qui représente plus de 2 900 personnes au cours de la journée, sans compter les nombreux plongeurs venus avec les clubs. Les commerçants ont à plusieurs reprises exprimé leur gêne du fait de la trop grande affluence des visiteurs. Sur le quai de pierre, les comptages ont confirmé la valeur de 600 visiteurs en attente comme le seuil supportable avant perturbation et risque de mouvement de foule dangereux et ce niveau de fréquentation a été atteint à plusieurs reprises.

De manière générale, en 2009, dès que la fréquentation dépasse plus de 1000 visiteurs débarqués par les navettes, le niveau de gêne des visiteurs (dérangement lié à la foule) dépasse largement les 40% des visiteurs enquêtés et plusieurs indicateurs de ressenti virent au « noir ». Les QCM confirment que les visiteurs « acceptent » plus volontiers la foule au village (au maximum 23% sont dérangés) et supportent mal la foule sur les plages (de 57 à 80 % des visiteurs sont dérangés par la foule). Le village apparaît comme un lieu où il semble logique que beaucoup de monde stationne ou circule et la foule y est donc mieux acceptée.

En 2010, dès que le débarquement des visiteurs à la journée dépassait plus de 1 000 personnes, les indicateurs viraient au « rouge » ou au « noir ». Même si le nombre total annuel des visiteurs par les navettes a été un peu plus faible qu'en 2009, la fréquentation a néanmoins connu des à-coups importants, notamment du 6 au 25 août 2010 (1 140 à 1 860 personnes par jour). Un autre indicateur a traduit la saturation de la capacité de charge : la fréquentation du port par les plaisanciers à la mi-journée. Tous les jours où cet indicateur a signalé un niveau rouge ou noir, l'indicateur de capacité d'accueil de la plage de la Palud et l'indicateur de satisfaction des visiteurs plagistes ont viré également au rouge ou au noir. Il est donc important d'intégrer cette

fréquentation plaisancière dans la réflexion globale sur la capacité de charge et de ne pas se limiter au seul indicateur de débarquement des visiteurs par les navettes comme référence de la fréquentation.

DISCUSSION

Les tests effectués en 2009 et 2010 ont permis de confirmer ou de préciser un certain nombre d'indicateurs et de valider les conditions de mise en œuvre de la collecte des données. La réalisation du travail complet de l'observatoire Bountiles et de la mesure de la capacité de charge nécessite deux agents ou deux stagiaires chargés de la collecte et de la mise en forme des données. De plus, il est indispensable d'obtenir l'adhésion et l'appui des autres agents du Parc national pour la partie logistique de cette mission de suivi de la fréquentation pour utiliser les embarcations, distribuer les QCM, etc. Le traitement des données doit être effectué à l'automne, afin de fournir des éléments de réflexion au conseil portuaire et au gestionnaire pour l'évaluation annuelle de sa gestion.

Si les premiers résultats sont prometteurs, quelques améliorations semblent nécessaires pour renseigner certains indicateurs.

Pour la fréquentation du terre-plein du port, les comptages n'ont jamais pu préciser une valeur pouvant révéler que la capacité de charge était atteinte. Il serait intéressant de recouper l'avis des commerçants et des visiteurs sur leurs ressentis de la foule, les jours de haute fréquentation, avec le comptage des visiteurs sur le terre-plein portuaire. En 2010, cet indicateur n'a pas été traité dans cette logique car le QCM n'est distribué qu'aux visiteurs et le traitement de cette valeur n'est réalisable qu'à l'automne.

Pour l'indicateur fréquentation des sentiers, l'installation d'un éco-compteur aux deux sorties du village en direction des plages et l'observation d'un tronçon de ce sentier combinée avec la distribution de QCM est nécessaire. Il serait intéressant d'évaluer leur ressenti de la foule sur cette partie de sentier. Il faudrait également arriver à évaluer le niveau de fréquentation supportable avant qu'un impact sur l'environnement naturel du sentier ne soit noté.

En matière environnementale, il est difficile à l'heure actuelle de définir les indicateurs fiables et efficaces pour évaluer la capacité de charge de l'île de Port-Cros. Une réflexion avec le Conseil scientifique du Parc national est en cours pour aboutir sur ce critère environnement. Si aujourd'hui il est confirmé que les agents sont déstabilisés lors des pics de fréquentation, nous ne disposons pas d'outils permettant de quantifier, ni même pour l'instant de qualifier, l'impact de ces pics sur le milieu naturel ; sa capacité de résilience vis à vis de la pression touristique n'est du reste pas connue.

Enfin, un domaine reste à prendre en compte : le respect d'une éthique éco-responsable en matière de gestion durable de l'île. Pour cela il faut réfléchir à la création d'un nouvel indicateur qui traduirait la capacité de charge pour ce thème (économie d'eau, volume des carburants pour la gestion, etc.).

À l'issue du présent travail, on dispose d'une « photographie » de l'état de la charge, sans pour autant être en mesure de donner la capacité de charge globale de l'île. Pour qualifier cette dernière, il faudrait pouvoir fixer clairement les objectifs prioritaires de gestion et, notamment, les seuils d'acceptation par le gestionnaire des niveaux de charge des thèmes proposés dans le tableau I. Afin de mesurer cette capacité de charge globale, il semblerait intéressant de convertir les codes couleurs en valeurs chiffrées. Le vert (ou jaune pour les risques d'incendie) correspondrait à la valeur 0, l'orange à 1, le rouge à 2 et le noir à 3 points. La capacité de charge globale pourrait être obtenue à partir de l'addition des points de chaque indicateur qu'il conviendrait de majorer selon leur importance au regard des questionnements de gestion.

CONCLUSION

La recherche de la capacité de charge d'un espace protégé, tel que l'île de Port-Cros, est complexe. Lors de cette première phase exploratoire, une place importante a été laissée à l'initiative du gestionnaire et à la démarche empirique de valorisation des connaissances de terrain. Au final, les premiers résultats du tableau de bord se rapportent à la notion actuelle de Limit Acceptable Change définie par des indicateurs et des standards mesurables et qui tend à supplanter le concept de capacité de charge en tant qu'outil de gestion dans la littérature scientifique (Cole, 2000).

Le travail réalisé n'a pas la prétention de fixer un niveau de fréquentation maximum, parfaitement précis et définitif. Il doit être considéré comme le début d'une action de longue durée visant à une meilleure compréhension de la capacité de charge de Port-Cros. Pour cela, il est souhaitable que le partenariat entre les scientifiques et le gestionnaire se renforce et que les agents du Parc national puissent être davantage sensibilisés à cette notion.

De nombreux paramètres ne sont pas ici pris en compte, telles que les conditions environnementales. Le changement et les fluctuations climatiques, notamment, peuvent entraîner des périodes de sécheresse plus longues qu'à l'accoutumée, multipliant ainsi les journées de fermeture des massifs forestiers, entraînant des effets sur les plans environnemental, social et sécuritaire déterminant la capacité de charge. De la même façon, la capacité de charge écologique n'a pas

été abordée et s'avère difficile à évaluer. Elle relève d'une démarche scientifique pluridisciplinaire et requiert la connaissance de nombreux facteurs d'influence parfois difficilement identifiables et mesurables.

Il apparaît que les composantes psychologiques (qualité de la visite) et physiques (sécurité) soient plus facilement mesurables. Le Parc national ne peut accepter la dégradation de la qualité de la visite et se doit d'assurer la sécurité du public. Par conséquent, le fait que certains indicateurs atteignent les niveaux « noir » ou « rouge », devrait interpeler. Les premiers résultats révèlent un seuil de 1 000 à 1 200 débarquements de visiteurs avant 12h00 au-delà duquel les indicateurs concernant la fréquentation de la plage de la Palud, l'attente des visiteurs pour les navettes de retour, le doublement des navettes et le ressenti des visiteurs passent au « noir » ou au « rouge ».

Pour le Parc national, mettre en œuvre une politique de gestion durable et de sécurité publique, et prendre les mesures qui la garantissent, n'est pas une tâche aisée mais elle est néanmoins nécessaire. Il est indispensable de reposer la décision sur un support de connaissance solide, validé scientifiquement et partagé avec les acteurs locaux, économiques et les autorités administratives. A priori, la limitation des flux peut apparaître comme une solution évidente aux problématiques liées au dépassement de la capacité de charge. Cependant, ces mesures limitatives sont fortement critiquées par la communauté scientifique (Cole, 2001), dans la mesure où elles n'améliorent pas systématiquement la qualité de la visite d'une part, et qu'elles induisent des conséquences au plan économique d'autre part. Il appartient aux scientifiques d'explorer, aux côtés des gestionnaires, des pistes de solutions de gestion durable alternatives. C'est dans cette perspective que se place le Parc national en poursuivant un projet de longue haleine dans le champ des sciences humaines. Le travail de recherche est engagé mais il reste à mettre en place une démarche scientifique pour approfondir les premiers résultats du tableau de bord et prendre en compte plus précisément les composantes comportementales économiques et environnementales de la fréquentation de Port-Cros.

Remerciements. Louis Brigand, Céline Maurer, Samy Alami, Alain Le Roux, Bernard Rimbeau, Gilles Durand, Eric Jullian, Tom Durand, Audrey Legoff, Chantal Jomard, Julie Bergère, Alain Barcelo, Rose-Abèle Viviani, Richard Van Deusen et Charles-François Boudouresque.

RÉFÉRENCES

BELLONE E., MEINESZ A., 1995. - Cartographie sous-marine du Parc national de Port-Cros. Éléments de cartographie de l'herbier de *Posidonia oceanica* de la baie de la Palud. Sci. Rep. Port-Cros natl. Park, Fr., 16 : 123-128.

- BERGERE H., 2009. - Définition et étalonnage d'un système de curseurs d'évaluation de la capacité de charge de Port-Cros. Mémoire de Master de l'Université de Bretagne Occidentale, Brest : 1-98.
- BRIGAND L., 2002. - Les îles du Ponant, histoires et géographie des îles et archipels de la Manche et de l'Atlantique, éditions Palantines, Quimper : 1-480.
- BRIGAND L., RICHEZ G., RETIERE D., 2003. - Étude de fréquentation touristique des îles de Port-Cros et Porquerolles. Parc national de Port-Cros, Géomer - Université de Bretagne Occidentale Université de Provence : 1-100.
- BRIGAND L., LEBERRE S., 2006. - Approche de la capacité d'accueil de l'île d'YEU. Colloque - débat, diaporama : 1-27.
- BRIGAND L., LEBERRE S., 2007. - Joint construction and appropriation of indicators by the users, the managers and the scientists : the example of the touristic frequentation observatory of Port-Cros and Porquerolles, *International Journal of Sustainable Development*, Nos 1/2, Vol 10: pp. 139-160.
- COLE, D., McCOOL, S., 2000. *Wilderness Visitors, Experiences, and Visitors Management*, USDA Forest Service Proceeding (RMRS VOL-4):15.
- COLE D., 2001. - Visitor use density and wilderness experiences: a historical review of research, USDA Forest Service Proceeding (RMRS-P-20): 11-20.
- D'ONOFRIO P., LEOTARD G., CROUZET N., ABOUCAYAA., MICHAUD H., 2003. - Contributions à la connaissance de la flore des îles d'Hyères. Sci. Rep. Port-Cros natl. Park, Fr., 19 : 41-62.
- DUVAT V., MAGNAN A., 2007. - De la fréquentation touristique à la capacité de charge : comment construire un projet de territoire ? Île de Ré, forum-débat. Diaporama : 1-35.
- GERARDIN N., PONCIN D., 2005. - Atlas du Parc national de Port-Cros, Parc national de Port-Cros ed, Hyères : 1-72.
- HOUARD T., 2009. - Étude de la plongée sous-marine sur l'aire marine du Parc national de Port-Cros. Rapport Parc national de Port-Cros : 1-10.
- I.R.A.P., 1999. - Étude des retombées du Parc national sur l'activité économique et sur l'emploi. Rapport Parc national de Port-Cros : 1-75.

- LACHAUX, C., 1980 - *Les Parcs nationaux*. Paris, Presses Universitaires de France, Que sais-je ?, 128 p.
- LAVAGNE A., BIGEARD N., DELAYE F., MASOTTI V, 2007. - Étude de la dynamique forestière de l'île de Port-Cros (Parc national de Port-Cros, Var, S-E France) de 1968 à 2004, Sci. Rep. Port-Cros natl. Park, Fr., 22 : 195-232 + 2 cartes h.t. + planche légendes.
- LE BERRE, S., BRIGAND, L., 2006 - *Approche de la capacité de charge de l'île d'Yeu*. Rapport Laboratoire Géomer - Université de Bretagne Occidentale, Association des Îles du Ponant, 28 p.
- LE BERRE S., 2008. - Les observatoires de la fréquentation, outils d'aide à la gestion des îles et des littoraux, Thèse Doct. 3^e cycle Géographie, Université de Bretagne Occidentale, Brest, Vol. I : 1-323 et Vol. II : 1-427.
- MUSARD, O., 2003 - *Les pratiques subaquatiques au sein des aires marines protégées de Méditerranée française: entre paysages sous-marins, représentations et impacts*. Thèse de doctorat en Géographie, Telemme-UMR 6570, Université d'Aix-Marseille, 453 p.
- POTTIER P. et CHADENAS C., POUILLAUDE A., STRULLIOU J.F., 2009. - Évaluer la capacité d'accueil et de développement des territoires littoraux. Approche et méthode, DREAL Pays de Loire, Nantes, Cahier n°2 : 1-71.
- RICHEZ G., 1996. - La fréquentation touristique et récréative de l'île de Port-Cros, essai de synthèse. Université Aix-Marseille II, institut de géographie, 1-126.
- RICHEZ G. 2002. - Réflexions sur la fréquentation récréative dans les espaces naturels, Connaître pour mieux gérer et mieux protéger, revue Espaces, 196 : 46-53.
- RUSCHMANN Doris, 1992. - L'expérience du tourisme écologique au Brésil : Un nouveau créneau commercial ou un effort vers le développement durable ? Résumé, Premier Sommet du 1 au 3 décembre 1999, Chamonix, + diaporama.
- SACHS I., 1997. - Style de développement écologiquement convenable, L'écodéveloppement : Stratégies pour le XXI^e siècle. Paris, Editions la Découverte et Syros, Collection Alternatives économiques, Paris : 1-122.
- VOURC'H A., 1999, *Vaut le détour ! Les grands sites*, Editions ATEN, 90 p.

www.chiffres-tourisme-paca.fr, Bilan fréquentation PACA2007, Observatoire Régional de tourisme CRT PACA.

www.littoral-varois.com, le portail du var (83), activités sportives, sports pratiqués sur et dans l'eau (mer, lacs, rivières).

www.paca.ecologie.gouv.fr, les ZNIEFF de la Région, var (83), Port-Cros.

www.veilleinfotourisme.fr, Tourisme en Provence Alpes Côte d'Azur, zoom sur les chiffres//édition 2008. CRT Provence-Alpes-Côte d'Azur, observatoire-07 novembre 2008.