L'aménagement paysager d'une île aux Bahamas : un défi avant tout logistique

Romain Louatron

▶ **To cite this version:**

Romain Louatron. L'aménagement paysager d'une île aux Bahamas : un défi avant tout logistique. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019. dumas-02332074

HAL Id: dumas-02332074

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02332074

Submitted on 24 Oct 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

AGROCAMPUS OUEST

☑ **CFR Angers**

☐ **CFR Rennes**

Année universitaire : 2018 - 2019 Spécialité/Mention : Paysage Spécialisation/Parcours : Opérationnalité et Projet (POP)	**Mémoire de fin d'études** ☑ d'Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage ☐ de Master de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage ☐ d'un autre établissement (étudiant arrivé en M2)

L'aménagement paysager d'une île aux Bahamas : un défi avant tout logistique

Par : Romain LOUATRON

Soutenu à Angers le 12/09/2019

Devant le jury composé de :

Président : Fabienne JOLIET

Maître de stage : Zouhair SAOUDI

Enseignant référent : Etienne CHANTOISEAU

Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle d'AGROCAMPUS OUEST

Ce document est soumis aux conditions d'utilisation

«Paternité-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de Modification 4.0 France»

disponible en ligne http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

Avant-propos

Ce mémoire de fin d'études est la conclusion écrite de six mois de stage au sein de l'entreprise Gregori International. Dans le cadre de mon stage, j'ai pris les responsabilités d'un ingénieur de site sur le projet d'Ocean Cay Marine Reserve aux Bahamas. Ce poste in situ m'a permis de participer à toutes les tâches techniques, managériales et organisationnelles, nécessaires à la réalisation d'un projet d'aménagement paysager.

Remerciements

Au sein de l'entreprise Gregori International, lors de ce stage de fin d'études, et plus globalement lors de mes cinq années de formation à Agrocampus Ouest Angers, j'ai eu l'opportunité de rencontrer et de travailler avec des personnes qui ont contribué à la réussite de mon cursus d'ingénieur.

Je souhaite dans un premier temps remercier l'équipe de Gregori International qui m'a accueilli et accompagné tout au long de ces six derniers mois, autant au siège à Toulouse, qu'à Miami et à Ocean Cay. Grâce à cette équipe, je sors de cette expérience avec des connaissances approfondies dans l'ensemble des phases d'un projet de paysage à l'international.

Je tiens à remercier particulièrement Zouhair Saoudi, mon maître de stage, pour la confiance, l'implication et le partage au sein de cette aventure sur Ocean Cay. Merci également à Monsieur Chantoiseau, professeur référant, pour m'avoir aidé et conseillé pour l'écriture de ce mémoire.

Enfin, merci à mes proches pour leur soutien permanent, notamment à ma mère et mon père pour m'avoir poussé dans mon travail et soutenu à des milliers de kilomètres et mes amis d'école sans qui ces cinq années n'auraient pas été aussi riches et passionnantes.

Glossaires

Fret : Prix du transport ou transport en lui-même de marchandises par air, par mer, par navigation intérieure ou par route.

Empotage : L'empotage est l'opération de chargement des marchandises à l'intérieur d'un conteneur.

Surestaries : indemnités dues lorsque l'affréteur dépasse les délais impartis de location du navire pour les opérations de chargement et de déchargement.

Liste des abréviations

AWB : Airway Bill

BBI : Bouygues Bâtiment International

CCI : Chambre de Commerce Internationale

CIM : Contrat de transport International ferroviaire des Marchandises

CIV : Conditions Internationales de Vente

CMR : Convention relative au transport international de Marchandises par la Route

CNUDCI : Commission des Nations Unies pour le Droit Commercial International

CSP : Certificat Sanitaire et Phytosanitaire

CVIM : Contrats de Vente Internationale de Marchandise

DAU : Document Administratif Unique

DGD : Dangerous Goods Declaration

FCL : Full Container Load

FIDIC : Fédération Internationale Des Ingénieurs-Conseils

FIDIC : Fédération Internationale Des Ingénieurs-Conseils

GCL : Gestion de la Chaîne Logistique

GI : Gregori International

GSCM : Global Supply Chain Mangement

HC : High Cube : Container de 1ft plus haut que le STD (hauteur de 9ft et 6 in en extérieur)

ISO : International Organization for Standardization - Organisation Internationale de Normalisation

LCL : Less than Container Load

LTA : Lettre de Transport Aérien

MSC : Mediterranean Shipping Company

OCMR : Ocean Cay Marine Reserve

OGM : Organisme Génétiquement Modifié

OMC : Organisation Mondiale du Commerce

SCM : Supply Chain Management

STD : Standard : Container de taille standard (hauteur de 8ft et 6 in en extérieur)

UIC : Union International des Chemins de fer

Liste des figures

Figure 1 : Visualisation de la chaine logistique - Source : (Groupe SEB, sans date)

Figure 2 : Parts modales du transport terrestre de marchandises (hors Oléoducs) en 2017 - Source : (Clotilde Sarron & Philippe Serre, 2019)

Figure 3 : Principaux types de containers utilisés en transport - Source : (Cargocare Logistics Europe, s. d.)

Figure 4 : Flat rack numéro SEGU 764068 9 chargé d'arbres ornementaux, Ocean Cay - Source : Romain Louatron, 2019

Figure 5 : Processus de transport de marchandise à l'international - Source : (Transporteca, 2018)

Figure 6 : Visualisation des différents contrats de transports - Source : (Bansar, 2019)

Figure 7 : Photomontage du projet Ocean Cay Marine Reserve - Source : (MSC Croisières, 2019)

Figure 8 : Localisation d'Ocean Cay - Source : (Google, 2019)

Figure 9 : Photo de drone d'Ocean Cay - Source : Philippe Demars, 2018

Figure 10 : Organigramme de l'équipe de Gregori International à Ocean Cay - Source : Romain Louatron, 2019

Figure 11 : Coût du transport international pour un container quarante pieds depuis Los Angeles - Source : (MoverDB, 2019)

Figure 12 : Photomontage du "Village Bahamien" - Source : (MSC, 2019)

Figure 13 : Extrait du tableau de suivi des expéditions - Source : Romain Louatron, 2019

Figure 14 : Extrait du "Landscape follow up" - Suivi de la production Source : Romain Louatron, 2019

Figure 15 : Production par semaine en quantité - Source : Romain Louatron, 2019

Figure 16 : Productivité par semaine en quantité - Source : Romain Louatron, 2019

Figure 17 : Représentation du circuit de communication pour les commandes de végétaux Source : Romain Louatron, 2019

Figure 18 : Bilan des besoins en accessoires de plantation - Source : Romain Louatron, 2019

Liste des annexes

Annexe I : Dimensions des différents types de containers - Source : (Cargocare Logistics Europe, s. d.)

Annexe II : Processus d'importation des plantes OCMR – Source : (Gregori International, 2018)

Annexe III : Planning prévisionnel d'approvisionnement OCMR – Source : (Gregori International, 2019)

Annexe IV : Liste des plantes OCMR – Source : (Gregori International, 2019)

Annexe V : Plan de plantation zone Bahamian Village – Source : (Bermello Ajamil & Partners, 2019)

Table des matières

INTRODUCTION 1

1. Les notions de logistique pour une entreprise de travaux paysagers 2

1.1. Le cas d'un chantier en France réalisé par une société implantée en France 2

1.1.1. La gestion de la chaine logistique, comme priorité 2

1.1.2. Les moyens de transport utilisés et utilisables 3

1.1.3. Les acteurs sollicités et documentations nécessaires 3

1.2. Le cas d'un chantier à l'international 4

1.2.1. Le *global supply chain management*, un processus complexe 4

1.2.2. Les moyens de transport utilisables 5

1.2.3. Les acteurs impliqués 8

1.2.4. La documentation et les formalités nécessaires à l'importation 9

2. Le cas particulier d'Ocean Cay : un chantier à l'international et insulaire 12

2.1. Le projet hors du commun de MSC 12

2.1.1. MSC, une entreprise florissante et innovante 12

2.1.2. D'une île vierge à un eldorado pour les touristes 13

2.1.3. Quelques données sur l'ampleur des travaux réalisés 13

2.2. La place de Gregori International dans le projet 14

2.2.1. Gregori International, une entreprise de paysage et de défis 14

2.2.2. Les missions contractuelles en quelques chiffres 15

2.2.3. Une structuration interne adaptée au projet 15

2.2.4. Un chantier principalement réalisé par des entreprises françaises 16

2.3. Les spécificités logistiques d'Ocean Cay 17

2.3.1. Des moyens de transport et d'importation à adapter aux contraintes insulaires 17

2.3.2. Les risques liés à la multiplication d'intermédiaires 17

2.3.3. Les obligations liées aux délais d'approvisionnement 18

3. L'anticipation et le suivi : des facteurs clés pour la réussite d'un chantier insulaire international 19

3.1. La préparation de chantier déterminante 19

3.1.1. L'identification des besoins et contraintes en amont pour prévenir les imprévus in situ 19

3.1.2. L'expérience au service du chantier 20

3.2. La planification une étape indispensable 21

3.2.1. Le planning de chantier comme référence 21
3.2.2. La préparation d'un planning d'approvisionnement adapté au planning de chantier 21
3.3. La mise en place d'un suivi quotidien 22
3.3.1. La production journalière, un indicateur nécessaire 22
3.3.2. Le stock comme repère pour les commandes 22
3.3.3. Flexibilité et réactivité, des essentiels pour le fonctionnement du chantier 23
4. La mise en place d'un suivi de la plantation sur Ocean Cay pour adapter l'approvisionnement en végétaux 24
4.1. Les végétaux, un indispensable pour la création d'une île à vocation touristique 24
4.1.1. Une quantité et diversité riche 24
4.1.2. Des fournisseurs américains pour répondre aux exigences du paysagiste 25
4.1.3. Un stock en flux tendu pour limiter l'entretien, les pertes et les coûts 25
4.2. La mise en place d'un outil de suivi complet 26
4.2.1. Choix de l'outil 26
4.2.2. Données d'entrée 26
4.2.3. Données en sortie 28
4.2.4. Les plans de recollement et inventaires comme compléments 29
4.3. Communication des données et ajustement des approvisionnements 29
4.3.1. La vérification hebdomadaire par la diffusion d'un plan d'exécution 29
4.3.2. Les perspectives de plantation actualisées régulièrement 29
4.3.3. Quand et combien commander ? 30
4.3.4. La communication auprès des fournisseurs 31
4.4. Limite et perspectives d'évolutions du suivi 31
4.4.1. Le défi d'un chantier *fast-track* et les contraintes d'une intervention anticipée 31
4.4.2. Rigueur et implication indispensables 32
4.4.3. Un suivi à coupler avec les autres matériaux 32
CONCLUSION 33
BIBLIOGRAPHIE 34
SITOGRAPHIE 35

INTRODUCTION

Le sens du mot « logistique » et son utilisation a évolué au cours des années. Initialement utilisée dans le domaine militaire elle désignait l'ensemble des opérations ayant pour but de permettre aux armées de vivre, de se déplacer, de combattre et d'assurer les évacuations et le traitement médical du personnel. Progressivement le terme a évolué jusqu'à devenir un mot clef du management des entreprises. On entend maintenant la « logistique » comme étant l'ensemble de méthodes et de moyens relatifs à l'organisation d'un service, d'une entreprise, et comprenant les manutentions, les transports, les conditionnements et les approvisionnements. [1]

Cette fonction transversale aux autres services est stratégique et influence considérablement l'activité et la production des entreprises. La gestion précise de la logistique permet de réduire les principaux coûts suivants : coûts de transport, coûts d'entreposage et de manutention, coûts liés au traitement administratif et coûts de stockage. (Michel Savy, 2015)

Dans le domaine des travaux et de la construction, la logistique est au cœur des métiers. Il est en effet nécessaire d'avoir les bons équipements à disposition et en quantité nécessaire pour faire avancer le projet dans les délais impartis. Au quotidien, les défis de coûts et de planning liés aux chantiers impliquent une organisation rigoureuse et un approvisionnement précis. L'impact de la logistique est d'autant plus important lorsque les chantiers se situent dans des configurations particulières. Dans le cas d'un chantier difficile d'accès ou d'un chantier à l'international notamment.

L'entreprise Gregori International est spécialisée dans les chantiers d'aménagement paysagers et sportifs à l'international et principalement dans les pays en développement. Compte tenu de la spécificité des chantiers réalisés, chaque projet se révèle être un défi technique, managérial et logistique. Des études internes à Gregori International ont montré que la part de la logistique dans un chantier de travaux était d'environ 10% du marché, soit un montant considérable. Pour Gregori International, la logistique représente en effet toutes les étapes permettant l'acheminement de matériaux et matériel nécessaire à la construction du projet. Il est indispensable de considérer cet aspect comme clé pour la réussite d'un chantier.

Au cours de mon stage, mon implication dans le projet d'Ocean Cay Marine Reserve m'a confronté aux enjeux de logistique. En effet ce chantier d'aménagement d'une île isolée appartenant à l'archipel des Bahamas requiert une organisation logistique extrêmement pointue. C'est dans ce cadre que s'inscrit la problématique du présent mémoire :

L'aménagement paysager d'une île aux Bahamas : un défi avant tout logistique.

Dans un premier lieu il s'agira de redéfinir l'ensemble des principes de la « logistique » lié aux projets de construction. Cette partie sera découpée en une section axée sur la logistique nationale et une seconde section sur la logistique internationale et insulaire. Cette approche nous amènera à la seconde partie du mémoire en développant le contexte exceptionnel d'Ocean Cay Marine Reserve : explication du projet et définition de la place de Gregori International au sein de celui-ci. Dans un troisième temps nous verrons les leviers d'actions utilisables pour optimiser la logistique internationale et insulaire. Ce qui nous amènera finalement à présenter un outil de suivi de la plantation mis en place in situ et permettant une visibilité sur l'approvisionnement.

1. Les notions de logistique pour une entreprise de travaux paysagers

La logistique représente désormais un domaine à part entière, son utilité et ses applications sont indéniables. Les principes logistiques sont indispensables à une entreprise d'aménagement d'espaces verts.

1.1. Le cas d'un chantier en France réalisé par une société implantée en France

La logistique consiste à gérer tout ce qui concerne le transport et le stockage des produits de l'entreprise. Le cas d'un chantier en France par une structure française est le cas le plus courant développé ici.

1.1.1. La gestion de la chaine logistique, comme priorité

La Gestion de la Chaîne Logistique (GCL) ou Supply Chain Management (SCM), correspond à la gestion de l'ensemble des opérations liées à la chaîne logistique, c'est-à-dire la gestion des flux circulant dans l'entreprise et entre l'entreprise et son environnement. Elle inclut les achats, les relations avec les fournisseurs, la gestion des stocks, le transport et la manutention. [2]

La gestion des flux d'information et des flux de produits, illustré ci-contre en Figure 1, permet de maîtriser la production et l'approvisionnement de son chantier aussi bien que respecter ses engagements en termes de délais et de rentabilité. Ainsi la chaîne logistique apparaît comme un service clé pour l'entreprise. Une chaîne logistique optimisée constitue un avantage compétitif dans la mesure où l'entreprise peut continuer à produire et à honorer ses engagements envers ses clients en maitrisant ses coûts et plannings.

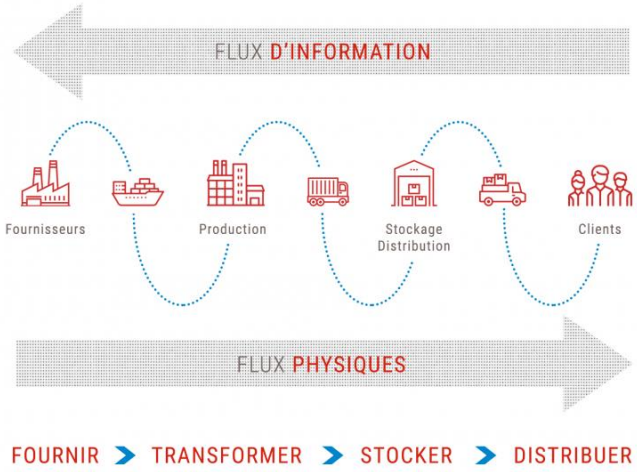


Figure 1 : Visualisation de la chaine logistique
Source : (Groupe SEB, sans date) [3]

Les entreprises de paysage ont généralement un responsable logistique ou un acheteur, au sein de l'entreprise. Cette personne s'occupe de la gestion des achats avec les fournisseurs et des approvisionnements en fonction des demandes effectuées par les conducteurs de travaux. Dans certains cas c'est le conducteur de travaux en personne qui doit effectuer les achats en direct et donc optimiser sa chaine logistique. Leur mission est prioritaire pour pouvoir assurer la production continue sur site.

Il faut s'assurer que la marchandise, les matériaux ou le matériel soient livrés au bon moment pour le chantier. Le responsable logistique ou conducteur de travaux évalue ainsi les délais, les marges de sécurité, les possibilités de stockage ou d'accès au site.

Une grande partie des entreprises de travaux réalisent ses chantiers dans un périmètre limité, autour du ou des dépôts de l'entreprise. La proximité des chantiers et des dépôts permet dès lors le stockage de matériaux en amont et la gestion précise du stock. Cependant les chantiers de constructions utilisent souvent des grands volumes de matériaux et doivent limiter au maximum les stocks. Le transport doit alors être optimisé pour livrer les chantiers en temps voulu.

1.1.2. Les moyens de transport utilisés et utilisables

Les approvisionnements sur le territoire français sont facilités par les moyens de communications extrêmement développés. Le transport intérieur de marchandises est largement dominé par le transport routier. Illustré par la Figure 2 ci-contre, la route représente désormais 88,5% du transport terrestre, celle du transport ferroviaire 9,6% et celle du transport fluvial 1,9%. (Clotilde Sarron & Philippe Serre, 2019)

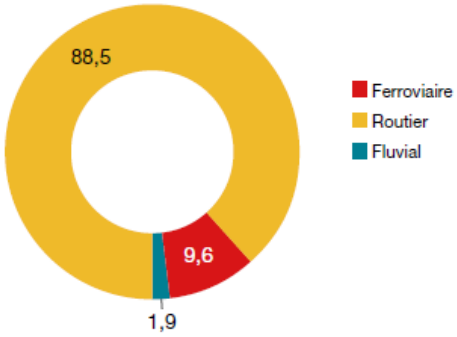


Figure 2 : Parts modales du transport terrestre de marchandises (hors Oléoducs) en 2017 - Source : (Clotilde Sarron & Philippe Serre, 2019)

Le transport de marchandises entre fournisseur et entreprise de travaux se fait presque exclusivement par camions. Ces véhicules possèdent les avantages d'être flexibles (transport porte à porte), d'être rapides, indépendants et relativement économiques. Ces véhicules ont aussi l'avantage de pouvoir transporter toutes les marchandises imaginables avec la possibilité d'adapter le choix du véhicule au besoin : camion benne, camion-citerne, camion grue, camion basculant, camion bâché, etc.

Les entreprises de travaux sont d'ailleurs très souvent équipées de leur propre flotte de camions. Cela leur permet d'être autonomes sur le transport de matériaux depuis leur dépôt jusqu'au chantier ou même d'aller directement chez le fournisseur pour maitriser les frais de livraison.

1.1.3. Les acteurs sollicités et documentations nécessaires

Dans le cadre de l'approvisionnement d'un chantier français par une entreprise française, peu d'acteurs sont impliqués dans le processus de logistique. Dans le cas classique le gestionnaire de la chaîne logistique effectue sa commande auprès de son fournisseur en précisant le site de livraison et la date de livraison souhaitée ou en approuvant la date de livraison proposée. Le fournisseur fait alors appel à un transporteur (interne ou externe) qui s'occupera de la marchandise entre son dépôt et la zone de livraison convenue.

Le transporteur est soumis aux réglementations propres à la profession, mais aussi aux réglementations propres aux véhicules routiers utilisés et aux marchandises transportées. Du point de vue logistique, la base de toute opération de transport de marchandises est la documentation. Le transporteur devra s'assurer dans un premier temps que les documents du véhicule sont en règle (carte grise, assurance, taxe à l'essieu, certificat d'agrément du véhicule, etc.), dans un second temps, que les documents du conducteur sont en règle (permis de conduire, justificatif de travail, etc.), finalement le transporteur devra s'assurer d'avoir les documents de la marchandise :

- La déclaration de chargement (manifeste de fret) : liste de marchandises constituant le chargement
- La lettre de voiture CMR (*consignement note*) : attestation de prise en charge des marchandises en bon état si elle est nette de réserves, et l'expédition dès la signature par le transporteur
- Un protocole de sécurité pour les opérations de chargement et de déchargement
- Les consignes de sécurité

A la réception de la marchandise, le logisticien doit effectuer un bon de livraison. La marchandise est dès lors sous la responsabilité de l'entreprise. Elle peut être stockée ou utilisée immédiatement.

1.2. Le cas d'un chantier à l'international

Dans le cadre d'un projet en dehors des frontières françaises, de multiples facteurs viennent complexifier l'approvisionnement. La logistique internationale nécessite de prendre en compte les règles de transport international ainsi que celles spécifiques à toutes les destinations.

1.2.1. Le *global supply chain management*, un processus complexe

Le *Global Supply Chain Management* (GSCM), pouvant être traduit littéralement par la gestion globale de la chaîne d'approvisionnement, correspond à la Gestion de la Chaîne Logistique (GCL) mais se concentre sur les entreprises et opérations transnationales. En effet, il faut bien différencier les transactions nationales des transactions internationales. Celles-ci impliquent des réflexions qui ne sont pas prises en compte lors d'achats sur le territoire national. Tout comme la GCL, le GSCM vise à maîtriser et optimiser la production et l'approvisionnement de son chantier tout en assurant ses obligations contractuelles. [4]

Les entreprises réalisant des transactions internationales régulières se doivent d'avoir en plus d'un magasinier, un responsable logistique. Celui-ci a notamment pour missions d'organiser et gérer les commandes, leur suivi et tous les éléments administratifs associés à chaque transaction.

Le suivi des règlementations internationales est le premier sujet à maîtriser pour une gestion réussie d'une chaîne logistique mondiale. On peut notamment s'appuyer sur cinq principes et règles harmonisant les affaires internationales :

- Les incoterms : déterminent qui, de l'acheteur ou du vendeur, doit supporter les frais et les risques du transport des marchandises ainsi que la charge de l'assurance et du dédouanement. (développé en partie 1.2.4.)
- Les contrats-types : ensemble standardisé de droits et d'obligations pour les acheteurs et les vendeurs principalement influencé par la Convention des Nations Unies sur les Contrats de Vente Internationale de Marchandises (CVIM).
- Les traités commerciaux : accords internationaux signés entre eux par les gouvernements nationaux. Ces textes de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) constituent le cadre du commerce mondial.
- Les lois types : modèles de texte développés par la Commission des Nations Unies pour le Droit Commercial International (CNUDCI) que les gouvernements intègrent à leurs lois nationales.
- Les lois régionales : traités de libre échange favorisant la commercialisation des produits des pays membres, l'Union Européenne en est l'exemple type.

Aussi, l'Organisation des Nations Unis (ONU) est très présente dans l'instauration de réglementations internationales. L'ONU a notamment créé un ensemble de dix principes à suivre par les entreprises, le Global Compact. Ces dix principes s'inscrivent dans les catégories plus larges des droits de la personne, du travail, de l'environnement et de la lutte contre la corruption. [5]

Il est ensuite indispensable de se renseigner sur les politiques d'importation du pays et les relations commerciales qu'entretiennent le pays exportateur et le pays importateur. Il faut s'intéresser à la fiscalité, aux règlementations, aux infrastructures disponibles, etc. En s'intéressant aux règlementations, on peut se rendre compte que l'importation de certains biens est contrôlée voire interdite par certains pays. Dans le cadre d'une entreprise de paysage ce sont souvent les végétaux, la terre végétale et les produits phytosanitaires qui peuvent être impactés par ces restrictions.

Il faut aussi apprécier les questions liées aux devises étrangères. En effet le commerce international peut amener à effectuer des transactions utilisant différentes devises, or la valeur d'une monnaie peut fluctuer. Il est donc extrêmement important d'analyser le marché des changes, celui-ci peut faire gagner ou perdre de l'argent sur une transaction internationale. Pour pallier cette incertitude sur les taux de changes, lorsque l'expédition est payée en monnaie étrangère, le transporteur applique une marge supplémentaire sur le taux du fret pour compenser une éventuelle fluctuation des taux de change.

Enfin les délais entre chaque transaction sont bien souvent bien plus longs étant donné que les distances effectuées par la marchandise est en moyenne supérieure au transaction nationales. Le flux de marchandises est aussi ralenti par le nombre d'intermédiaires et le nombre de transports différents utilisés.

1.2.2. Les moyens de transport utilisables

Le transport sur de longues distances implique de trouver le moyen de transport le plus adapté aux produits transportés. Les possibilités sont souvent plus importantes que pour des transactions nationales où l'usage du camion est majoritaire.

Le contenant

La première étape concernant le transport est de définir le contenant adapté à la marchandise. Différents facteurs rentrent en compte dans le choix du contenant : volume, poids, type de produit (vivant, dangereux, liquide, vrac…) etc.

Les contenants les plus communs sont, pour les éléments de moins de trente kilos : le pli, le coli ou la palette. Des entreprises spécialisées dans le fret international, les intégrateurs ou transporteurs express, peuvent prendre en charge ces produits du départ à l'arrivée en maîtrisant autant le transport que les douanes. Fedex, UPS, DHL et TNT sont les principaux. Ces sociétés sont souvent équipées de camionnettes, camions et avions privés pour acheminer les colis au plus vite. Les colis représentant un volume compris entre $1m^3$ et $10m^3$, ils peuvent aussi être envoyés par containers en groupage maritime ou LCL (*Less than Container Load*).

Pour les plus gros éléments, des containers ou des camions seront principalement utilisés. Comme vu dans la partie précédente, les camions permettent le transport de toutes les marchandises imaginables, en revanche ce mode de transport est uniquement envisageable pour du transport terrestre. Cela reviendrait trop cher de transporter en plus de la marchandise le camion en lui-même sur des navires ou en avion.

Les containers ISO ont pour avantages d'être transportables par voie terrestre (camion, train), par voie maritime et fluviale et de pouvoir être stockés facilement. Tout comme les camions, les containers peuvent varier en fonction du besoin. On peut utiliser des containers de longueur différentes, vingt pieds (six mètres), quarante pieds (douze mètres) (normes internationales ISO 668 et ISO 1496), avec toit ouvert (*open top*), sans toit ni cloisons (*flat rack*) ou encore réfrigérés (*reefer*). Ci-dessous les principaux types de containers illustrés (Figure 3). En Annexe I sont présentés les détails sur les dimensions de ces containers.

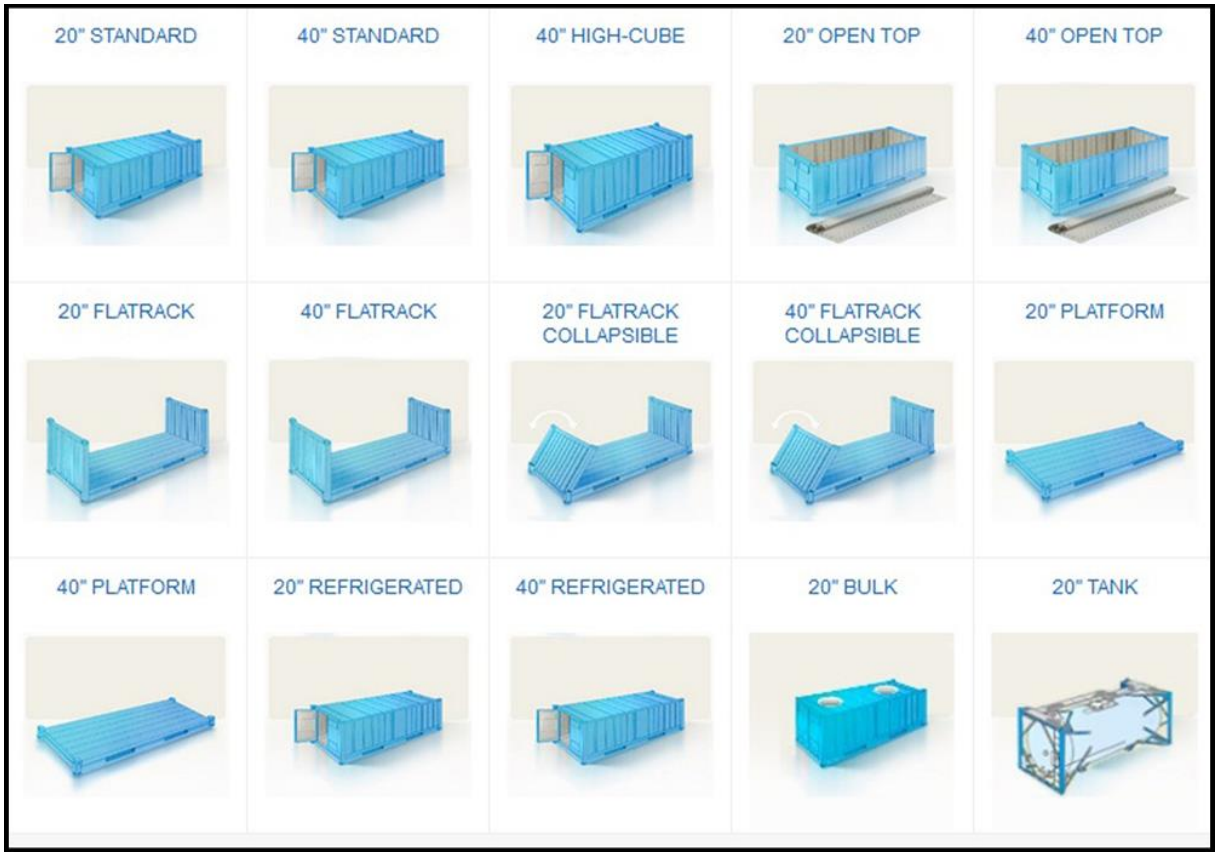


Figure 3 : Principaux types de containers utilisés en transport - Source : (Cargocare Logistics Europe, s. d.) [6]

Figure 4 : Flat rack numéro SEGU 764068 9 chargé d'arbres ornementaux, Ocean Cay - Source : Romain Louatron, 2019

Les conteneurs sont facilement utilisables à l'échelle mondiale puisqu'ils possèdent tous un numéro de référence unique défini par l'organisation internationale de normalisation, l'ISO 6346, et en accord avec l'Union Internationale des Chemins de fer (UIC). Le code à 11 caractères est constitué d'un code propriétaire de 3 lettres, d'un code produit (U pour les containers), d'un numéro de série de 6 chiffres et d'un septième chiffre qui sert de caractère de vérification. On peut apercevoir sur la photo ci-dessus, Figure 4, le numéro de référence écrit à la verticale sur le montant arrière. De plus tous les containers sont plombés après chaque chargement ce qui en fait un moyen de transport sûr. En effet le plombage ou le scellé de sécurité d'un container consiste en un morceau de plastique ou de métal avec un numéro unique utilisé pour verrouiller l'ouverture des portes du container. Il faut vérifier à la réception que le scellé est bien en place et que le numéro correspond au numéro écrit sur les papiers d'expéditions. Cela permet de contrôler qu'il n'y a pas eu de vol ou de contamination du container lors du transport. [7]

Un grand soin doit être apporté aux opérations d'empotage, le chargement dans le container, si elles sont mal conduites elles peuvent être à l'origine de dommages à la marchandise ainsi que d'accidents en cours de transport. Une vigilance particulière doit également être de mise

quant au respect et à la vérification des règles d'emballage et d'étiquetage du pays d'importation, celles-ci sont souvent nécessaires à l'importation.

Le choix du contenant doit aussi prendre en compte le choix du transport. Le choix du mode de transport le plus adapté à la marchandise prend en compte la durée d'acheminement maximale / l'urgence, le volume et le poids transporté. On distingue plusieurs modes de transport international : maritime, aérien, routier, ferroviaire et fluvial. Peu importe le mode de transport choisis, la tarification prendra en compte le poids, la nature de la marchandise, la distance à parcourir et le rapport entre l'offre et la demande.

Le transport

Transport aérien

Le transport aérien représente environ 5% du volume total de transport de marchandises mais 35 à 40% en valeur. [8] Le transport aérien est le mode de transport international le plus rapide, mais aussi le plus coûteux. Il est donc réservé aux produits à forte valeur ajoutée ou périssables.

Dans le cas d'une entreprise de travaux, ce mode de transport est réservé aux urgences comme des pièces mécaniques pour réparer un engin ou un oubli dans une commande de fourniture. Il est aussi utilisé pour le transport de courriers.

Transport maritime

Pour une traversée transatlantique, le délai moyen d'acheminement est de neuf à douze jours par voie maritime, contre trois à quatre jours pour un transport aérien. Bien que plus lent, il est économiquement et logistiquement plus intéressant pour la plupart des transports. Le secteur maritime couvre ainsi l'essentiel du transport des matières premières (pétrole, charbon, céréales etc.) mais aussi tout ce que l'on appelle marchandises diverses ou conventionnelles transportées principalement en containers sur des cargos toujours plus gros. Quatre-vingt-dix pourcents du volume d'échange commercial mondial s'effectue par transport maritime. [9]

Dans le cadre d'un projet de construction sur un autre continent, le transport maritime est incontournable. Le matériel et les matériaux son très souvent volumineux, lourds et non périssables, donc très adaptés à ce mode de transport.

Transport routier

Le transport routier est le moyen de transport le plus repondu sur un territoire donné (cf. partie 1.1.2.). Dans le cadre de fret international il est souvent utilisé pour les étapes initiales et terminales. La flexibilité des camions permet l'accès à la plupart des sites de livraison.

Transport ferroviaire et fluvial

Pour des échanges internationaux ces modes de transport sont peu utilisés et difficilement généralisables. Le transport ferroviaire se limite à certains pays avec un réseau de voies ferrées développé (Etats-Unis, Australie, Europe, etc.). Il ne peut donc pas être généralisé au transport international mais représente cependant une solution rapide et efficace de transport interne.

Le transport fluvial possède le grand avantage d'être économique en énergie mais il est lent et dépend énormément de la qualité du réseau navigable du pays, ce qui est très aléatoire.

Transport multimodal

Les chantiers à l'export entraînent très souvent l'utilisation de plusieurs modes de transport pour une même marchandise, on parle alors de transport multimodal ou intermodal. Ainsi la marchandise au départ de France va utiliser au minimum un camion pour rejoindre le port le plus adapté, puis un cargo et un autre camion pour atteindre sa destination finale.

On peut aussi parler de transport combiné lorsque l'utilisation des voies ferrées et navigables sont privilégiées au transport routier. « Ce transport intermodal offre une solution logistique sobre en énergie, de report modal. Il est pertinent sur longue distance. » [10]

1.2.3. Les acteurs impliqués

Le transport international implique de nombreux intermédiaires, de nombreux acteurs et de multiples étapes à respecter impérativement. Chacune de ces étapes implique un coût et un délai à prendre en compte en amont. Pour la suite, afin de simplifier la compréhension nous nous baserons sur un modèle de transport classique pour un container plein (FCL : *Full Container Load*) via cargo comme illustré sur le schéma ci-dessous (Figure 5).

Figure 5 : Processus de transport de marchandise à l'international - Source : (Transporteca, 2018) [11]

Les acteurs liés aux transports sont nombreux. Pour faciliter le travail des entreprises important et exportant de la marchandise, il existe des prestataires qui gèrent le transport international pour autrui, ce sont les transitaires. L'entreprise Gregori International fait toujours appel à un transitaire pour limiter les risques et les charges de travail.

Grâce aux transitaires les acteurs impliqués dans la logistique pour l'entreprise Gregori International ne sont plus que cinq :

1. Le fournisseur : personne ou établissement qui fournit habituellement à un particulier ou à une entreprise certaine marchandises.
2. L'exportateur : personne ou entité qui vend ou expédie des marchandises à l'étranger (l'entreprise Gregori International S.A. ou une filiale ou succursale).
3. Le transitaire : professionnel mandaté par l'exportateur ou le destinataire d'une marchandise, qui s'occupe des formalités et de la liaison entre les différents transporteurs. Il peut gérer le transport international, le groupage, la surveillance, l'entreposage et la livraison des marchandises.
4. Le prestataire douanier / commissionnaire en douane : personne physique ou morale qui accomplit pour le compte d'autrui les formalités en douane, tant à l'importation qu'à l'exportation.
5. L'importateur / le destinataire : toute personne physique ou morale qui, dans le cadre de ses affaires, achète des produits sur un marché étranger pour les proposer sur son marché local.

Ces cinq acteurs avec qui l'entreprise organise directement l'approvisionnement, travaillent quant à eux avec de nombreux autres intermédiaires : armateurs, autorités douanières, autorités portuaires, transporteurs, assurances, etc. [1]

1.2.4. La documentation et les formalités nécessaires à l'importation

Les incoterms

InCoTerms est l'abréviation de l'expression anglaise *« International Commercial Terms ».* Elle est traduite en français par C.I.V. ou « Conditions Internationales de Vente ». Ce sont un ensemble de règles utilisées pour faciliter l'établissement de contrats de transport maritime et d'accords commerciaux entre parties dans différents pays. Elles déterminent les obligations réciproques du vendeur et de l'acheteur dans le cadre d'un contrat d'achat/vente international et plus important, indiquent précisément, la répartition des frais et le partage des responsabilités. Elles précisent aussi le moment où le vendeur exécute son obligation de livraison, les responsabilités relatives à certains documents administratifs. L'illustration, Figure 6, permet de faciliter la compréhension des différents contrats et le partage des responsabilités entre l'acheteur et le vendeur.

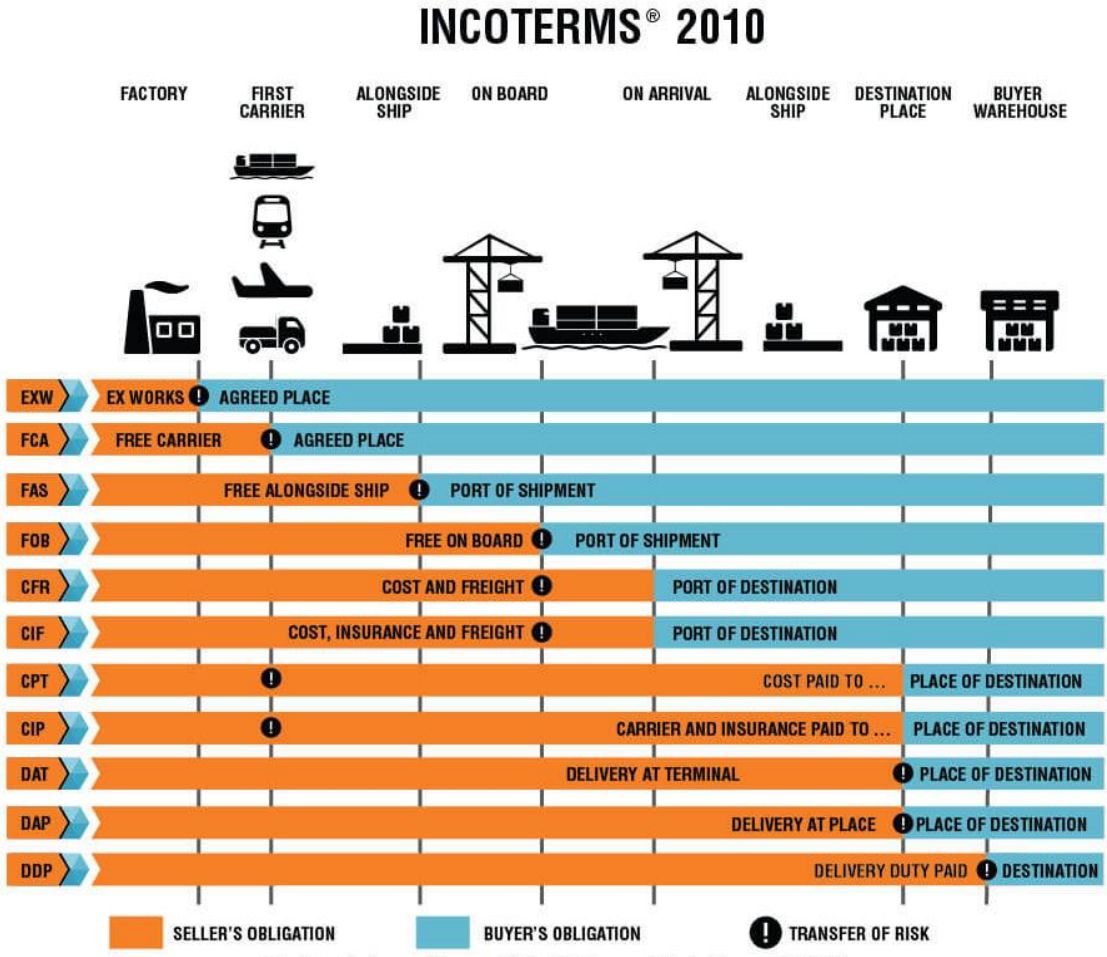


Figure 6 : Visualisation des différents contrats de transports Source : (Bansar, 2019) [12]

Les Incoterms résultent d'une codification des modalités d'une transaction commerciale mise en place par la Chambre de Commerce Internationale (CCI). Chaque modalité est codifiée par un sigle de trois lettres correspondant à des mots ou à des expressions et est indissociable du lieu de livraison auquel elle s'applique (colonne gauche de la Figure 6).

Incoterms 2010 est l'ensemble des règles des Incoterms actuels, la prochaine révision étant prévue en 2020.

Les documents liés au dédouanement

Toutes les expéditions internationales nécessitent des déclarations douanières. Le dédouanement est effectué par le prestataire douanier qui remet l'ensemble des documents requis aux autorités douanières :

- Facture commercial (*Shipping invoice*) : la facture commerciale est émise par le vendeur, indiquant ce qui a été vendu (contenu du container) et à quel prix. C'est sur cette base de prix que la déclaration en douane est effectuée et que les droits sont calculés.
- Déclaration de la valeur en douane : lorsque la valeur des biens importés dépasse vingt mille euros, l'expéditeur doit présenter une déclaration de la valeur en douane. La valeur en douane correspond à la valeur des marchandises, y compris tous les coûts encourus (le prix commercial, le transport, l'assurance, etc.) jusqu'au premier point d'entrée dans le pays importateur, soit la valeur de transaction.
- Document Administratif Unique (DAU) : ce formulaire doit être rempli, aussi bien à l'import qu'à l'export, pour toutes les opérations entre l'Union Européenne et un pays tiers. Il est utilisé pour les formalités d'exportation et d'importation. Le document se compose de huit feuillets :
    - 1er feuillet : destiné au bureau des douanes du pays de départ des marchandises
    - 2eme feuillet : conservé par le service statistique du bureau des douanes du pays de départ
    - 3e feuillet : destiné à l'exportateur
    - 4e feuillet : transmis au bureau des douanes du pays de destination
    - 5e feuillet : constitue un exemplaire de retour
    - 6e feuillet : remis au bureau des douanes du pays de destination pour l'accomplissement des formalités douanières
    - 7e feuillet : sert au service statistique du bureau des douanes de destination
    - 8eme feuillet : remis au déclarant
- Documents de fret (documents de transport) : en fonction du moyen de transport utilisé, les documents suivants doivent être remplis et présentés :
    - La lettre de transport routier (CMR) : document qui contient des informations sur le transport international de marchandises par route.
    - La lettre de transport aérien (LTA) ou *Airway Bill* (AWB) : document qui atteste l'existence du contrat de transport passé entre l'expéditeur et la compagnie du transporteur.
    - La lettre de transport ferroviaire (CIM) : elle est considérée comme étant le contrat de transport ferroviaire, elle est indispensable pour le transport de marchandises par rail.
    - Le connaissement ou *Bill of Lading* (B/L) : document délivré par la compagnie de transport qui atteste que les marchandises ont bien été reçues à bord.
- Une liste de colisage ou *packing list* : elle indique par colis, le nombre, le poids et l'espèce des marchandises transportées
- Certificat d'assurance de fret : l'assurance est extrêmement importante dans le transport de marchandises tout au long des différentes étapes de celui-ci (la manutention, le stockage, le chargement ou du transport de marchandises, etc.) durant lesquels les risques sont permanents. Généralement l'assurance est souscrite par le transitaire.

La douane traite la déclaration d'exportation, contrôle éventuellement les marchandises et délivre l'autorisation d'enlèvement des marchandises, dénommée mainlevée. Le dédouanement doit impérativement être effectué avant le départ de la marchandise.

Documentation spécifique

Pour des raisons de sécurité et d'assurances, certains produits transportés nécessitent des documents complémentaires à l'ensemble des documents listés précédemment. Ces documents peuvent varier en fonction des pays de transaction.

En tant qu'entreprise de paysage nous travaillons avec des végétaux. L'importation d'organismes vivants est extrêmement contrôlée et demande l'obtention de certificats particuliers pour éviter l'importation de maladies, d'insectes ou autres pathogènes. La terre végétale est soumise à des restrictions similaires. Ci-dessous les documents complémentaires fournis par Gregori International pour l'importation de ces produits :

- Certificat sanitaire et phytosanitaire (CSP) : pour les produits agroalimentaires, végétaux et produits végétaux, une inspection phytosanitaire en trois étapes est indispensable avant export : un contrôle documentaire, un contrôle d'identité et un contrôle phytosanitaire. Ces contrôles ont pour objectif d'empêcher l'introduction sur le territoire d'organismes nuisibles aux cultures communément appelés organismes de quarantaine, de maladies.
- Licence d'importation ou *import permit* : une licence d'importation peut être demandée pour l'importation de produits végétaux. C'est une procédure administrative distincte des procédures douanières. Elle peut amener à des quotas ou une surveillance particulière des produits en question.
- Une déclaration de non-OGM pour les végétaux : elle est surtout demandée en Europe, c'est au fournisseur de la fournir.

Les machines transportées ainsi que les produits chimiques, notamment les produis phytosanitaires, nécessitent aussi des documents particuliers :

- Une déclaration de non-dangerosité ou *Dangerous Goods Declaration* (DGD) doit être transmise pour les machines à essence, les produits chimiques, etc. Elle est à rédiger par l'exportateur, elle indique que les marchandises dangereuses particulières déclarées sont identifiées, classées, emballées, marquées, étiquetées et placardées correctement. Elle est associée à une déclaration de la personne qui emballe le contenant pour s'assurer qu'il a été fait correctement.

2. Le cas particulier d'Ocean Cay : un chantier à l'international et insulaire

Le projet de construction d'Ocean Cay Marine Reserve (OCMR) va servir d'exemple pour ce mémoire. Ce projet singulier est à la fois international et insulaire, il se situe en effet sur une île isolée des Bahamas. (Figure 7 & 8)

Figure 7 : Photomontage du projet Ocean Cay Marine Reserve
Source : (MSC Croisières, 2019) [14]

Figure 8 : Localisation d'Ocean Cay - Source : (Google, 2019) [13]

2.1. Le projet hors du commun de MSC

Le groupe MSC est le client à l'origine de ce chantier d'envergure.

2.1.1. MSC, une entreprise florissante et innovante

MSC ou *Mediterranean Shipping Company* est une entreprise de navigation de plus de trois siècles basée en Suisse. Avec cinq cents porte-conteneurs en 2015, le groupe est le deuxième transporteur maritime mondial par porte-conteneurs, derrière le danois Maers.

MSC Croisière est la filiale plus connue du groupe MSC. Elle détient 7% des parts de marché mondial de la croisière : ce qui la place quatrième entreprise mondiale de ce marché. Le secteur de la croisière est un secteur d'activité en constante croissance, il a généré 126 milliards de dollars dans le monde en 2016 (CLIA, 2019). Depuis, les commandes de paquebots n'ont jamais été aussi nombreuses. Entre 2018 et 2027, 122 navires de plus sillonneront les mers soit l'équivalent d'un tiers de la flotte actuellement en service. (ISEMAR, 2018)

La concurrence redoutable qu'implique un secteur si porteur incite les entreprises à innover et se renouveler constamment. Cela passe par le renouvellement des navires mais aussi par l'innovation dans les offres d'excursions.

La région des Caraïbes avec la Floride, les Bahamas et les Bermudes représente 40% des parts du marché mondial de la croisière, les américains étant les plus gros consommateurs de ce type de voyages. C'est la zone idéale pour innover et investir. Ocean Cay Marine Reserve est l'exemple type d'innovation au cœur des croisières. Situé à une centaine de kilomètres du

premier port de croisière mondiale, PortMiami, OCMR est une opportunité rêvée pour le croisiériste.

L'achat et l'aménagement d'une ile privée afin d'y faire escaler les navires permet de faire rêver le croisiériste, d'amener la sensation d'exclusivité en plus de rendre le croisiériste consommateur dans et hors du navire. C'est aussi un point commercial et marketing fort, il est mis en avant au maximum depuis le début des procédures d'achat. Aujourd'hui on peut lire dans la brochure MSC 2020-2021: « Avec ses 3,5 km de plages immaculées dans six criques distinctes, il s'agit du plus grand développement insulaire opéré par une compagnie de croisières dans les Caraïbes. » (MSC Croisières, 2019)

2.1.2. D'une île vierge à un eldorado pour les touristes

La grande particularité d'Ocean Cay est d'être un chantier en total isolement sur une île déserte de huit cents mètres de long et six cents mètres de large au cœur de l'archipel des Bahamas.

Les Bahamas comptent sept cents îles et îlots dont la plupart son inhabitées. Différents facteurs expliquent l'isolement et l'inoccupation de cette île en particulier.

Géologiquement parlant, Ocean Cay fait partie de l'une des principales plateformes carbonatées actuelles, ce que l'on appelle les « bancs des Bahamas ». « Une plateforme carbonatée est une structure géologique formée par la sédimentation de calcaire d'origine organique (bioconstruction), que l'organisme vivant soit sessile (cas des coraux, des cnidaires, etc.) ou non (plancton). » Son nom, Ocean Cay en est l'illustration. « Cay » ou « Caye » en français est le nom donné pour une « île basse principalement composée de sable et de corail » [15]. Le sol calcaire de cette formation est ainsi peu propice au développement de la végétation et de la vie. Seule une petite zone marécageuse au Nord-Ouest de l'île se distinguait.

Assez récemment, les hommes ont commencé à utiliser cette île en tant que site d'extraction industrielle et décharge de ferraille. L'île ne possédait presque aucun équipement, aucune structure. Cette phase industrielle a d'autant plus déstabilisé le peu de faune et flore qui pouvait exister. Les fonds marins ont subi les décharges sauvages de métaux en tout genre.

Sa composition calcaire, sa faible superficie et topographie, son exposition et ses précédents industriels expliquent le fait qu'Ocean Cay était déserte et désertée. Le site est d'autant plus isolé qu'il se situe à trente minutes de bateau de la première île habitée, Cat Cay, et une heure de la première île « développée » (commerces, hôtels, aéroport, etc.) : Bimini.

Le projet Ocean Cay Marine Reserve est de réhabiliter cette ancienne île dédiée à l'extraction de sable et d'en faire un paradis touristique autant terrestre qu'aquatique et culturel. Cette île privée accueillera ainsi les visiteurs dans une reconstitution de villages bahamiens avec marina, restaurants, magasins etc. ils seront ensuite amenés à profiter des multiples plages, des bars et des activités offertes tout autour des quarante hectares de l'île.

Au-delà du projet Ocean Cay, MSC a pour objectif de créer un parc national aux alentours de l'île. En effet, MSC détient une zone de 160km², contenant également trois petites îles supplémentaires. MSC s'est engagée à recréer un écosystème terrestre et aquatique en travaillant avec des experts environnementaux et en commençant par nettoyer les déchets industriels enfouis sous le sable et coulés dans les fonds marins.

2.1.3. Quelques données sur l'ampleur des travaux réalisés

Le croisiériste suisse a acheté pour cent ans, auprès des Bahamas, la concession de l'île de 38 hectares pour y faire escaler un bateau de croisière chaque jour. Au droit d'un territoire

« vierge », les travaux représentent plus de trois cents millions de dollars d'investissement et plus de trois ans de travaux.

Illustrant l'envergure des travaux mis en place et l'état initial du site, l'entreprise américaine GLF à du œuvrer pendant deux années pour effectuer le nettoyage et le terrassement général de l'île et rendre Ocean Cay accessible pour l'installation du camp, l'arrivée de Bouygues Bâtiment International (BBI) et le commencement des travaux de gros œuvre.

Bouygues Bâtiment International : Bahamas Branch filiale du groupe français Bouygues Construction, entrepreneur général sur OCMR, détient à sa charge la construction, en moins de dix-huit mois, d'un ensemble de plus de cent bâtiments comptant entre autres deux restaurants, une dizaine de bars, des commerces, des logements pour les employés, des sanitaires, un phare, etc. Ces travaux comprennent aussi l'installation des générateurs nécessaires à l'alimentation de l'île, des panneaux solaires et un système d'osmose inverse pour désaliniser l'eau. BBI est aussi responsable du terrassement fin et de l'aménagement paysager de l'île, missions sous-traitées à Gregori International. La photo, Figure 9, prise par drone par Philippe Demars ci-contre illustre l'état de l'île à l'arrivée de BBI, en juillet 2018.

Figure 9 : Photo de drone d'Ocean Cay
Source : Philippe Demars, 2018

2.2. La place de Gregori International dans le projet

Gregori International, structure qui m'a permis d'écrire ce mémoire, a eu une position importante dans le projet d'OCMR.

2.2.1. Gregori International, une entreprise de paysage et de défis

L'histoire de l'entreprise Gregori remonte au début du siècle dernier, en Algérie elle avait alors une activité de pépiniériste. Cette entreprise familiale a depuis beaucoup évolué : son siège se situe désormais à Toulouse et elle s'est spécialisée dans les travaux de réalisation « clés en main » à l'international. L'activité est concentrée sur les surfaces sportives (Golf, terrains enherbées, pistes hippiques, etc.) et les aménagements extérieurs dans des zones géographiquement et climatiquement réputés difficiles (Afrique, Antilles, Moyen Orient, etc.). Son expérience de plus de quarante ans lui permet de répondre aux défis de chaque projet.

« Le savoir-faire et la créativité de nos équipes associés à l'expérience de l'entreprise dans la gestion de chantier et à sa puissance logistique, permettent à Gregori International de relever les challenges les plus audacieux pour les clients les plus exigeants. » [16]

L'importance et le nombre de chantiers en cours est souvent variable, le chiffre d'affaire et le personnel de l'entreprise fluctuent en fonction. Aussi, les chantiers « *fast-track* », en mode accéléré, impliquent un chiffre d'affaire important sur une période condensée. Pour avoir une idée, sur la période de chantier d'Ocean Cay, Gregori International comptait une petite centaine de personne, dont soixante-quinze directement sur site.

2.2.2. Les missions contractuelles en quelques chiffres

Gregori International a été retenu pour le lot d'aménagements extérieurs. L'entreprise ayant déjà travaillé à de nombreuses reprises dans les Caraïbes sur des projets très variés, elle était prête à relever le défi d'aménagement d'une île complète.

Les missions de Gregori International au sein du projet concernent la fourniture et la réalisation des plantations, de l'irrigation, et la réalisation des allées béton et du pavage sur l'espace village. L'entreprise intervient en sous-traitance de BBI. Le contrat-type utilisé dans le cadre de ce projet est le FIDIC Livre Rouge. Dans les chantiers de constructions internationales c'est le principal type de contrat utilisé. La Fédération Internationale Des Ingénieurs-Conseils (FIDIC) a développé ces contrats permettant la transnationalisation du droit applicable aux projets de constructions pour les parties de différentes nationalités. L'entrepreneur est payé sur une base de mesure pour les quantités réelles de travail effectuées. Le montant du contrat accepté est basé sur les quantités estimées. (FIDIC, 1999)

En bref, ce sont plus de 4500 arbres, 10 000 arbustes et 60 000 mille couvre-sols qui vont être plantés. Soit près de cinquante variétés végétales utilisées pour créer un environnement tropical luxuriant. Plus de 45 kilomètres de tuyaux vont permettre l'arrosage semi-automatique de ces végétaux. Concernant les travaux durs, ce sont 25 000 mètres carrés de béton a couler pour permettre la circulation sur l'île. Neuf mille mètres carrés de pavés vont être installés sur le Village Bahamien, pour accueillir les touristes sur l'île.

L'intervention de Gregori International est concentrée sur une année, de novembre 2018 à novembre 2019. Les premiers touristes ayant réservés leur croisière pour mi-novembre, la date de livraison de la première partie du projet est figée. Gregori International interviendra encore jusqu'à février pour finaliser les plantations, notamment sur les zones de camp et d'accès des barges qui seront libérées à la toute fin des travaux. L'entretien de l'île sera à la charge de Gregori International pendant deux années supplémentaires.

2.2.3. Une structuration interne adaptée au projet

Bien qu'habituée aux projets complexes, le défi que représente l'aménagement d'une île déserte à plus de sept mille kilomètres du siège de l'entreprise implique une organisation optimisée des équipes de Gregori International.

Le siège de l'entreprise se situe à Saint Jory, en périphérie Toulousaine. Sur place sont basés la direction, le bureau d'étude, le pôle administratif / comptable et la logistique. Au siège se situe aussi un dépôt avec un mécanicien - magasinier qui répare les équipements et s'occupe de la réception – expédition des marchandises transitant par Toulouse.

Gregori International possède aussi un bureau à Miami. C'est depuis ces locaux que sont gérées les démarches commerciales aux Amériques et toute l'organisation logistique (achats, import-export) notamment pour Ocean Cay.

Sur le site d'Ocean Cay l'équipe opérationnelle est organisée comme le montre l'organigramme ci-dessous (Figure 10).

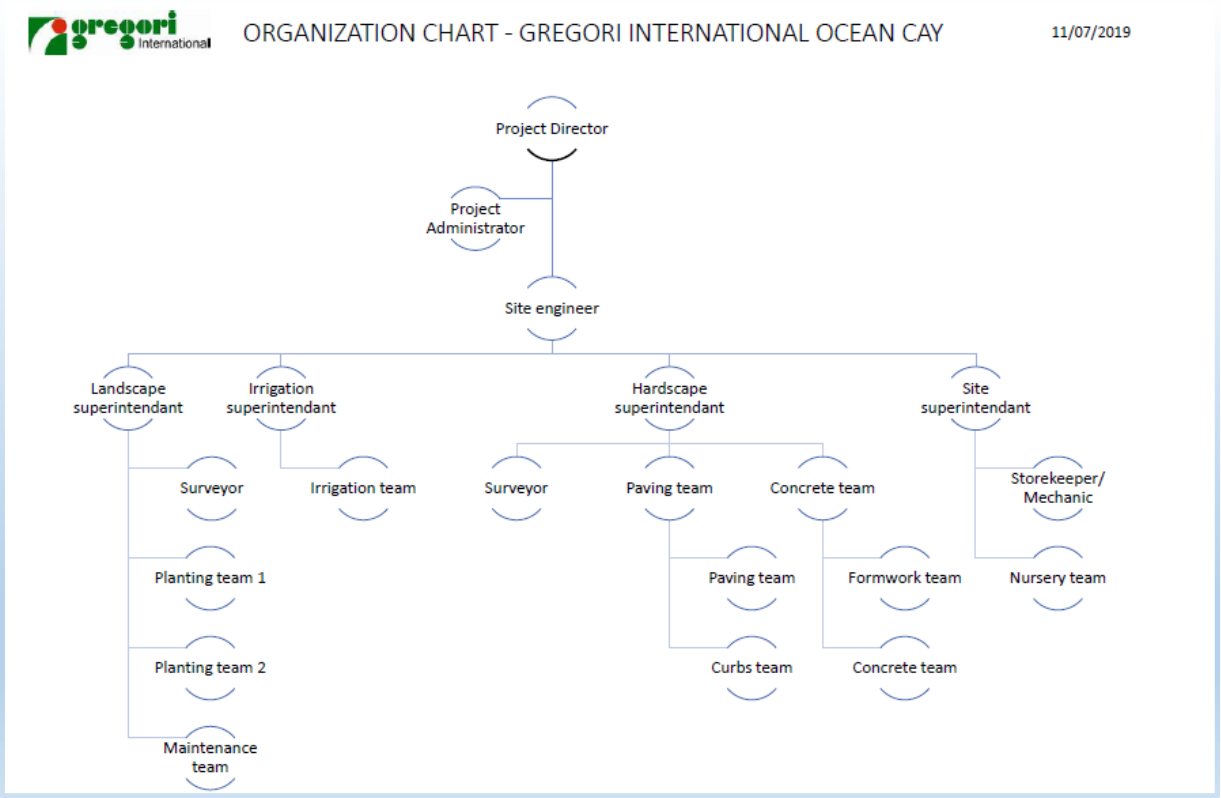


Figure 10 : Organigramme de l'équipe de Gregori International à Ocean Cay - Source : Romain Louatron, 2019

Au pic d'activité du projet, de juillet à novembre, ce sont soixante-seize personnes à travailler six jours et demi par semaine, dix heures par jours sur site. Cette organisation est d'autant plus complexe qu'elle regroupe des personnes de huit nationalités différentes.

2.2.4. Un chantier principalement réalisé par des entreprises françaises

Le marché d'OCMR signé par BBI et Gregori International possède une assurance-crédit Française. La mission de l'assurance-crédit est de protéger les entreprises d'éventuels impayés de la part de leurs clients. Dans le cas d'un marché international, elle permet aux entreprises de se développer en assurant le risque d'insolvabilité de leurs clients, et à prendre les décisions de crédit nécessaires pour renforcer leur capacité à vendre sur leurs marchés nationaux et d'exportation. L'assurance-crédit fournit quatre services : la prévention contre le risque des impayés, la surveillance des clients, la gestion des impayés et le plus important l'indemnisation des factures non payées. [17]

La garantie du projet étant française, un certain pourcentage des travaux ou des marchandises doit revenir à la France, la dite « Part Française ». C'est ainsi que BBI, entreprise française, a été sélectionnée par MSC. Celle-ci a alors missionné Gregori International en contrat de sous-traitance. Le contrat de sous-traitance implique aussi un pourcentage conséquent de part française. La part française inclus principalement les frais fixes du siège, les employés français sur site, la fourniture française et les frais de transport.

Ainsi une part importante des fournitures provient de France : tuteurs, chevrons, treillis soudés, irrigation, etc. Ces produits impliquent une logistique adaptée. La fourniture des végétaux se fait pour des raisons évidentes (climat et transport) depuis la Floride.

2.3. Les spécificités logistiques d'Ocean Cay

Ocean Cay a comme contrainte principale d'être isolé au nord de la mer des caraïbes.

2.3.1. Des moyens de transport et d'importation à adapter aux contraintes insulaires

Etant sur une île trop petite pour intégrer une piste d'atterrissage et les coûts de transport en hélicoptère étant bien trop élevés, le seul moyen de transport envisageable est le transport maritime.

Il s'agit d'organiser la venue de plusieurs bateaux par semaine, suivant les besoins. Cette solution offre des avantages de sureté, de moindre pollution, et de fiabilité. Sans port de commerce existant et sans habitation sur l'ile, il n'est pas possible de considérer une ligne de fret classique. Dans le cadre d'un chantier de grande envergure le nombre de containers et le volume de marchandise à transporter est considérable, il est donc indispensable d'organiser un transport privé. Des barges sont affrétées spécifiquement pour le projet.

Dans le cadre d'Ocean Cay Marine Reserve le choix a été fait de faire transiter les marchandises par le port de Miami, PortMiami, puis d'affréter un transporteur privé, Seacore, pour l'île. Le port de Miami a été retenu comme destination principale puisqu'il se situe seulement à une centaine de kilomètres d'OCMR et est très facilement accessible depuis le monde entier. Ainsi les containers arrivant de France doivent être stockés dans un entrepôt sous douane avant d'être réexportés vers les Bahamas.

Le fait d'entrer la marchandise depuis Miami jusqu'à Ocean Cay entraine donc un besoin de dédouanement. Dans le cadre d'un chantier insulaire deux options étaient envisageables. La première solution est de dédouaner les marchandises dans l'un des ports de commerce des Bahamas, Nassau ou Freeport. Cela implique de décharger et recharger la marchandise au port, soit beaucoup de manutention et des délais rallongés. Cette option est intéressante lorsque les quantités de marchandises sont minimes. La seconde possibilité est de faire venir la douane sur le lieu de déchargement final des produits. Cela implique d'avoir un bureau de douane permanent ou semi-permanent sur l'ile mais facilite énormément l'importation de marchandise. En ce qui concerne OCMR, la seconde option a été retenue. La marchandise venant de Miami peut ainsi directement être dédouanées à Ocean Cay, sa destination finale. Les douaniers de Bimini s'organisent pour être sur l'île en fonction du planning d'arrivage des barges.

2.3.2. Les risques liés à la multiplication d'intermédiaires

L'augmentation des intermédiaires et de leurs procédures est la principale cause de retard dans les livraisons et donc de coûts supplémentaires et de retard sur la réalisation du projet. Comme expliqué plus haut il est décisif de maîtriser et suivre au plus près la chaine logistique. Le retard d'un des intermédiaires participant au fret de marchandise peut avoir un impact en cascade pour l'organisation de la suite du transport. Ces retards expérimentés sur le projet peuvent avoir des raisons multiples : port congestionné, météo défavorable, blocage par la douane, problèmes mécaniques, etc. Il est aussi indispensable de remplir attentivement l'ensemble des documents et formalités nécessaires pour chaque étape du transport. La moindre erreur sur ces documents de transport peut bloquer la marchandise. Il faut aussi savoir que les retards impliquent des frais de reprogrammation des barges, des frais dus au retard de production sur chantier mais aussi des frais de détention et de surestaries. Celles-ci désignant les indemnités dues lorsque l'affréteur dépasse les délais impartis de location du navire pour les opérations de chargement et de déchargement.

En Annexe II est présenté le processus d'importation des végétaux venant des Etats-Unis pour OCMR. Ce processus d'importation illustre la complexité liée au projet : huit étapes sont

nécessaires à chaque envoi de container alors même que le projet et tout ce qui concerne la plantation ont été présentés et validés par le Ministère de l'Agriculture des Bahamas.

2.3.3. Les obligations liées aux délais d'approvisionnement

En plus de devoir organiser son propre transport et la douane, le fait d'être sur une île implique des délais de livraisons beaucoup plus importants. En moyenne l'importation sur Ocean Cay prend six semaines soit un délai considérable pour un chantier.

Lorsque la marchandise est rendue au port de commerce de référence, dans notre cas Miami, il faut encore compter presque une semaine pour recevoir le produit sur l'île. En effet le transporteur, Seacore, doit organiser ses containers et ses barges pour délivrer à destination la marchandise à des jours et des dates convenus. Il demande donc entre quatre et dix jours entre le dépôt à son entrepôt et l'arrivée du produit sur site. Cette marge dépend principalement du volume de marchandises à expédier et des conditions météorologiques. Le fait de travailler avec un transporteur privé implique des barges plus petites que les cargos de marchandises et donc une dépendance plus importante aux conditions météorologiques. Sur terre le transport peut avoir lieu directement après les opérations de dédouanement, le transport est donc plus rapide.

Pour faciliter la logistique et la coordination de tous les fournisseurs il a aussi été prévu que tous les colis soient déposés avant le mardi pour pouvoir être livrés sur site le lundi de la semaine suivante. Cette donnée extrêmement contraignante permet pour autant d'organiser ses livraisons et de connaitre les délais d'acheminement.

3. L'anticipation et le suivi : des facteurs clés pour la réussite d'un chantier insulaire international

Pour un chantier difficile d'accès, les complexités rencontrées peuvent être limitées par une préparation rigoureuse en amont et un suivi tout au long des travaux.

3.1. La préparation de chantier déterminante

3.1.1. L'identification des besoins et contraintes en amont pour prévenir les imprévus in situ

La phase de préparation de chantier regroupe l'étude technique, administrative et financière du projet. Elle est déterminante pour la bonne réalisation des travaux autant en termes de qualité que de délais et de prix.

En termes logistiques l'étude préliminaire consiste en la réalisation d'un comparatif de tous les moyens de transports et les transporteurs envisageables pour le chantier. Cette étape doit être réalisée en considérant le fait que les travaux effectués vont nécessiter le transport de grandes quantités de matériaux. De plus, ils peuvent être vivants (végétaux), en vrac (terre végétale, mulch, graviers, etc.), hors normes (machines de chantiers), etc.

Cette identification des moyens de transport utilisable permettra dès lors d'avoir une estimation de la part du transport dans le marché. Il est impossible d'estimer grossièrement les prix du fret et douane étant donné que pour le même volume et coût de marchandises transportées d'un pays à l'autre depuis le même point de départ les coûts peuvent varier énormément. Le plan ci-dessous en Figure 11 illustre très bien cette différence de prix au départ du port de Los Angeles. On voit effectivement que les frais de transports pour un container de quarante pieds transporté depuis Los Angeles jusqu'en Colombie (Orange foncé) vont être bien plus élevés que pour le même container transporté en Chine (Vert foncé).

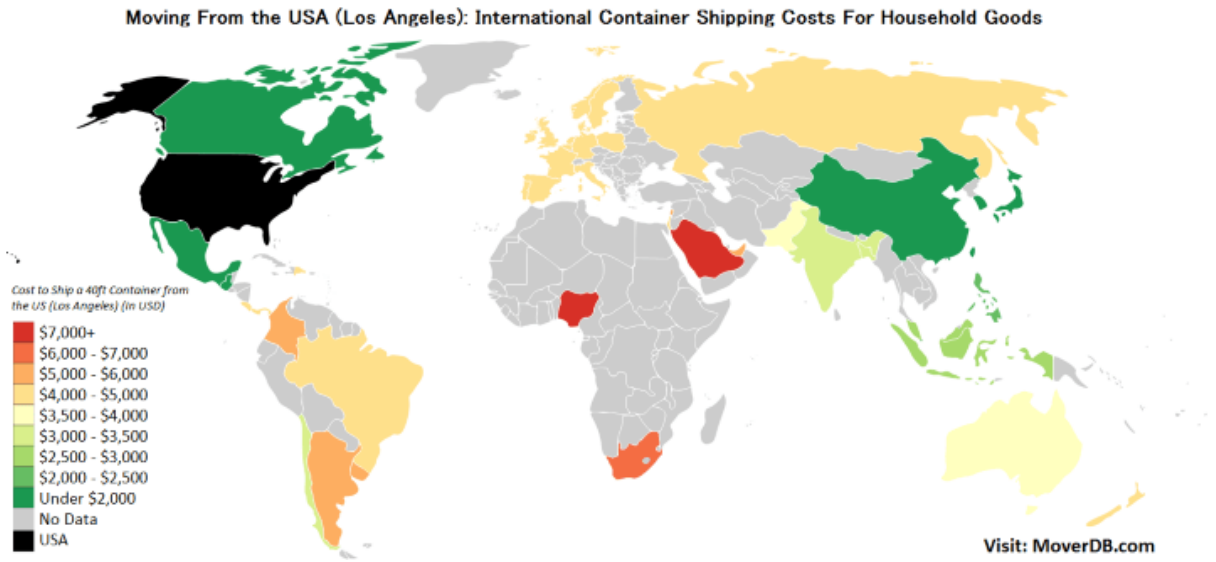


Figure 11 : Coût du transport international pour un container quarante pieds depuis Los Angeles
Source : (MoverDB, 2019)

En phase d'étude, l'estimation des matériaux, matériels et de leurs quantités nécessaires à la réalisation des travaux est déterminante. C'est à partir de ces études que vont être organisés les travaux et les livraisons de marchandises. Sans les bons outils ou les bons matériaux, le retards pris peut-être considérable.

Sur Ocean Cay, l'approvisionnement classique de France prend en moyenne six semaines. Il est impensable de manquer de fournitures et devoir attendre plus d'un mois et demi pour continuer les travaux. Il n'est pas possible non plus de compter sur du matériel de substitution puisqu'à Bimini, île la plus proche, il n'y a aucun commerce de construction. Dans le cas le plus urgent, il est possible de faire appel à des fournisseurs à Miami ou aux Etats-Unis mais il faut compter une moyenne de deux semaines pour avoir les produits sur site. Il faut aussi prendre en compte le fait que les produits venant des Etats-Unis utilisent les mesures impériales et non métrique, ils ne sont donc pas toujours compatibles. Pour des petits oublis il est aussi possible d'envisager des expéditions en urgence notamment via transporteurs express, mais les coûts sont importants. Pour un colis de moins de dix kilogrammes, l'envoi de Toulouse à Miami coutera plus de deux cent cinquante euros.

C'est aussi pendant cette phase d'étude que l'organigramme du site est préparé. En étude, il faut déjà penser aux équipes à mobiliser, aux personnes et responsables nécessaires sur site. La mobilisation d'une personne en management prend du temps et coûte cher (visa de travail, billets d'avion, indemnisations, etc.), il faut des personnes de confiance capables de travailler en autonomie et détachées de leur environnement personnel. Il est important de se renseigner sur les contrats locaux pour pouvoir embaucher de la main d'œuvre locale en arrivant sur site. Des procédures comme l'ouverture d'un compte en banque locale, la recherche d'agence d'intérimaires, etc. sont souvent indispensables avant de lancer les travaux.

La phase d'étude peut aussi identifier des problèmes logistiques plus complexes. Il faut par exemple se renseigner sur les procédures de création d'une filiale ou succursale dans le pays pour permettre l'importation des marchandises au nom de l'entreprise. En fonction des pays, ces démarches ne sont pas toujours évidentes et peuvent retarder les débuts d'un chantier. Aux Bahamas nous travaillons sous le nom de Stella Marris Landscape.

3.1.2. L'expérience au service du chantier

Compte tenu de son activité menée entièrement à l'étranger, les opérations d'exportation et d'importation font partie intégrante de chaque chantier réalisé par l'entreprise Gregori International. Son équipe est formée et habituée aux contraintes de l'international.

Dans le cadre de conditions extrêmement particulières, il est important de pouvoir se reposer sur des principes et une organisation logistique rigoureuse. Ainsi, l'expérience dans le transport international facilite l'identification des nœuds ou points sensibles. En fonction de cela des objectifs seront fixés et les risques interprétés. Cette identification permet au bureau d'étude de prendre les marges nécessaires autant sur la facturation que dans les délais et les quantités.

Dans la mesure du possible, le bureau d'études pourra estimer au plus juste les temps de travaux et les quantités nécessaires pour la réalisation des travaux. L'approvisionnement sera alors organisé pour correspondre aux besoins sur site en veillant à ne pas avoir un stock démesuré. Le stock, directement associé au coût de stockage, n'est jamais souhaité en quantité excessive. Pour l'entreprise c'est de l'argent dépensé mais non facturé. Il y a en plus le risque de détérioration dans le temps et le risque de vol de la marchandise.

Pour exemple, sur Ocean Cay nous nous sommes aperçus que nous utilisions plus de treillis soudé que prévu à l'étude, le treillis soudé étant utilisé pour renforcer le béton des allées. Le bureau d'étude avait prévu un approvisionnement diffus sur toute la durée du chantier avec

une grande marge entre le programme de pose et le stock sur site. Ainsi nous avons pu réagir à temps entre le moment où nous nous sommes rendu compte que les quantités prévues à l'étude et les quantités nécessaires ne correspondaient pas. Nous avons pu passer commande sans arriver à une rupture de stock sur site alors que les délais d'approvisionnement étaient de plus de deux mois. L'expérience du bureau d'étude a permis de nous alerter au bon moment concernant la consommation de ce produit. En revanche, nous avons manqué de suivi sur site pour discerner ce manquement en amont.

L'expérience permet en outre d'anticiper l'évolution des coûts du transport. Ils peuvent varier toutes les semaines en fonction des prix du carburant et du marché de l'offre et la demande. Il est aussi plus simple de prévenir les délais de transport et de prendre en compte les retards qui peuvent être plus fréquents dans certaines zones, certains ports ou avec certains transitaires.

Pour un marché international, il est aussi nécessaire de gérer les devises. Effectuer les transferts d'argent et les achats aux bons moments et évaluer la fluctuation des monnaies demande une grande attention et beaucoup d'expérience.

3.2. La planification une étape indispensable

Tous les chantiers sont définis par une date de début et une date de fin, ces dates définissent la durée de chantier et permettent la mise en place d'un planning d'exécution.

3.2.1. Le planning de chantier comme référence

Le planning chantier est la référence dans tous les contrats. Ce document doit être accessible à tous les corps de métier afin que chacun puisse programmer de façon précise son intervention et vérifier ses engagements. Le planning est la clé de voute du chantier, sans celui-ci rien ne fonctionnera correctement. Pour l'entreprise de travaux, le planning permet d'anticiper son avancement, sa production et donc sa facturation. En général on préfère utiliser le planning à barres ou planning GANTT qui est plus facile à exploiter car très visuel.

En plus d'être indispensable pour un projet de construction, le planning va être utilisé comme un élément de communication auprès des différentes équipes. Il permet de partager la vision des travaux à réaliser et de vérifier si tout est prêt pour réaliser ces tâches, notamment les ressources nécessaires. Dans le cadre d'un chantier isolé comme Ocean Cay, ce document est extrêmement important pour les personnes travaillant en dehors du site.

Le planning d'exécution doit être exhaustif et détailler un maximum les tâches à effectuer contractuellement. En fonction des aléas de chantier et de variations dans les travaux, le planning est amené à évoluer. Dans ce cas des avenants au contrat doivent être signés pour protéger l'ensemble des parties prenantes.

3.2.2. La préparation d'un planning d'approvisionnement adapté au planning de chantier

La durée de chantier et le planning de chantier fournis par le maitre d'œuvre ou le contractant sont la base de toute la réflexion. En fonction de ce planning, le calendrier des tâches va pouvoir être élaboré, et de celui-ci découle les besoins en ressources : main d'œuvre, matériel et matériaux.

Le planning d'approvisionnement doit prendre en compte le délai de production ou de réactivité du fournisseur, soit le moment ou la commande doit être passée et validée. Il prend aussi le transport interne si nécessaire, dans le cas d'une livraison au siège notamment. Puis le temps de transport jusqu'à Ocean Cay pour chaque ressource. Ce planning devra être fait en

remontant les durées de chaque étape à partir de la date d'arrivée souhaitée sur le site de travaux.

Dans le cadre d'un chantier aussi complexe qu'Ocean Cay, le planning d'approvisionnement est un des documents les plus importants. Il a été élaboré en amont du début de chantier afin d'anticiper la durée de chaque acheminement. Ce planning d'approvisionnement est mis à jour le plus régulièrement possible, en fonction des nouvelles expéditions, des retards de transports, etc. Vous trouverez en Annexe III un extrait du planning d'approvisionnement des produits venant de France à Ocean Cay, mis à jour en cours de chantier. Ce document nous a permis d'organiser les travaux sur site en fonction des dates d'arrivées sur site du matériel.

Afin de suivre au mieux les livraisons, le planning doit détailler chaque produit et chaque groupement de produit expédiés dans un contenant. Nous avons donc le détail du matériel en lui-même avec les délais entre commande, fabrication, envoi du fournisseur et temps de transport jusqu'au siège si nécessaire. Nous avons aussi les informations sur les différents containers, contenants les différents matériaux, qu'ils soient en préparations, expédiés ou réceptionnés.

3.3. La mise en place d'un suivi quotidien

Au cours du chantier le suivi de la production est à considérer au quotidien. C'est un baromètre indispensable à toute l'entreprise pour anticiper les besoins du chantier.

3.3.1. La production journalière, un indicateur nécessaire

« En économie, la productivité est définie comme le rapport, en volume, entre une production et les ressources mises en œuvre pour l'obtenir. » [18]

Dans le cadre d'un chantier d'aménagement paysager la production journalière correspond à la quantité d'arbres plantés, le linéaire de clôture posé, la surface tondue, etc. pour une journée de travail d'une équipe. On peut aussi utiliser le terme « taux de productivité » qui correspond au nombre ou à la quantité de tâches produites par rapport à un nombre d'heures de travail.

Ces données peuvent être facilement récupérées par les chefs d'équipes ou les superviseurs de travaux quand le chantier est lancé. Il existe des logiciels qui permettent aux chefs d'équipe de rentrer les heures des salariés et les tâches effectuées dans la journée (Onaya, Aproplan, innov pro, etc.). Ces outils permettent aux équipes de management d'analyser très facilement les données de productivité et donc d'adapter la main d'œuvre, les tâches à réaliser ou le planning d'approvisionnement.

L'analyse des résultats est indispensable pour comprendre les causes éventuelles d'écarts aux objectifs de production et éviter qu'ils ne se reproduisent si l'écart est défavorable ou au contraire les reproduire si la production est favorisée. Souvent, c'est le cumul de différents phénomènes qui va entrainer des écarts notables.

Evidemment ces écarts de production devront être reportés sur les différents plannings, notamment le planning d'approvisionnement puisque le stock varie directement en fonction de la production.

3.3.2. Le stock comme repère pour les commandes

La production quotidienne implique l'utilisation de main d'œuvre, de matériel mais aussi de matériaux. Ces derniers sont consommables et présents en quantité limités sur site. Il est donc nécessaire de prévoir les quantités à utiliser. Ces quantités initialement évaluées et leur utilisation permettent de prévoir les stocks obligatoires sur site permettant à l'entreprise d'éviter des interruptions dans le processus de production et de répondre aux demandes du chantier.

Pour autant, les stocks représentent une part considérable du capital de l'entreprise et leur immobilisation peut représenter un coût non négligeable, il est donc impensable de surévaluer celui-ci.

Ainsi, tout au long du chantier doit être effectuée une gestion de stock précise. Celle-ci correspond au suivi des entrées (achats et livraison au dépôt) et sortie (utilisation sur chantier).

Dans certaines structures, les stocks et la quantité de matériaux circulant et nécessaires pour les multiples chantiers nécessitent d'avoir un magasinier à plein temps. Dans de plus petites structures et/ou sur des chantiers isolés, le suivi des sorties peut s'avérer complexe étant donné que les équipes de travaux se servent plus spontanément en fonction de leur besoins quotidiens. Avoir un magasinier à plein temps serait trop impactant financièrement, la responsabilité des stocks est ainsi partagée entre tous les chefs d'équipes et les responsables de production. Afin de confirmer les données transmises au fur et à mesure il est nécessaire de réaliser régulièrement des inventaires pour porter à connaissance le stock réel disponible.

Dans les deux cas, il est important d'avoir convenu en amont d'un stock minimum ou stock de sécurité pour assurer la continuité de l'activité. Le stock minimum est la « quantité de stock d'un article donné que l'on estime être le niveau le plus bas que le stock peut atteindre sans qu'il y ait risque de rupture de stock, compte tenu du nombre d'unités que l'entité utilisera ou vendra au cours du délai de réapprovisionnement. [19] Lorsque l'on se rapproche du stock minimum la commande doit être effectuée. Cette politique d'approvisionnement est qualifiée de « flux tendu » ou de « juste à temps ». Le stock de sécurité permet aussi de pallier d'éventuelles augmentations de consommation. Ces augmentations peuvent être dues à des réparations, à une utilisation sous-estimée, à des modifications des plans, etc.

3.3.3. Flexibilité et réactivité, des essentiels pour le fonctionnement du chantier

Au quotidien, la vie du chantier est soumise à énormément d'aléas, de modifications et de changements. La gestion en temps réel du chantier par l'équipe de management permet une réactivité importante et donc de limiter les conséquences des écarts et leurs impacts sur le déroulement du projet. Il faut se donner les moyens d'apporter des corrections tant qu'il y a intérêt à le faire, pour changer la donne et la situation. Il faut traiter les causes génératrices d'écarts, en temps réel.

Il peut être nécessaire de :

- Changer complètement ou partiellement de méthode.
- Revoir l'organisation du chantier pour une meilleure optimisation des ressources.
- Prendre en compte des variables qui n'avaient pas été considérées lors de la préparation du chantier.

4. La mise en place d'un suivi de la plantation sur Ocean Cay pour adapter l'approvisionnement en végétaux

4.1. Les végétaux, un indispensable pour la création d'une île à vocation touristique

Autant pour ses fonctions esthétiques et commerciales que pour ses intérêts écologiques et physiques, la végétation d'une île comme Ocean Cay est indispensable.

4.1.1. Une quantité et diversité riche

Le projet d'aménagement paysager de l'île a été pensé à partir d'une page blanche. Hormis une zone humide de trois milles mètres carrés, l'île d'Ocean Cay était vierge. Cela a permis aux paysagistes une liberté complète pour la création du plan de plantation, les contraintes et objectifs du projet étant de recréer une île de style bahamienne et de développer un écosystème adapté aux conditions.

Pour répondre à la demande du client un nombre conséquent d'espèces a été sélectionné pour le projet. Ce sont en effet cinquante espèces végétales qui viennent habiller l'île déserte, des espèces pour la plupart endémiques des Bahamas, en accord avec les recommandations effectuées par le ministère de l'environnement des Bahamas. Ces cinquante espèces au contrat et dans la liste en Annexe IV comprennent : 1301 arbres ornementaux, 150 épiphytes, 2796 palmiers, 9249 arbustes, 61975 couvre-sols et 549 arbres de canopées.

Le choix d'une grande diversité dans la taille des végétaux a été nécessaire pour donner à l'île l'ambiance d'un endroit existant depuis des années. L'utilisation de végétaux à différents stades de croissance favorise aussi le développement de son écosystème. Ainsi des végétaux au stade de boutures ont été plantés pour les couvre-sols à proximité de palmiers adultes allant jusqu'à dix mètres.

Sur l'île on trouve deux configurations distinctes qui permettent d'identifier et de comprendre le choix des végétaux. Dans un premier temps et sur la majeure partie de l'île, les conditions sont contraintes par la salinité (sol et air), la sécheresse, le vent et la pauvreté du sol (sol calcaire). On peut voir dans ces zones une quantité importante de cocotiers (*Cocos nucifera* 'Green Maypan'), de *Sabals* et de Raisiniers bord de mer *(Coccoloba uvifera).* Ces espèces sont complètement adaptées au site. On les reconnait d'ailleurs très souvent sur les plages des caraïbes. On retrouve aussi des Patate-bord de mer (Ipomoea pes-caprae), un couvre-sol rampant adapté au site. Dans la partie « Village Bahamien », illustration Figure 12, sont plantées des espèces ornementales plus variées. La zone étant une vitrine pour le site, les végétaux sont plantés dans des fosses plus larges et l'irrigation complète au goutte à goutte favorise la croissance et l'adaptation des différentes espèces. Cette zone bâtie de quinze milles mètres carrés regroupe une grande part des cinquante espèces utilisées pour le projet. Un extrait du plan de plantation de la zone est disponible en Annexe V.

Figure 12 : Photomontage du "Village Bahamien"
Source : (MSC, 2019)

4.1.2. Des fournisseurs américains pour répondre aux exigences du paysagiste

Le volume de plantes demandé pour le projet étant considérable pour des végétaux de tailles adultes, le bureau de Miami de Gregori International a dû faire une étude poussée des fournisseurs pouvant répondre à ces attentes.

Dans un premier temps les recherches se sont orientées vers les Bahamas afin de limiter le transport, de faciliter l'adaptation des végétaux et de participer à l'économie locale. Cependant cette option a vite été abandonnée en raison du manque de capacité des pépiniéristes. En effet les pépinières locales ne sont pas capables de fournir les quantités nécessaires pour un projet comme Ocean Cay. De plus, les pépiniéristes ne respectaient pas les normes américaines AINSI Z.60.1. Ces normes, définies dans l'American Standard for Nursery Stock, sont un système normalisé de calibrage et de description des plantes pour faciliter le commerce du matériel de pépinière. Le paysagiste d'OCMR impose cette norme aux végétaux.

Les recherches de fournisseurs se sont alors poursuivies en Floride, la France n'étant pas envisageable de par les différences de climat et le transport trop long pour ces êtres vivants. La Floride est idéale pour Gregori International étant donné que le bureau américain y est situé, que les barges pour Ocean Cay partent de Miami et que le climat est similaire à celui des Bahamas. De plus, c'est un bassin de production horticole réputé. La production totale ou les revenus de l'industrie horticole environnementale de la Floride en 2010 ont été estimés à 16,29 milliards de dollars dont la moitié uniquement pour les pépinières. En 2010, 3,4% de la production des pépinières étaient destinées à l'étranger. Les expéditions à l'étrangers et donc les réglementations internationales ne sont donc pas étrangères aux pépiniéristes, ce qui a facilité l'exportation aux Bahamas. Cependant les pépinières ont, pour plus de la moitié, un chiffre d'affaire de moins de cent mille dollars. Ce sont des petites structures souvent spécialisées (Hayk Khachatryan & Alan Hodges, 2012). Afin d'obtenir la qualité et la quantité de plantes que le projet nécessitait, Gregori International est passé par l'intermédiaire d'un revendeur.

4.1.3. Un stock en flux tendu pour limiter l'entretien, les pertes et les coûts

Comme évoqué précédemment, la détention d'un stock conduit à des charges liées au stockage. L'équilibre idéal pour un responsable logistique consiste à passer commande de manière à réduire au maximum le coût de possession des stocks, le coût de pénurie et celui du passage d'une commande. L'enjeu est de parvenir à minimiser le coût global des stocks, et parvenir à une gestion la plus économique possible de l'entreprise. Dans le cas d'un stock vivant, en l'occurrence de végétaux, le coût de possession du stock inclus le coût d'entretien et d'irrigation, et la détention de stock entraîne le risque de pertes sur les végétaux. Effectivement les végétaux sont bien souvent en stress lorsqu'ils sont transplantés et il est préférable de les planter en pleine terre au plus vite.

Dans le cas d'Ocean Cay les risques liés au stockage sont encore plus importants pour différentes raisons. La première étant l'irrigation. En effet le système d'irrigation, en place pendant les travaux, dépend d'une station temporaire de désalinisation par osmose inverse. La fiabilité de ce système a souvent été remise en cause par des pannes et/ou une sous capacité pour alimenter le camp et l'irrigation. Ainsi les végétaux stockés sont les premiers à souffrir de la sécheresse. Dans des pots ou en mottes le dessèchement arrive plus rapidement qu'en pleine terre. Aussi les risques de vents et de tempêtes sur site sont assez importants, OCMR est au cœur d'une zone cyclonique. Les végétaux en stocks sont plus susceptibles d'être cassés et renversés étant donné qu'ils ne sont ni tuteurés ni enterrés.

Il est aussi primordial de limiter au maximum les pertes sur l'île étant donné que les coûts et les délais pour l'importation de nouveau sujets sont importants.

D'un autre côté les délais d'approvisionnement et les risques de retard d'approvisionnement imposent la détention d'un stock. Un manque de matière première impliquerait l'arrêt des équipes, des retards contractuels à rattraper, soit des coûts importants appelés coûts de la rupture de stock ou coûts de la pénurie.

La stratégie adaptée pour limiter les coûts de stockage et éviter les ruptures de stock est donc de travailler en flux tendu avec un programme de livraison adaptatif.

4.2. La mise en place d'un outil de suivi complet

En constatant la diversité et la quantité de végétaux ainsi que la complexité d'approvisionnement et la durée limitée du chantier, nous avons dû mettre en place un système organisé de suivi des travaux de plantations.

4.2.1. Choix de l'outil

L'entreprise Gregori International n'utilisait pas de logiciel de gestion ou de suivi de stock et de production. Chaque chantier étant géré indépendamment par les équipes de direction sur site. Nous avons dû dans un premier temps définir les besoins par ordre de priorité :

- Prise en main et disponibilité immédiate : le chantier étant en cours il nous fallait trouver un outil immédiatement fonctionnel
- Gestion de stock simplifiée : le stock doit être mis à jour en fonction des livraisons (entrées) et des plantations (sorties).
- Suivi de production détaillé : possibilité de suivre les quantités plantées par zone et par jours.
- Flexibilité : en fonction des interlocuteurs, les informations recherchées et communiquées sont souvent différentes. Il nous fallait un outil adaptable aux demandes.

La première contrainte nous a laissé peu de liberté sur le choix de l'outil. En effet, n'ayant pas de logiciel en interne nous avons dû faire une analyse rapide des logiciels sur le marché sans pour autant avoir le temps de faire venir des représentants pour développer et personnaliser un logiciel. Les options identifiées ne nous permettaient pas d'adapter facilement le logiciel au besoin de suivi de la production. Après quelques jours de recherche, nous avons décidé de prendre les devants, sur site, en mettant en place un tableur Excel nous permettant d'avoir une vision globale sur l'évolution des travaux de plantations.

Excel étant le logiciel de tableur développé par Microsoft, ce logiciel nous a semblé adapté puisqu'il est utilisable par beaucoup de monde. La suite Office est leader dans les applications de bureautique, elle est intuitive et très adaptable. [20] Aussi l'ensemble de l'équipe de Gregori International avait déjà des connaissances approfondies sur l'utilisation de ce logiciel. Nous avons pu en quelques jours développer un fichier de travail conforme à nos besoins. Celui-ci nous a servi de base pour évaluer l'avancement des travaux, anticiper et effectuer les commandes, et alerter sur les stocks. Ce document a été appelé « Landscape Follow up ».

4.2.2. Données d'entrée

Nous avons développé le fichier de suivi en accord avec nos besoins. Ainsi nous l'avons conçu à partir des données que nous voulions intégrer et analyser, les données d'entrée, pour nous donner des résultats, les données de sortie.

La première donnée rentrée est la liste de végétaux à planter, soit la liste contractuelle complète (Annexe IV). C'est cette base qui sert ensuite à vérifier les quantités restantes à expédier et planter. Le chantier, l'île, a été découpé en six grandes sections pour faciliter l'organisation et permettre, dans notre cas, un suivi plus fin des zones à planter. En fonction du plan de plantation (extrait en Annexe V), le bureau d'études a pu extraire la liste d'espèces et le quantitatif de végétaux par zone, soit une subdivision de la liste contractuelle.

En deuxième entrée, et à partir d'un suivi réalisé par l'équipe logistique de Miami, nous avons intégré, les végétaux expédiés et réceptionnés, Figure 13 ci-dessous. Ces données nous permettent de connaître quels sont les végétaux arrivés sur site. Ces plantes sont donc soit plantées, soit sur stock, soit mortes.

Description	PROGRESS SUPPLY		Trees						REMAINING QUANTITIES		SENT QUANTITIES	
	PURCHASE	DELIVERY	ETA OCAY 08/19/2019									
ADVANCE PAYMENT			#104									
Advance Payment	(15% of Monthly Payment before "Retention&Other payments" from first Valuation		CNT OCA-US-117 PLANTS #44									
Reimbursement of Advance Payment			PO 2019-00-318									
LANDSCAPE (Deliverables / Milestones)	Dep+50%	20%	Purchased	Shipped	Delivered	Installed	Installed 2	Inspected	Purchase	Deliver	Purchase	Deliver
Seabreeze Bamboo 10'H	70,7%	2%							201	201	5	5
Seabreeze Bamboo 12'H	70,0%	0%							28	28	0	0
Seabreeze Bamboo 14'H	70,0%	0%							13	13	0	0
Seabreeze Bamboo 16'H	70,0%	0%							30	30	0	0
Seabreeze Bamboo 18'H	70,0%	0%							7	7	0	0
Seven Year Apple - 4'H	80,8%	36%	2	2	2	2			64	64	36	36
Small Leaf Pitch Apple Tree - 14'H	100,0%	100%							0	0	113	113
Large Leaf Pitch Apple Tree - 10'H	95,5%	85%							8	8	45	45
Large Leaf Pitch Apple Tree - 14'H	77,2%	24%							19	19	6	6
Large Leaf Apple Tree 7'H	86,7%	56%	5	5	5	5			4	4	5	5
Key Lime - 7'H	70,0%	0%							2	2	0	0
Silver Buttonwood - 15'H	100,0%	100%							0	0	40	40
Orange Geiger 6'H	90,0%	67%	18	18	18	18			10	10	20	20
Orange Geiger Tree - 10'H	100,0%	100%							0	0	49	49
Kumquat - 16'H	70,0%	0%							2	2	0	0
Native Orange Sour 16'H	70,0%	0%							4	4	0	0
White Plumeria - 4-5'H Obtusa 'Singapore'	100,0%	100%							0	0	35	35
Bridal Bouquet Plumeria - 4-5'H	79,0%	30%							49	49	21	21
White Plumeria - 4-5'H Obtusa 'Singapore' (remplacement Bridal Bouquet)	25,8%	26%							49	49	17	17
ORNAMENTAL TREES & ACCENTS												

Figure 13 : Extrait du tableau de suivi des expéditions - Source : Romain Louatron, 2019

Afin de suivre l'évolution du stock et l'avancement sur les différentes zones, nous avons décidé d'effectuer un suivi par la plantation. Au quotidien ce tableur est ainsi renseigné avec les quantités de végétaux plantés en fonction de leur zone de plantation. Cet onglet de travail à double entrées comprend ainsi 574 possibilités par jour (choix entre 7 phases (colonnes) et 82 végétaux (lignes)). La vigilance et la rigueur est donc nécessaire pour bien effectuer ce suivi. Voici, ci-dessous un extrait du « Landscape follow up » avec les données de plantation concernant les palmiers plantés le 6 et 7 avril 2019 et le total de la semaine par espèce (Figure 14). On peut lire que trois *Coconut palm* (Cocotiers) de taille vingt pieds (six metre) ont été plantés le 7 Avril en Phase 6.

PLANT LIST					06/04/2019								07/04/2019								WEEK14
ID	Common name	Botanical name	Height	Trunk	1	2	3	4	5	6	7	Total	1	2	3	4	5	6	7	Total	Total
4,725-740	**PALMS**		**OA Height**	**Clear Trunk**																	
4,725R	Sabal Palm		14'									0								0	0
4,726R	Sabal Palm		18'									0								0	0
4,726 A	Sabal Palm		20'									0								0	0
4,737R	Sabal Palm		12'						2			2								0	13
4,727	Coconut Palm	Green Maypan if Malayan not available	5'	-					1			1								0	3
4,728	Coconut Palm	Green Maypan if Malayan not available	10'	-								0								0	6
4,729	Coconut Palm	Green Maypan if Malayan not available	15'	3'CT								0								0	15
4,731R	Coconut Palm	Green Maypan if Malayan not available	20'	7'CT								0						3		3	26
4,732R	Triple Coconut Palm	Green Maypan if Malayan not available	20'									0								0	0
4,734R	Coconut Palm	Green Maypan if Malayan not available	8' to 10'	-								0								0	0
4,736R	Coconut Palm	Green Maypan if Malayan not available	12' to 14'	1'CT								0								0	0
ADDITION.	Coconut Palm	Green Maypan if Malayan not available	30' to 32'	10' GW								0								0	0
4,725-740	**PALMS**											3								3	63

Figure 14 : Extrait du "Landscape follow up" - Suivi de la production - Source : Romain Louatron, 2019

Enfin la dernière donnée à renseigner concerne les végétaux retirés de leur zone de plantation. Il faut distinguer les végétaux morts qui vont devoir être réapprovisionnés et les végétaux déplacés d'une zone à une autre. En effet il est arrivé à plusieurs reprises, selon les aléas de chantier, de devoir déplanter / transplanter des sujets. Il faut donc porter une attention particulière à l'actualisation des données concernant les végétaux déplacés d'une zone à l'autre.

4.2.3. Données en sortie

Production

La production est la valeur la plus importante pour toute entreprise de construction. Exprimée en quantité ou en pourcentage, elle détermine l'avancement du chantier. Dans notre cas elle correspond au nombre d'arbres plantés. Cette donnée est primordiale puisqu'elle est directement utilisée pour la facturation et pour communiquer avec le client. Elle permet aussi de vérifier l'avancement par rapport aux durées contractuelle et de mettre en place, si besoin, des actions nouvelles : changement de management, augmentation des ressources humaines et matérielles, extensions des horaires, etc.

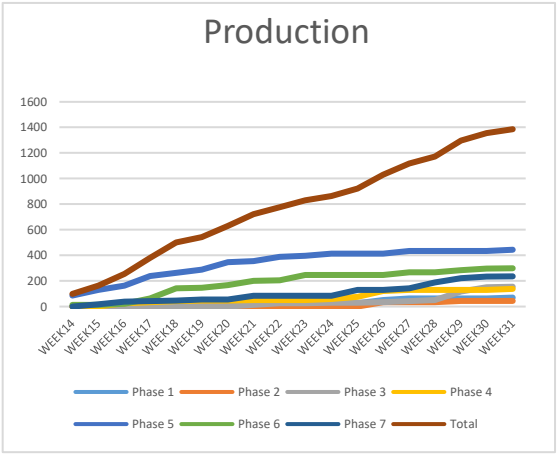


Figure 15 : Production par semaine en quantité
Source : Romain Louatron, 2019

Ces données sont aussi utilisées pour déterminer les commandes à passer. Pour avoir plus de visibilité sur les commandes restantes à effectuer on décompose cette donnée par zone et par espèce.

Pour faciliter l'interprétation des données, nous pouvons utiliser des graphiques comme la Figure 15. Ce graphique permet de voir l'avancement et donne une vision de l'état de santé du chantier, semaine par semaine.

Productivité

La productivité mesure la quantité d'arbres plantés par jour, semaine, mois, etc. Nous utilisons la productivité hebdomadaire comme repère pour évaluer nos capacités de travail en fonction des équipes et du matériel à disposition. La productivité journalière étant trop variable à cause des intempéries, de la non libération de zone, du besoin des équipes sur d'autres tâches, etc.

Nous utilisons le même type de représentation que pour la production pour visualiser la productivité (Figure 16). On peut voir en marron que la productivité hebdomadaire oscille entre 40 et 130 arbres.

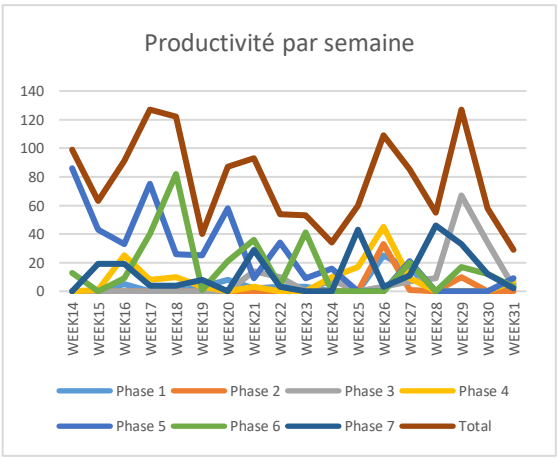


Figure 16 : Productivité par semaine en quantité
Source : Romain Louatron, 2019

Cette donnée de productivité permet d'anticiper la production sur les semaines à venir et donc les besoins en végétaux.

Stock

L'état du stock est très simple à obtenir mais pour autant très important pour l'approvisionnement. Le stock est la quantité de végétaux sur site en attente de plantation, il détermine le déclanchement des commandes et le rythme d'arbre à planter.

Nous avons choisi le moyen le plus évident, à notre avis, pour déterminer le stock. Nous déterminons le stock de chaque végétal en soustrayant la quantité plantée de cette espèce et la quantité de sujets morts à la quantité totale de sujets importés.

4.2.4. Les plans de recollement et inventaires comme compléments

La limite de ce suivi concerne principalement la rigueur des utilisateurs. Comme mentionné précédemment, 574 options sont envisageables pour chaque arbre renseigné. Il est difficile de garantir pleinement les informations rentrées dans le tableur. Afin d'éviter d'utiliser et de communiquer des données erronées, nous procédons à deux types de contrôles.

En premier lieu nous contrôlons régulièrement le stock de végétaux en croisant les informations calculées avec les inventaires réels du stock. Ces contrôles nous permettent de vérifier que les quantités plantées sont correctes. Si le compte est juste alors nous sommes satisfaits, sinon nous devons vérifier avec le plan de recollement.

Le plan de recollement des plantations correspond au plan des plantations effectuées sur site. Le géomètre a pour travail de tenir à jour ce document en intégrant au quotidien les arbres plantés. A partir de ce document Autocad, nous pouvons vérifier les quantités plantées par zone. Dans le cas d'Ocean Cay, le plan de plantation effectué initialement par l'architecte n'est pas conçu pour faciliter le comptage. Nous devons donc procéder à des manœuvres assez longues pour assurer le bon comptage des arbres plantés sur site. Ces manœuvres prennent du temps mais ce sont les seules possibilités pour assurer l'exactitude des données de production.

4.3. Communication des données et ajustement des approvisionnements

4.3.1. La vérification hebdomadaire par la diffusion d'un plan d'exécution

Dans l'objectif d'avoir un suivi régulier tout au long du chantier et d'avoir une base de travail utilisable par l'ensemble des intervenants sur le projet nous avons fixé le lundi comme jour référence. Le lundi a été choisi d'abord par facilité calendaire mais aussi stratégiquement puisque, ce jour, sont réceptionnées les livraisons sur Ocean Cay et, le mardi, sont envoyés au port les containers de la semaine suivante.

Aussi, toutes les lundis un document appelé « *Weekly report* » est transmis au client, BBI, dans l'objectif de montrer l'avancement, les objectifs et les blocages dans la production. L'avancement est donné en fonction de la production, des arbres plantés sur l'île. Cet avancement est associé au plan de recollement. Les blocages sont mentionnés si la production hebdomadaire a été ralentie par des facteurs extérieurs à Gregori International : météo, zone non libérée, évènement exceptionnel, etc. Les objectifs de plantation sont mentionnés pour la semaine à venir en fonction des équipes, du stock et des zones disponibles. Ces points sont ensuite discutés en réunion, si nécessaire.

4.3.2. Les perspectives de plantation actualisées régulièrement

Ce bilan hebdomadaire est aussi un travail en interne pour analyser la production et le stock. Ainsi, nous analysons dans un premier temps la capacité de production en fonction de la productivité des équipes, variable en fonction du nombre d'ouvriers et des machines à disposition. L'objectif étant d'avoir une productivité suffisante pour rentrer dans les délais de BBI. Cette productivité est ensuite mise en relation avec la météo et les zones de plantation mises à disposition.

On regardera les promesses de libération de zone formulées par le client pour prévoir au mieux la productivité sur les semaines à venir. Les promesses sont effectuées via des plannings de libération de zone principalement dépendants des entreprises s'occupant du terrassement. On pourra alors connaitre le nombre de végétaux par espèces à planter. Ces données peuvent être rentrées dans le « *Landscape Follow up* ».

4.3.3. Quand et combien commander ?

Les paramètres importants à prendre en compte pour le renouvellement d'un stock sont :

- La période de réapprovisionnement,
- Le stock minimum,
- La quantité de commande.

« Le délai de réapprovisionnement est la somme du délai de livraison - c'est-à-dire le temps que le fournisseur met à livrer une commande après qu'elle ait été passée - et du délai de commande - le laps de temps écoulé avant qu'une prochaine commande puisse être passée. Le délai de réapprovisionnement se compte en jours. » [21] Dans le cadre d'Ocean Cay le délai de réapprovisionnement ne dépend pas du délai de commande mais plutôt des disponibilités des barges. En effet les containers ne peuvent être déposés que le mardi de chaque semaine. Il faut donc compter une semaine de livraison et une semaine de préparation de la commande lorsque la commande est passée en début de semaine. Si la commande est passée après le mardi, il faut rajouter, au délai de réapprovisionnement, le nombre de jours restant jusqu'au mardi suivant.

Le stock minimum est d'autant plus important que l'approvisionnement est complexe. Ainsi pour Ocean Cay il faut prévoir un stock de sécurité relativement important. Nous avons pris en premier paramètre le manquement d'une livraison de végétaux sur une semaine. Il faut dès lors avoir un stock permettant aux équipes de travailler toute la semaine soit une productivité optimisée à cent trente arbres. Un autre facteur, particulier au projet, entre en compte : la disponibilité des zones. En effet, les commandes de végétaux sont effectuées en fonction du planning de libération des zones or ces plannings ne sont pas toujours respectés. On peut alors se retrouver avec des végétaux en stock qui ne sont pas plantables et qui faussent notre évaluation. En fonction des expériences sur site on a estimé qu'il était nécessaire de doubler le stock de sécurité pour pouvoir assurer les plantations pendant une semaine. Soit un stock de sécurité de 260 végétaux.

La quantité de commande, par espèce est définie selon le planning de libération des zones. En fonction des quantités à planter, par espèce et par taille, on soustrait la quantité des végétaux en stock. Le résultat nous donne la quantité à approvisionner pour compléter les zones libérées. Dès lors on peut optimiser la commande en fonction de la quantité totale nécessaire. Cette quantité correspond à la productivité de la semaine, soit cent trente arbres.

Enfin pour déclencher la commande, on regarde à combien de jours de plantation correspond le stock. Cela nous permet ainsi d'ajuster les commandes pour les semaines suivantes.

L'idéal étant d'avoir une vision au minimum d'un mois pour pouvoir organiser les transports et formalités d'exportation en interne entre OCMR et Gregori International Miami et en externe avec les fournisseurs, les transporteurs et BBI.

Ce fonctionnement donne une base de livraison indispensable mais est amenée à évoluer en fonction des aléas et blocages réguliers.

4.3.4. La communication auprès des fournisseurs

Pour faciliter les échanges nous avons mis en place un circuit de communication avec des interlocuteurs privilégiés. (Figure 17) Ainsi l'ingénieur de site ou le manager de Ocean Cay va communiquer les besoins en direct et très régulièrement avec la responsable logistique de Miami. Celle-ci communique ensuite avec les fournisseurs et les transporteurs pour organiser toutes les démarches logistiques liées à l'exportation. Une fois l'expédition organisée elle revient vers le site pour confirmer l'arrivée des containers et communiquer les documents d'importation et d'exportation.

La communication doit être claire et précise pour permettre le transfert des informations de façon juste et rapide entre les acteurs. Les demandes sont donc effectuées dans un premier temps par téléphone puis formalisées par mails et documents. L'ensemble des végétaux étant déjà précommandés auprès des fournisseurs, ceux-ci sont très réactifs aux demandes du site.

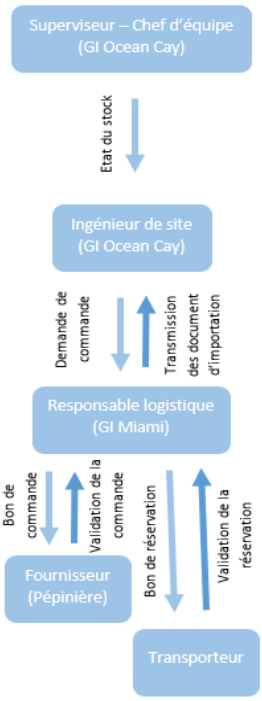


Figure 17 : Représentation du circuit de communication pour les commandes de végétaux - Source : Romain Louatron, 2019

4.4. Limite et perspectives d'évolutions du suivi

Les contraintes multiples appliquées au chantier d'Ocean Cay rendent le suivi logistique complexe mais en font un modèle pour d'autres contextes.

4.4.1. Le défi d'un chantier *fast-track* et les contraintes d'une intervention anticipée

Le chantier d'OCMR est un chantier dit *« fast-track »,* le délai de réalisation est court et beaucoup de corps d'état sont amenés à travailler en même temps.

Les travaux d'aménagement de l'île sont censés être réalisés en moins d'un an et demi ce qui impose de travailler intensément et en coordination avec tous les lots. Pour répondre à ces enjeux les équipes sont nombreuses : autour de 500 personnes sur le projet en permanence, et des journées de travail rallongées. Les travaux continuent jour et nuit, tous les jours de la semaine. Alors toutes les interventions dépendent d'autres travaux et le moindre retard d'une entreprise entraine des retards en cascade sur toutes les autres entreprises. Les chantiers *fast-track* impliquent peu de marge par rapport à cela.

Ce type de projet engage aussi un commencement précoce des travaux d'aménagements extérieurs, des travaux souvent associés aux finitions. Le volume du lot de Gregori International étant tellement important que les travaux ont commencé en même temps que les travaux de gros œuvres et en suivant les travaux de terrassement. Ainsi tous les corps d'état ont dû adapter leurs travaux aux travaux de Gregori International : passage des réseaux en amont, circulation limitée par les arbres, accès véhicules bloqués par les cheminements, etc. Dans le même temps Gregori International a dû adapter son organisation pour minimiser l'impact des travaux sur les autres corps d'état : zone partiellement plantées, ouverture sur les cheminements, démontage avancé de la pépinière, etc.

Le travail en continuité sur les différents lots implique d'intenses coordinations et des plannings de travaux actualisés régulièrement pour homogénéiser les objectifs et les visions de chacun. A Ocean Cay les plannings initiaux n'ont pas pu être respectés et aujourd'hui il y a un manque crucial de mise à jour des plannings. Aussi les plannings de terrassement effectués sont souvent trop ambitieux et ont montré à plusieurs reprises qu'ils ne pouvaient pas être

respectés par les entreprises. On ne peut donc plus faire confiance à ces plannings. Pour l'approvisionnement la vision est donc plus étroite et il est difficile d'avoir des données correctes pour prévoir les livraisons des semaines et mois à venir. Il faut s'adapter au quotidien.

4.4.2. Rigueur et implication indispensables

Le travail de suivi de plantation permet d'éviter au maximum les erreurs de commandes et donc de rupture ou d'excès de stock. En contrepartie cela nécessite beaucoup de travail en amont et au quotidien. Comme on l'a vu précédemment il faut remplir le « *Landscape follow up* » quotidiennement avec des choix multiples sur lesquels il est important de ne pas faire d'erreur. Il faut recenser les végétaux nouvellement plantés mais aussi les végétaux déplantés et mort. Aussi pour vérifier ces données on vérifie régulièrement les quantités en stock, or quand le stock vient à être plein c'est un travail long et fastidieux.

Etant donné que la réalisation d'un plan de recollement est nécessaire toutes les semaines il serait intéressant de développer un logiciel, une extension, permettant d'extraire les données du plan de recollement directement sur Excel. Ce programme limiterait les erreurs humaines liées au suivi et permettrait au géomètre de moins passer de temps sur la transcription du plan de recollement au document Excel.

Aussi le document Excel est toujours en évolution et a été pensé progressivement. On se retrouve donc avec des onglets pas tous automatisés de la même manière. Avec le recul il sera possible de recréer ce même type de fichier mais en identifiant plus spécifiquement en amont tous les besoins.

4.4.3. Un suivi à coupler avec les autres matériaux

Dans le cadre d'un projet difficile à approvisionner il faut penser à un suivi de tous les produits nécessaires au chantier. Ainsi on pourra développer un suivi de stock adapté à tous les produits, d'autant plus que l'on peut utiliser beaucoup de données issues des plans de recollement.

Concernant les accessoires de plantation : tuteurs, terre végétale, vis, etc., nous avons développé des onglets de calculs pour vérifier l'état du stock et prévoir des commandes. Par exemple, on peut voir sur la Figure 18 le nombre de tuteurs nécessaires jusqu'à la fin du projet pour les palmiers. En revanche, nous n'avons pas automatisé ces fichiers pour avoir une information continue tout au long du projet. La mise en place d'un tel suivi permettrait d'alerter le bureau d'études des commandes à prévoir. Aujourd'hui nous faisons un suivi régulier mais plus laborieux et moins anticipé qu'avec un suivi automatisé, directement lié à la quantité d'arbres plantés. D'autant plus que certains de ces produits sont assez délicats à importer : la terre végétale doit venir par pleine barge avec des certificats phytosanitaires, les tuteurs sont importés de France, etc.

PLANT LIST			Material needed to finish the project – 28/04/2019									
				Stakes		Rafters			Accessories			
Current Plant - Common name	Overall Height	Remaining quantity of trees	Stake / tree	8cm/2m	8cm/2.5m	5x10x2,5m	5x10x3m	5x10x4m	Straps (lm)	Clips (u)	Vis (u)	Toile de jute (lm)
ORNAMENTAL TREES & ACCENTS												
PALMS	OA Height											
Sabal Palm	14'	15	4			60			48	30	240	63
Sabal Palm	18'	327	4				1308		1046,4	654	5232	1373,4
Sabal Palm	20'	258	4				1032		825,6	516	4128	1083,6
Sabal Palm	12'	183	4			732			585,6	366	2928	768,6
Coconut Palm	5'	67	1	67								100,5
Coconut Palm	10'	85	1	85								127,5
Coconut Palm	15'	256	3			768			614,4	512	3072	896
Coconut Palm	20'	281	3				843		674,4	562	3372	983,5
Triple Coconut Palm	20'	0	6									
Coconut Palm	8' to 10'	0	1									
Coconut Palm	12' to 14'	0	1		0							0
Coconut Palm	30' to 32'	32										
PALMS		1501		152	0	1560	3183	0	3794,4	2640	18972	5396,1

Figure 48 : Bilan des besoins en accessoires de plantation - Source : Romain Louatron, 2019

CONCLUSION

Les enjeux et contraintes liés à la logistique internationale et insulaire sont tellement forts qu'ils nécessitent une organisation méticuleuse. En effet, le contexte international implique la prise en compte de processus administratif complexes et variables en fonction des produits et des pays. Il entraine aussi, généralement, des distances de transport plus importantes et donc l'utilisation de moyen de transports différents de ceux qui peuvent être utilisés nationalement. Le contexte insulaire implique quant-à-lui une adaptation du processus d'acheminement et donc un délai encore rallongé.

Comme exposé, la préparation en amont du chantier et l'analyse des différentes options de transport est primordial pour le bon déroulement du projet. Cette étape permet d'optimiser la chaîne logistique autant d'un point de vue économique qu'administratif et calendaire.

Durant le chantier on misera sur le suivi et la communication pour garantir la continuité du travail face aux conditions logistiques. Le suivi est indispensable pour connaître la production, la productivité et le stock sur site. Ces données sont ensuite utiles à tous les acteurs du projet, dans différents domaines : management, comptabilité, commandes, facturation, etc. La communication intervient alors pour harmoniser la compréhension et la diffusion de ces informations et prendre les décisions internes communes de logistique et d'approvisionnement.

L'outil développé en interne et nommé « Landscape Followup » permet de faciliter le suivi quotidien de la production et d'avoir une vision sur les commandes à venir. En revanche cet outil a montré ces faiblesses et nécessite encore d'être développé. On pense notamment à une automatisation complète des calculs de quantités en stock et des commandes à prévoir. On pourrait aussi intégrer des alertes lorsque l'on se dirige vers un stock critique. Il faudrait en plus, pour assurer l'exactitude des données, liée le travail de recollement effectué sur le site par les géomètres à ce travail d'analyse. Ce projet nécessitera des compétences extérieures à l'équipe d'Ocean Cay.

Le modèle d'organisation et d'anticipation mis en place et en constant développement pour le chantier d'Ocean Cay Marine Reserve pourra facilement être transposé sur d'autres chantiers avec des contraintes différentes. Les exigences logistiques appliquées à cette île des Bahamas sont très importantes, dès lors pour d'autres chantier ces questions seront souvent réduites. Un suivi aussi poussé que celui réalisé sur Ocean Cay pourra alors simplifier le travail des acheteurs et des fournisseurs. La partie logistique, intégrant l'approvisionnement le transport et le stockage, sera alors une formalité pour le chantier. La préparation et le suivi quotidien permettront d'anticiper les besoins et donc de garantir la bonne continuité du chantier. L'expérience d'Ocean Cay Marine Reserve servira à tous les futurs chantiers de Gregori International et permettra d'améliorer la communication interne, d'optimiser l'organisation logistique et de maitriser la rentabilité de l'entreprise.

BIBLIOGRAPHIE

CLIA, 2019. 2019 Cruis trends & industry outlook [en ligne]. [Consulté le 23 juillet 2019]. Disponible à l'adresse : https://cruising.org/news-and-research/research/2018/december/2019-state-of-the-industry

CLOTILDE SARRON et PHILIPPE SERRE, 2019. Chiffres clés du transport Edition 2019. La Defense : Comissariat général au développement durable.

FIDIC, 1999. Conditions of contract for construction for building and engineering works by the employer. 1999.

HAYK KHACHATRYAN et ALAN HODGES, 2012. Florida Nursery Crops and Landscaping Industry Economic Outlook [en ligne]. University of Florida. [Consulté le 18 juillet 2019]. Disponible à l'adresse : https://fred.ifas.ufl.edu/pdf/webinar/nurseryreport.pdf

ISEMAR, 2018. N°202: L'industrie de la croisière : Entre croissance et défis [en ligne]. Note de synthèse. ISEMAR. [Consulté le 25 juillet 2019]. Disponible à l'adresse : https://www.isemar.fr/wp-content/uploads/2018/10/Lindustrie-de-la-croisi%C3%A8re-entre-croissance-et-d%C3%A9fis.pdf

MICHEL SAVY, 2015. La logistique en France - État des lieux et pistes de progrès [en ligne]. Disponible à l'adresse : https://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/154000199.pdf

MSC CROISIÈRES, 2019. BROCHURE 2020-2021 [en ligne]. 2019. [Consulté le 1 juin 2019]. Disponible à l'adresse : http://viewer.zmags.com/publication/17fac9e9#/17fac9e9/1

SITOGRAPHIE

[1] LAROUSSE, sans date. Dictionnaire de français - Logistique. Larousse [en ligne]. [Consulté le 25 juillet 2019]. Disponible à l'adresse : https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/logistique/47678

[2] GLOSSAIRE INTERNATIONAL, sans date. Supply chain management. Le dico du commerce international [en ligne]. sans date. [Consulté le 15 août 2019]. Disponible à l'adresse : https://www.glossaire-international.com/pages/tous-les-termes/supply-chain-management.html

[3] GROUPE SEB, sans date. Chaine Logistique. Mieux vivre [en ligne]. sans date. [Consulté le 30 août 2019]. Disponible à l'adresse : https://www.groupeseb.com/fr/chaine-logistique

[4] DANIELLE SMYTH, 2019. What is Global supply chain management ? bizzfluent [en ligne]. 3 mars 2019. [Consulté le 15 août 2019]. Disponible à l'adresse : https://bizfluent.com/about-6666941-global-supply-chain-management-.html

[5] GLOBAL COMPACT, sans date. Les dix principes du global compact. Global compact Réseau France [en ligne]. sans date. [Consulté le 18 août 2019]. Disponible à l'adresse : https://www.globalcompact-france.org/p-28-les-10-principes

[6] CARGOCARE LOGISTICS EUROPE, sans date. Tools. Cargocare Logistics Europe [en ligne]. sans date. [Consulté le 3 août 2019]. Disponible à l'adresse : http://cargocarelogisticseurope.com/herramientas/?lang=en

[7] U.S. CUSTOMS AND BORDER PROTECTION, 2015. Seal Requirements for Manufacturers | U.S. Customs and Border Protection. U.S. Customs and Border Protection [en ligne]. 16 septembre 2015. [Consulté le 3 août 2019]. Disponible à l'adresse : https://www.cbp.gov/travel/trusted-traveler-programs/fast/seal-requirements-manufacturers

[8] L'ANTENNE, 2016. L'avion : un mode de transport rapide, sûr, mais cher. L'Antenne - Les transports et la logistique au quotidien [en ligne]. 28 octobre 2016. [Consulté le 3 août 2019]. Disponible à l'adresse : https://www.lantenne.com/L-avion-un-mode-de-transport-rapide-sur-mais-cher_a16907.html

[9] PLANETOSCOPE, sans date. Planetoscope - Statistiques : Marchandises transportées par voie maritime dans le monde. Planetoscope [en ligne]. sans date. [Consulté le 3 août 2019]. Disponible à l'adresse : https://www.planetoscope.com/Mobilite/1835-marchandises-transportees-par-voie-maritime-dans-le-monde.html

[10] MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2017. Le transport combiné. Ministère de la Transition écologique et solidaire [en ligne]. 1 mars 2017. [Consulté le 3 septembre 2019]. Disponible à l'adresse : http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/transport-combine

[11] TRANSPORTECA, 2018. The Shipping Process Explained [How-to Guide]. Transporteca [en ligne]. 28 février 2018. [Consulté le 5 août 2019]. Disponible à l'adresse : https://transporteca.co.uk/shipping-process/

[12] BANSAR, 2019. Incoterms 2010: Comprehensive Guide for 2019 -Updated. Bansar China [en ligne]. 1 août 2019. [Consulté le 1 septembre 2019]. Disponible à l'adresse : https://www.bansarchina.com/incoterms-2010/

[13] GOOGLE, 2019. Google Maps. Google Maps [en ligne]. 2019. [Consulté le 1 septembre 2019]. Disponible à l'adresse : https://www.google.fr/maps/@47.3276416,-1.744896,14z

[14] MSC CROISIÈRES, 2019. Croisières Ocean Cay MSC Marine Reserve, voyage Bahamas | MSC Croisières. MSC Croisières [en ligne]. 2019. [Consulté le 1 septembre 2019]. Disponible à l'adresse : https://www.msccroisieres.fr/nos-croisieres/destinations/caraibes-et-antilles/bahamas/reserve-marine-msc-ocean-cay

[15] WIKIPEDIA, 2019. Caye. Wikipédia [en ligne]. [Consulté le 3 septembre 2019]. Disponible à l'adresse : https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Caye&oldid=161211638Page Version ID: 161211638

[16] LAURE FOURREY, 2019. CHANTIERS D'EXCEPTION - GREGORI INTERNATIONAL. Gregori International [en ligne]. 2019. [Consulté le 9 juin 2019]. Disponible à l'adresse : https://www.gregori-international.com/chantiers-dexception/

[17] ASSURANCE CRÉDIT ENTREPRISE, sans date. Descriptif de l'assurance crédit : fonctionnement et explication. Assurance crédit entreprise [en ligne]. sans date. [Consulté le 23 juillet 2019]. Disponible à l'adresse : http://www.assurance-credit-entreprise.fr/descriptif/

[18] INSEE, 2016. Définition - Productivité | Insee. [en ligne]. [Consulté le 4 septembre 2019]. Disponible à l'adresse : https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1452

[19] WIKIFISC, sans date. Stock minimal. Wikifisc [en ligne]. [Consulté le 30 juillet 2019]. Disponible à l'adresse : http://www.wikifisc.com/Stock-minimal.ashx

[20] GISLASON, Hjalmar, 2018. Excel vs. Google Sheets usage — nature and numbers. Medium [en ligne]. 28 août 2018. [Consulté le 4 septembre 2019]. Disponible à l'adresse : https://medium.com/grid-spreadsheets-run-the-world/excel-vs-google-sheets-usage-nature-and-numbers-9dfa5d1cadbd

[21] JOANNÈS VERMOREL, 2014. Délai de réapprovisionnement, définition et formule. Lokad - Quantitative supply chain [en ligne]. 2014. [Consulté le 4 septembre 2019]. Disponible à l'adresse : https://www.lokad.com/fr/definition-et-formule-delai-approvisionnement

AGROCAMPUS OUEST

☑ **CFR Angers**

☐ **CFR Rennes**

Année universitaire : 2018 - 2019 Spécialité/Mention : Paysage Spécialisation/Parcours : Opérationnalité et Projet (POP)	**Mémoire de fin d'études** ☑ d'Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage ☐ de Master de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage ☐ d'un autre établissement (étudiant arrivé en M2)

L'aménagement paysager d'une île aux Bahamas : un défi avant tout logistique

ANNEXES

Par : Romain LOUATRON

Soutenu à Angers le 12/09/2019

Devant le jury composé de :

Président : Fabienne JOLIET

Maître de stage : Zouhair SAOUDI

Enseignant référent : Etienne CHANTOISEAU

Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle d'AGROCAMPUS OUEST

Ce document est soumis aux conditions d'utilisation

«Paternité-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de Modification 4.0 France»

disponible en ligne http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

Annexe I : Dimensions des différents types de containers

Source : (Cargocare Logistics Europe, s. d.)

OCEAN CONTAINER DIMENSIONS	INSIDE LENGTH	INSIDE WIDTH	INSIDE HEIGHT	DOOR WIDTH	DOOR HEIGHT	CAPACITY	TARE WEIGHT	MAX. CARGO
STANDARD 20'	19'4" 5.89 m	7'8" 2.33 m	7'10" 2.38 m	7'8" 2.33 m	7'6" 2.28 m	1,172 ft^3 33.18 m^3	4,916 lb 2,229 kg	47,999 lb 21,727 kg
STANDARD 40'	39'5" 12.01 m	7'8" 2.33 m	7'10" 2.38 m	7'8" 2.33 m	7'6" 2.28 m	2,390 ft^3 67.67 m^3	8,160 lb 3,701 kg	59,040 lb 26,780 kg
HIGH CUBE 40'	39'5" 12.01 m	7'8" 2.33 m	8'10" 2.69 m	7'8" 2.33 m	8'5" 2.56 m	2,694 ft^3 76.28 m^3	8,750 lb 3,968 kg	58,450 lb 26,512 kg

OPEN TOP 20'	19'4" 5.89 m	7'7" 2.31 m	7'8" 2.33 m	7'6" 2.28 m	7'2" 2.18 m	1,136 ft^3 32.16 m^3	5,280 lb 2,394 kg	47,620 lb 21,600 kg
OPEN TOP 40'	39'5" 12.01 m	7'8" 2.33 m	7'8" 2.33 m	7'8" 2.33 m	7'5" 2.26 m	2,350 ft^3 66.54 m^3	8,490 lb 3,850 kg	58,710 lb 26,630 kg

REEFER 20'	17'8" 5.38 m	7'5" 2.26 m	7'5" 2.26 m	7'5" 2.26 m	7'3" 2.20 m	1,000 ft^3 28.31 m^3	7,040 lb 3,193 kg	45,760 lb 20,756 kg
REEFER 40'	37'8" 11.48 m	7'5" 2.26 m	7'2" 2.18 m	7'5" 2.26 m	7'0" 2.13 m	12,040 ft^3 57.76 m^3	10,780 lb 4,889 kg	56,276 lb 25,526 kg

FLAT RACK 20'	18'5" 5.61 m	7'3" 2.20 m	7'4" 2.23 m				5,578 lb 2,530 kg	47,333 lb 21,469 kg
FLAT RACK 40'	39'7" 12.06 m	6'10" 2.08 m	6'5" 1.95 m				12,081 lb 5,479 kg	85,800 lb 39,918 kg

FLAT RACK COLLAPSIBLE 20'	18'6" 5.63 m	7'3" 2.20 m	7'4" 2.23 m				6,061 lb 2,749 kg	61,117 lb 27,722 kg
FLAT RACK COLLAPSIBLE 40'	39'7" 12.06 m	6'10" 2.08 m	6'5" 1.95 m				12,787 lb 5,800 kg	85,800 lb 38,918 kg

PLATFORM 20'	19'11" 6.07 m	8'0" 2.43 m	7'4" 2.23 m				6,061 lb 2,749 kg	52,896 lb 23,993 kg
PLATFORM 40'	40'0" 12.19 m	8'0" 2.43 m	6'5" 1.95 m				12,783 lb 5,798kg	66,397 lb 30,117 kg

Annexe II : Processus d'importation des plantes OCMR

Source : (Gregori International, 2018)

IMPORT PROCESS FOR PLANTS - Bahamas

A. INTRODUCTION OF THE PROJECT TO THE DEPARTMENT OF AGRICULTURE – Nassau, Bahamas

The Client will organize an official visit to the Department of Agriculture in Nassau, in order make a presentation of the project, and inform the Department of the final list of plants that will need to be imported in the Bahamas for the project.

Documents to provide to Department of Agriculture:

- Final List of plant
- Final Landscaping Design
- Last Shipping Schedule of plants
- Official request for Import Permit of all Plants of the list with a validity for the duration of the project (the Import Permit provided by the Department is usually only valid 15 days) (see Appendix A. Sample Import Permit Form - issued by M. Pinder in 2017 for the Ocean Cay Project)

Contact:

Simeon Pinder, Actg. Director of Agriculture

Agriculture, Department of
Darville's Business Complex
Gladstone & Munnings Rd.
P. O. Box N 3028
Nassau, N.P., The Bahamas
Email: departmentofagriculture@bahamas.gov.bs
Phone: (242) 325-7509, (242) 325-7413, (242) 325-7438, (242) 325-3898, (242) 322-2067
Fax: (242) 325-3960

Email: simeonpinder@bahamas.gov.bs

Documents requested for Plant importation in the Bahamas:

- Plant Import Permit (from Department of Agriculture, Nassau, Bahamas)
- Phytosanitary Certificate (from the US Exporter) (will be provided by our nursery)
- Shipping Invoice
- BOL

B. METHOD / PROCESS

1. ORDER TO THE NURSERY

Day 0

Order is placed to the supplier for the container to be loaded. Florida, USA

Nursery request **appointment for Phytosanitary Inspection** (to be done prior loading of container)

Nursery & Landscape Contractor to confirm **booking** Drop off/Pick up of the container to the nursery according to schedule

All Plants ordered must comply plants approved by client's architect

2. PLANT PERMIT (Nassau)

Plant Permit is requested at Department of Agriculture. Nassau, Bahamas (allow 1 week to obtain)

Ministry of Agriculture & Marine Resources
Levy Building
East Bay Street
P. O. Box N-3028
Nassau, Bahamas
agricultureandmarine@bahamas.gov.bs
http://www.bahamas.gov.bs

Once issued, Plant Permit original will be remitted to Agent for Import Formalities

All Plants selected for the project will be properly inspected to meet the appropriate phytosanitary import requirements and will comply with US export control regulations.

3. PHYTOSANITARY INSPECTION

Day 10

Authorized Certification Official (US Department of Agriculture) do the physical **inspection** of the plants to be loaded at the nursery and issue the **Phytosanitary Certificate**

(provide to inspection: shipping invoice, Copy of Import Permit in the Bahamas)
(see Appendix B. Phytosanitary Certificate Form)

Stationary platform for plants prior loading at nursery – Place of inspection

4. LOADING CONTAINER

Day 11

Nursery loads the plants properly protected for transportation. Florida, USA

The landscape contractor issue **Packing List, Shipping Invoice and Seal Number**

QUANTITY & QUALITY to be controlled by landscape contractor at the time of loading.

Loading containers at nursery

5. PRE-CARRIAGE to PORT OF EVERGLADE, FL

Day 12-13

The container is picked up and ship to the port.

The landscape contractor will remit the proper documentation for the **Export Declaration** (Packing List, Phytosanitary Certificate)

Schedule of loading and Temperature to be controlled and verified by Landscape Contractor to insure the proper QUALITY of the plants upon arrival.

6. OCEAN FREIGHT

Day 12-13

Port of Loading: PORT OF EVERGLADE, FL
Ocean Freight company: SEACORE
Transit Time: 1 day

Transit Time to be respected

Under Freight Forwarder Control

7. IMPORTATION / BAHAMAS CUSTOMS

Day 12-13

Import documentation to be remitted to Agent or Freight Forwarder in charge of the Clearance

A Phytosanitary visit & Inspection of the plants will be organized on the island or at the customs of Bimini.

Customs Clearance under Freight Forwarder Control

Time of import process & temperature of plants to be controlled at all time

8. DELIVERY ON SITE

Day 12-13

Once container is inspected and cleared from import formalities, it will be unloaded on site and plants unloaded in the temporary nursery prior installation.

On site Temporary Nursery

APPENDIX A

DEPARTMENT OF AGRICULTURE

APPLICATION FOR LICENCE TO IMPORT GOODS

THE IMPORT CONTROL ACT CHAPTER 272

8809

PLANTS/FLOWERS Licence No: 17/902

Licence is hereby granted under the Import Control Regulations Act, to:

Dream Cay

Address: Bahamas

To import the following goods as set out in the order attached hereto, subject to such conditions, regulations and limitations, as specified hereon dated this 25th day of May 2017

COMPETENT AUTHORITY

CONDITIONS

1. This Licence shall remain in force until the 10th day of June
2. This Licence must be presented to the Agricultural Inspector and Bahamas Customs at the Port of Entry.
3. This form must be completed in triplicate (a set of three (3).
4. The Phytosanitary Certificate/Food Safety Certificate of the country of export must accompany the shipment.
5. Other.....

Country of Origin of goods: USA Expected Port of Entry: Bahamas

ITEMS TO BE IMPORTED PHYTOSANITARY CERTIFICATE REQUIRED

QUANTITY	DESCRIPTION	VALUE
34	Christmas Palm - 14'	
34	Christmas Palm - 18'	
163	Coconut Palm - 5'	
229	Coconut Palm - 10'	
250	Coconut Palm - 15'	
322	Coconut Palm - 20'	
106	Coconut Palm - 30'	
2	Triple Coconut Palm - 28'	
38	5' Curved Trunk Coconut Palm 25-30'	
31	Solitaire Palm - 10'	
22	Solitaire Palm - 15'	
10	Solitaire Palm - 20'	
339	Washington Palm 12'	
508	Washington Palm 18'	
265	Washington Palm 24'	
90	Washington Palm 30'	

RELEASED BY:

PLANT AND ANIMAL HEALTH INSPECTION UNIT

PAHIU Officer's Signature	Date	Location

BAHAMAS CUSTOMS

Port of Entry	Officer's Signature	Date

I/We declare that the above statements are true and that the required supporting evidence is attached.

Importer's Signature: _____ Permit No: 17/907

Date: _____ Paid: 29.5.17

N.B. LIST ADDITIONAL ITEMS ON ANNEX 1.

APPENDIX B

FLORIDA DEPARTMENT OF AGRICULTURE AND CONSUMER SERVICES
DIVISION OF PLANT INDUSTRY

PHYTOSANITARY CERTIFICATE

Section 581.031 (23)(a), F.S.
1911 S.W. 34TH Street/ GAINESVILLE, FLORIDA 32614-7100

FOR OFFICAL USE ONLY

PLACE OF ISSUE

NO.

DATE INSPECTED

TO THE PLANT PROTECTION ORGANIZATION(S) OF

CERTIFICATION

This is to certify that the plants, plant product or other regulated articles described herein have been inspected and/or tested according to appropriate official procedures and are considered to be free from the quarantine pests, specified by the importing contracting party and to conform with the current phytosanitary requirements of the importing contracting party including those for regulated non-quarantine pests.

DISINFESTATION AND/OR DISINFECTION TREATMENT

1. DATE	2. TREATMENT
3. CHEMICAL (*active ingredient*)	4. DURATION AND TEMPERATURE
5. CONCENTRATION	6. ADDITIONAL INFORMATION

DESCRIPTION OF THE CONSIGNMENT

7. NAME AND ADDRESS OF THE EXPORTER	8. DECLARED NAME AND ADDRESS OF THE CONSIGNEE
9. NAME OF PRODUCE AND QUANTITY DECLARED	10. BOTANICAL NAME OF PLANTS
11. NUMBER AND DESCRIPTION OF PACKAGES	12. DISTINGUISHING MARKS
13. PLACE OF ORIGIN	14. DECLARED MEANS OF CONVEYANCE
	15. DECLARED POINT OF ENTRY

Warning: Any alteration, forgery, or unauthorized use of this phytosanitary certificate is subject to prosecution as provided by sections 581.141 and 581.211, Florida Statutes.

ADDITIONAL DECLARATION

16. DATE ISSUED	17. NAME OF AUTHORIZED OFFICER (*Type or Print*)	SIGNATURE OF AUTHORIZED OFFICER

No liability shall attach to the Florida Department of Agriculture and Consumer Services or to any officer or representative of the Department with respect to this certificate.

FDACS-08014 Rev. 3/16 Distribution: ORIGINAL with shipment; PINK copy – Exporter; YELLOW copy – DPI Gainesville; BLUE copy – Authorized Officer
Page 1 of 2

Annexe III : Planning prévisionnel d'approvisionnement OCMR

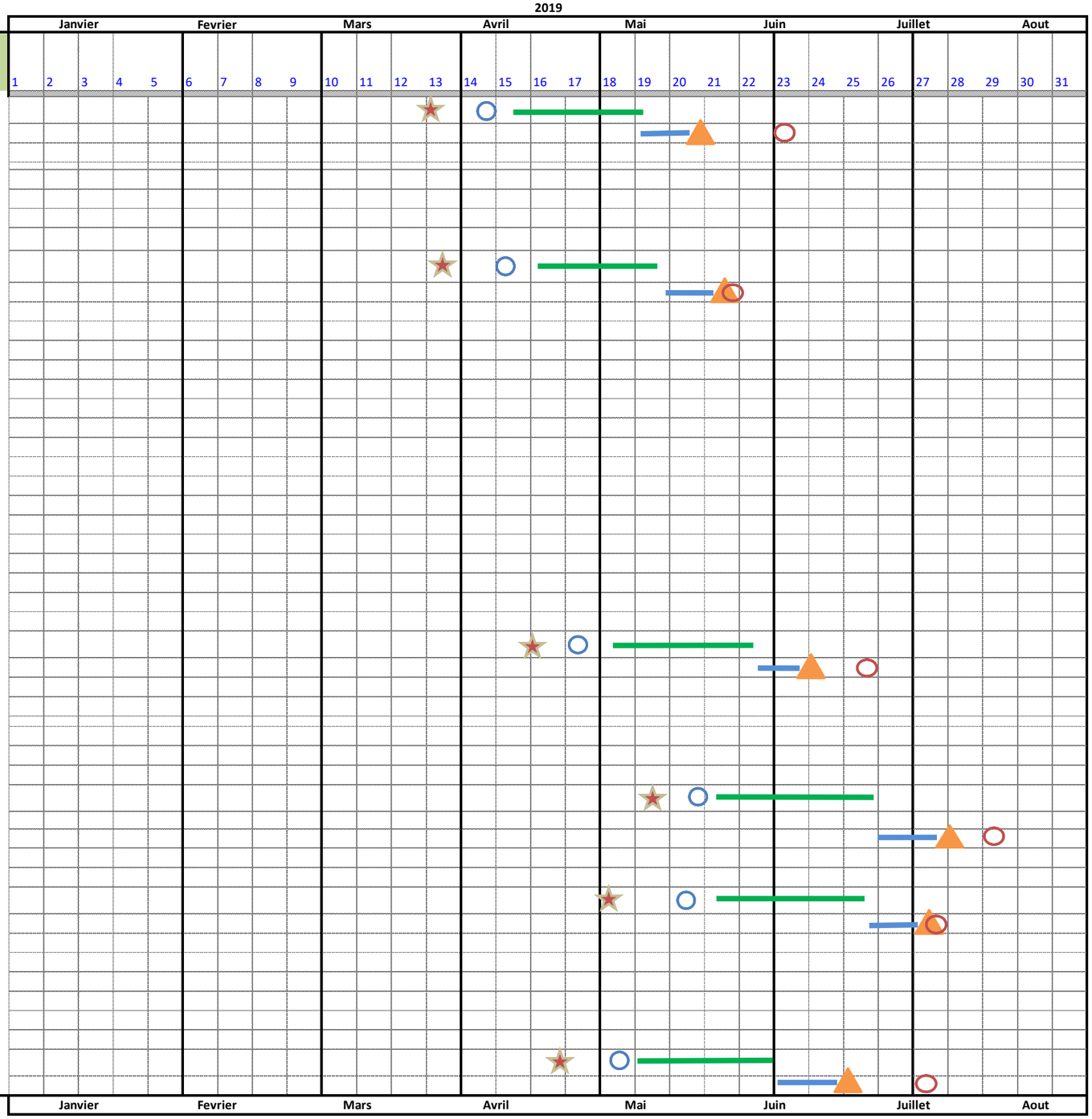
Source : (Gregori International, 2019)

gregori International

Achat | Date d'arrivée prévue sur OCAY | Date dispo usine / dépôt | ETD FR / ETA Miami | Date critique dispo sur site | Transport M

PLANNING PREVISIONNEL DES APPRO OCEAN CAY - DEPART France - 18/04/2019

France	ETD PORT DEP FRANCE PREVU	ETA PORT ARR MIAMI PREVU
Container n°1 départ début avril CT 40' (en navigation)		
Wire Mesh Container 3 **(5 382 m²)** Représente 1 mois de travail à 200m²/j	16/04/2019	01/05/2019
Rebar 16mm **(3 500 ml)** *= quantité totale nécessaire* pour bordures		
Dispo Wire Mesh sur site : 12 000m² (liv1 5000m² + liv2 7000m²)		
Cadence 200m², soit 60 jours ouvrés (en prenant large)		
Début pose Wire Mesh 1 Avril donc dispo jusqu'au 1 Juin		
Container n°2 départ mi-avril CT 40' Saint-Jory (en navigation)		
Tuteur diam 8 x 175cm **(500 U)**		
Tuteur diam 8 x 250cm **(664U)**		
Toile de jute **(40 rouleaux 50m x 20cm)** ***ASAP***		
Mychoryze fungi **(30 kg)**		
Fertigreen 12-7-15 (**3500 kg)**		
Roulements TP ***ASAP***		
Regards Rainbird		
Pièces raccords compression secondary line ***ASAP***	19/04/2019	13/05/2019
Panier nacelle		
Citerne PEHD + pompe **(2 U)** ***ASAP***		
Vanne PVC 2''		
Kit levage citerne ***ASAP***		
Tarrière mini-pelle ***ASAP***		
Voiturette golf		
Tuyaux d'arrosage D19 **(500 m)**		
Gaine pour haubanage en remplacement de la bande à clouer **(9 rouleaux de 25m)** ***ASAP***		
Commande Rainbird restante		
Container n°3 départ fin avril CT 40' VENDEE	DEBUT MAI	DEBUT JUIN
Chevron 50/100/2,50 **(695 U)**		
Chevron 50/100/4 **(907 U)**		
Chevron 50/100/3 **(318 U)**		
Déterminer si nous sommes autorisés à enlever et ré-utiliser les premiers tuteurs pour économiser la commande n°4		
Container n°4 départ mi-mai CT 40' VENDEE	MI MAI	DEBUT JUILLET
Chevron 50/100/2,50 **(695 U)**		
Chevron 50/100/4 **(907 U)**		
Chevron 50/100/3 **(635 U)**		
Container n°5 départ mi-mai CT Saint-Jory	MI MAI	DEBUT JUILLET
Ensemble de pompage Grundfos assemblé par Irrigaronne		
Jonction pompe tanks et drainage Irrigaronne (Tube + raccords)		
Coudes 45° PEHD PE100 90mm **(6 U)**		
Coudes 45° PEHD PE100 110mm **(4 U)**		
Tuteur diam 8 x 250cm **(516 + 54 U)**		
Gaine pour haubanage **(26 rouleaux de 25m)**		
Container n°6 départ fin mai CT 40'	DEBUT MAI	MI JUIN
Wire Mesh dernier container 4 **(7 000m²)**		



Annexe IV : Liste des plantes OCMR

Source : (Gregori International, 2019)

Ocean Cay Marine Reserve 04/22/2019

Final Plant List & Specifications

Plant List (Qty BOQ 03/09/2018 + Add. Works 03/26/2018)

Plant List Drawings specifications "PLANT MATERIAL LIST" L.22-L.23

Incl. 330 coconut palms 20'OA

ID	Current Plant - Common name	Botanical name	Overall Height	Clear Trunk	Qty (unit.)	SYM
4,701-719	**ORNAMENTAL TREES & ACCENTS**					
4,701R	Seabreeze Bamboo	Bumbusa malingensis	12'		28	BE1
4,702R	Seabreeze Bamboo	Bumbusa malingensis	10'		206	BE2
4,703	Seabreeze Bamboo	Bumbusa malingensis	18'		7	BM1
4,704	Seabreeze Bamboo	Bumbusa malingensis	14'		13	BM2
4,705R	Seabreeze Bamboo	Bumbusa malingensis	16'		30	BT1
4,707	Seven Year Apple - Standard	Casasia clusiifolia	4'		100	CA3
4,708	Small Leaf Pitch Apple Tree - Standard	Clusia guttifera	14'	6' CT	113	CG2
4,709	Large Leaf Pitch Apple Tree - Standard	Clusia rosea	14'	6' CT	25	CR1
4,710	Large Leaf Pitch Apple Tree - Standard	Clusia rosea	10'	4' CT	53	CR2
4,711	Key Lime - Standard	Citrus aurantiifolia 'Key Lime'	7'	3'CT	2	CK1
4,711R	Large Leaf Apple Tree - Bush	Clusia rosea	7'		9	CR3
4,712	Silver Buttonwood - Standard	Conocarpus erectus sericeus	15'	6'CT	40	CE1
4,713	Orange Geiger Tree - Standard	Cordia sebestena	10'	4'CT	49	CS1
4,714	Kumquat - Standard	Fortunella margarita	16'	7'CT	2	FO1
4,714R	Native Orange Sour - Standard		16'		4	CA1
4,715R	Sea Grape - Standard	Coccoloba uvifera	8'		339	CU2
4,716	White Plumeria Obtusa 'Singapore' - Standard	Plumeria obtusa 'Singapore'	4-5'		35	PO1
4,716R	Sea Grape - Bush	Coccoloba uvifera	5'		146	CU4
4,717	Bridal Bouquet Plumeria - Standard	Plumeria pudica	4-5'	1'	70	PU1
4,719R	Orange Geiger Tree - Standard	Cordia sebestena	6'		30	PR2
4,701-719	**ORNAMENTAL TREES & ACCENTS**				**1301**	

4,720-724	**EPIPHYTES - AIR PLANTS**		**OA size**	**Pot size**		
4,720	Cattleya Orchid	Cattleya spp	12"	6"	20	
4,721	Dendrobium Orchid	Dendrobium spp.	24"	6"	60	
4,722	Moth Orchid	Phaelenopsis spp.	18"	6"	40	
4,723	Vanda Orchid	Vanda spp.	24"	bare root	20	
4,724	Vanilla	Vanilla planifoli	8" vine	4" pot	10	
4,720-724	**EPIPHYTES - AIR PLANTS**				**150**	

4,725-740	**PALMS**		**OA Height**	**Clear Trunk**		
4,725R	Sabal Palm		14'		34	AD1
4,726R	Sabal Palm		18'		542	AD2
4,726 A	Sabal Palm		20'		390	
4,737R	Sabal Palm		12'		339	WR1
4,727	Coconut Palm	Green Maypan if Malayan not available	5'	-	163	CC1
4,728	Coconut Palm	Green Maypan if Malayan not available	10'	-	229	CC2
4,729	Coconut Palm	Green Maypan if Malayan not available	15'	3'CT	562	CC3
4,731R	Coconut Palm	Green Maypan if Malayan not available	20'	7'CT	462	CC5
4,732R	Triple Coconut Palm	Green Maypan if Malayan not available	20'		2	CT1
4,734R	Coconut Palm	Green Maypan if Malayan not available	8' to 10'	-	31	PC1
4,736R	Coconut Palm	Green Maypan if Malayan not available	12' to 14'	1'CT	10	PC3
ADDITION.	Coconut Palm	Green Maypan if Malayan not available	30' to 32'	10' GW	32	
4,725-740	**PALMS**				**2796**	

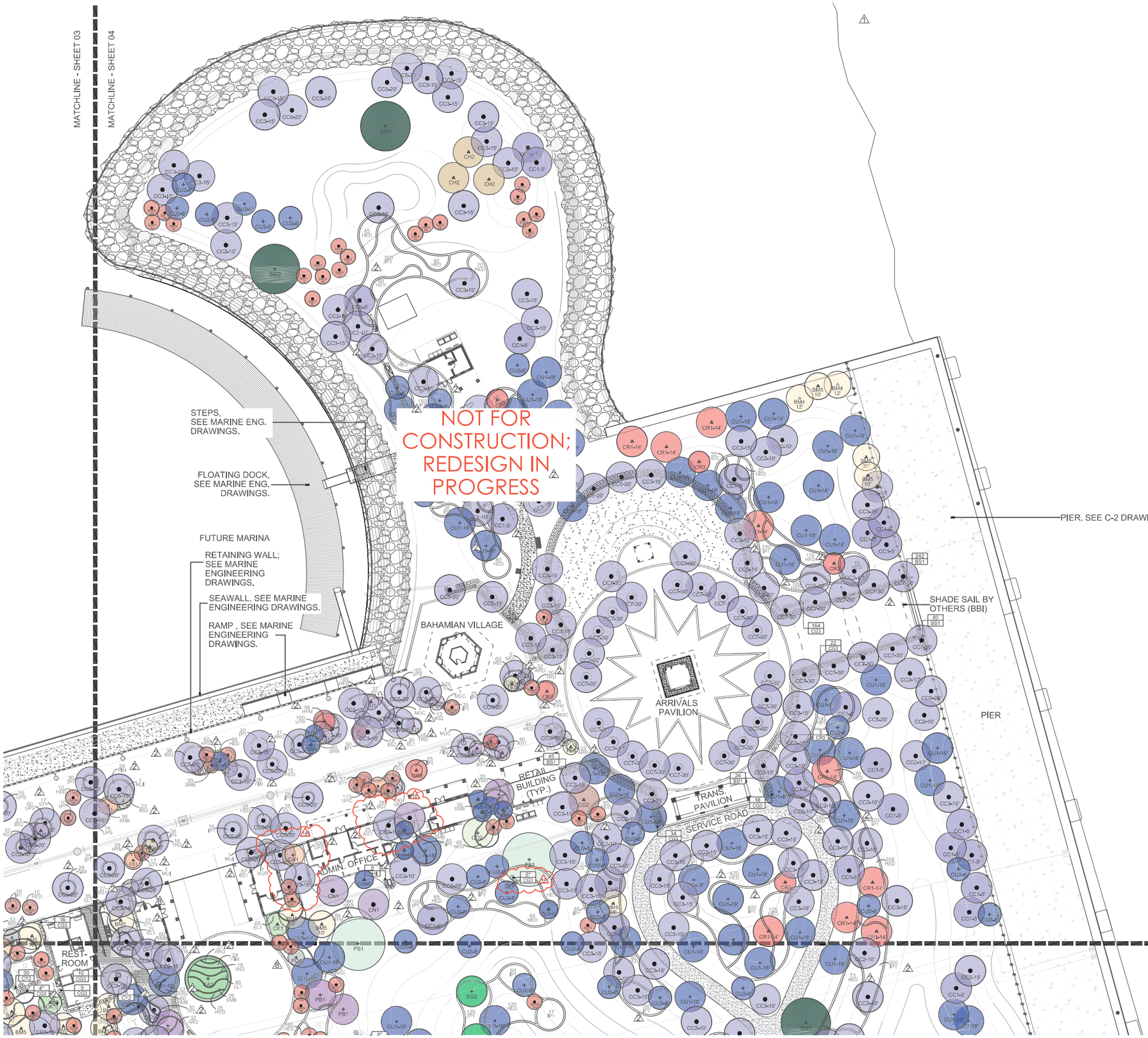
4,741-759	**SHRUBS**		**OA height**	**Spread**		
4,741	Sea Lavender - Bush	Argusia gnaphalodes	12"	12" spr	368	ARG
4,742	Bougainvillea - Bush	Bougainvillea spp.	36"	24" spr	575	BS1
4,743	Bougainvillea - Bush	Bougainvillea spp.	24"	18" spr	220	BS2
4,744	Cocoplum - Bush	Chrysobalanus icaro	24"	18" spr	196	CH1
4,745	Red Tip Cocoplum - Bush	Chrysobalanus icaro 'Red Tip'	5'	36" spr	261	CY1
4,746	Red Tip Cocoplum - Bush	Chrysobalanus icaro 'Red Tip'	2'	18" spr	191	CY2
4,747R	Large Leaf Apple Tree - Bush	Clusia Rosea	5'	3' spr	0	COL
4,748	Small Leaf Pitch Apple Tree - Bush	Clusia guttifera	42"	30" spr	969	CG3
4,749	Green Island Ficus - Bush	Ficus microcarpa 'Green Island'	18"	18" spr	293	FIM
4,751	Spider Lily - Bush	Hymenocallis latifolia	18"	18" spr	666	HYM
4,752	Dwarf Cavendish Banana - Bush	Musa acuminata 'Dwarf Cavendish'	36"	36" spr	7	MUC
4,752R	Large Leaf Apple tree - Bush	Clusia Rosea	36"	30" spr	84	CG4
4,753	Red Banana - Bush	Musa acuminata zebrina	36"	36" spr	6	MUR
4,754	Ice Cream Banana - Bush	Musa 'Ice Cream'	36"	36" spr	7	MUI
4,755	Yellow Necklace Pod - Bush	Sophora tomentosa var. truncata	24"	24" spr	185	STY
4,756	Baycedar - Bush	Suriana maritima	12"	12" spr	880	SMB
4,757R	Fakahatchee Grass - Bush	Tripscacum dactyloides	24"	18" spr	131	TRD
4,758R	Dwarf Fakahatchee Grass - Bush	Tripscacum floridanum	24"	18" spr	60	TFG
4,759	Sea Oats - Bush	Uniola paniculata	4" Pots		4150	UPS
4,741-759	**SHRUBS**				**9249**	

4,760-766	**GROUNDCOVER & VINES**		**OA Size**	**Pot size**		
4,760R	Spider Lily	Hymenocallis latifolia	12"x12"	1 gal	235	AG1
4,761	Golden Creeper - 3 Gal	Ernodea littoralis	18"x18"	3 gal	480	EL1
4,762	Beach Dune Sunflower	Helianthus debilis	4" Pots		30615	HED
4,763	Beach Morning Glory	Ipomoea pes-caprae	4" Pots		30645	IP1
4,760-766	**GROUNDCOVER & VINES**				**61975**	

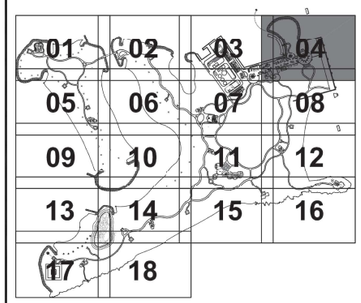
4,771-788	**CANOPY TREES**		**Overall Height**	**Clear Trunk**		
4,771	Breadfruit - Standard	Artocarpus altilis	16'	6'CT	2	AR1
4,771R	Satin Leaf - Standard	Chrysophyllum aliviforme	16'	6'CT	12	CH2
4,772	Satin Leaf - Standard	Chrysophyllum aliviforme	10'	4'CT	33	CH1
4,773	Sea Grape - Standard	Coccoloba uvifera	18'	6'CT	182	CU1
#REF!	Green Buttonwood - Standard	Conocarpus erectus	22'	8'CT	29	CO1
#REF!	Green Buttonwood - Standard	Conocarpus erectus	18'	6'CT	27	CO2
#REF!	Royal Poinciana - Standard	Delonix regia	16'	6'CT	22	DE1
#REF!	Strangler Fig - Standard	Ficus aurea	20'	9'CT	25	FA2
#REF!	Strangler Fig - Standard	Ficus aurea	4'	1'CT	8	FA3
#REF!	False Tamarind - Standard	Lysiloma latisiliquum	16'	5'CT	8	LY1
#REF!	Mango - Standard	Mangifera indica	12'	5'CT	2	MA1
4,781R	Tecoma Stans - Standard	Tecoma stans	12'	6'CT	5	TES
#REF!	Jamaica Dogwood - Standard	Piscidia piscipula	15'	6'CT	10	PS1
#REF!	Shaving Brush Tree - Standard	Pseudobombax ellipticum	10'	4'CT	9	PB1
#REF!	Paradise Tree - Standard	Simarouba glauca	10'	4'CT	15	SG1
#REF!	Paradise Tree - Standard	Simarouba glauca	8'	3'CT	120	SG2
#REF!	Mahogany - Standard	Swietenia mahagoni	18'	7'CT	10	SW2
4,786R	Sea Grape - Standard	Coccoloba uvifera	15'	6'CT	23	CU1
#REF!	Tamarind - Standard	Tamarindus indica	14'	5'CT	1	TA1
4,787R	False Tamarind - Standard	Lysiloma latisiliquum	14'	5'CT	2	LY2
4,787R	Sea Grape - Standard	Coccoloba uvifera	14'	6'CT	3	CU5
#REF!	Lignum Vitae of Bahamas - Standard	Tamarindus indica	7'	1'CT	1	TA2
4,771-788	**CANOPY TREES**				**549**	
					76020	

Annexe V : Plan de plantation zone Bahamian Village

Source : (Bermello Ajamil & Partners, 2019)



SHEET KEY N.T.S.



(*) AIR RELEASE VALVES NOTE:
FOR SHRUBS AROUND THE AIR RELEASE VALVES, PLACE THEM SO THAT THE A.R.V IS NOT VISIBLE

CLIENT:

MSC

MSC CRUISES S.A.
CHEMIN RIEU, 12-14
1208 GENEVA (SWITZERLAND)

PROJECT:

Ocean Cay
MSC Marine Reserve

BAHAMAS

PRIME CONSULTANT:

Bermello Ajamil & Partners

Bermello Ajamil & Partners, Inc.
2601 South Bayshore Drive
Suite 1000
Miami, Florida 33133, U.S.A.
305-859-2050

Architecture, Landscape Architecture, Civil Engineering, Marine Engineering

SUB-CONSULTANT INFORMATION:

MUEngineers, Inc.

STRUCTURAL ENGINEER
3440 NE 12TH AVENUE
OAKLAND PARK, FLORIDA 3334

HUFSEY NICOLAIDES GARCIA SUAREZ ASSOCIATES, INC

MEP AND FIRE PROTECTION ENGINEER
4800 SW 74TH COURT
MIAMI, FLORIDA 33155

SUBMITTAL DESCRIPTION/MILESTONE:

ISSUED FOR CONSTRUCTION
MAY 25th, 2018

REVISIONS:

No.:	Date:	Description:
1	05-25-2018	ISSUED FOR CONSTRUCTION
2	09-25-2018	COORDINATION WITH CONTRACTOR
3	05-06-2019	ELECTRICAL PANELS SCREENING

DRAWING SHEET INFORMATION:

BA PROJECT NUMBER:	15050
SCALE:	1" = 30'-0"
DRAWN BY:	KJO
REVIEWED BY:	RPH

DRAWING TITLE:
LANDSCAPE PLAN

SHEET NO.:
LL-04

Fiche de confidentialité et de diffusion du mémoire

Confidentialité

☑ Non ☐ Oui si oui : ☐ 1 an ☐ 5 ans ☐ 10 ans

Pendant toute la durée de confidentialité, aucune diffusion du mémoire n'est possible (1).

Date et signature du tuteur de stage (2) :

A la fin de la période de confidentialité, sa diffusion est soumise aux règles ci-dessous (droits d'auteur et autorisation de diffusion par l'enseignant à renseigner).

Droits d'auteur

L'auteur(3) **Louatron Romain**

autorise la diffusion de son travail (immédiatement ou à la fin de la période de confidentialité)

☑ Oui ☐ Non

Si oui, il autorise

☐ la diffusion papier du mémoire uniquement(4)

☐ la diffusion papier du mémoire et la diffusion électronique du résumé

☑ la diffusion papier et électronique du mémoire (joindre dans ce cas la fiche de conformité du mémoire numérique et le contrat de diffusion)

(Facultatif) ☐ accepte de placer son mémoire sous licence Creative commons CC-By-Nc-Nd (voir Guide du mémoire Chap 1.4 page 6)

Date et signature de l'auteur :

Autorisation de diffusion par le responsable de spécialisation ou son représentant

L'enseignant juge le mémoire de qualité suffisante pour être diffusé (immédiatement ou à la fin de la période de confidentialité)

☐ Oui ☐ Non

Si non, seul le titre du mémoire apparaîtra dans les bases de données.

Si oui, il autorise

☐ la diffusion papier du mémoire uniquement(4)

☐ la diffusion papier du mémoire et la diffusion électronique du résumé

☐ la diffusion papier et électronique du mémoire

Date et signature de l'enseignant :

(1) L'administration, les enseignants et les différents services de documentation d'AGROCAMPUS OUEST s'engagent à respecter cette confidentialité.
(2) Signature et cachet de l'organisme
(3).Auteur = étudiant qui réalise son mémoire de fin d'études
(4) La référence bibliographique (= Nom de l'auteur, titre du mémoire, année de soutenance, diplôme, spécialité et spécialisation/Option)) sera signalée dans les bases de données documentaires sans le résumé

	Diplôme : Ingénieur Spécialité : Paysage Spécialisation / option : Opérationnalité et Projet (POP) Enseignant référent : Etienne CHANTOISEAU

Auteur(s) : Romain Louatron Date de naissance* : 28/12/1995	Organisme d'accueil : Gregori International Adresse : 6 bis RD820 31790 Saint Jory Maître de stage : Zouhair Saoudi
Nb pages : 36 Annexe(s) : 5	
Année de soutenance : 2019	

Titre français : L'aménagement paysager d'une île aux Bahamas : un défi avant tout logistique

Titre anglais : Landscaping an island in the Bahamas: a logistical challenge above all

Résumé (1600 caractères maximum) :

La réalisation d'un chantier de construction sur une île isolée des Bahamas par une entreprise française implique des contraintes multiples et exceptionnelles. En s'appuyant sur le chantier en cours d'Ocean Cay Marine Reserve, ce mémoire développe les contraintes logistiques rencontrées et les actions menées pour limiter leurs impacts sur la production.

La chaîne logistique associée au chantier d'Ocean Cay Marine Reserve comprend toutes les étapes de conditionnement, de transport et d'acheminement ainsi qu'à chacune de ces étapes, les formalités administratives de transport et de douanes. On remarque ainsi que l'aspect international et insulaire va avoir un impact très important sur les délais pour le projet. La préparation de chantier et le suivi au quotidien des travaux sont donc les leviers d'actions à prioriser pour la bonne réussite du chantier.

L'un des lots les plus important de Gregori International sur ce chantier étant la plantation, il a été indispensable de mettre au point un suivi précis de l'avancement de ce poste tout au long du projet. Le développement d'un outil de suivi à partir d'Excel a été choisi et expliqué dans ce mémoire.

Abstract (1600 caractères maximum) :

Working on a construction site on an isolated island in the Bahamas for a French company involves multiple and exceptional constraints. Drawing on the ongoing work of Ocean Cay Marine Reserve, this thesis develops the logistical constraints encountered and the actions taken to limit their impact on production.

The logistics process associated with the Ocean Cay Marine Reserve construction site includes all stages of packaging, transport and routing combined with transport and customs administrative formalities for each stage. The international and island factors will have a very significant time impact on the project. The preparation of the site and the daily monitoring of the site are therefore the priority action levers for the success of the site.

One of Gregori International's most important work package on this site being the planting, it was essential to develop a precise follow-up of the progress of this position throughout the project. The development of a monitoring tool based on Excel was chosen and explained in this paper.

Mots-clés : logistique / insularité / chantier / construction / paysage

Key Words: logistics / insularity / construction / landscape

* *Elément qui permet d'enregistrer les notices auteurs dans le catalogue des bibliothèques universitaires*