

Réhabilitation d'un site d'enfouissement de déchets inertes en « parc » d'activités dynamique et durable.



Table des figures

Figure 1 : Carte de la Nouvelle-Calédonie. (Mesner).....	5
Figure 2 : Répartition des emplois du Grand Nouméa. (ISEE, 2010)	6
Figure 3 : Accroissement annuel de la population du Grand Nouméa. (ISEE, 2010).....	7
Figure 4 : Localisation du site (Réalisation personnelle)	7
Figure 5 : Presqu'île de Ducos, habitat et activités.....	8
Figure 6 : Photo du site de Koutio-koueta.	8
Figure 7 : Servitudes du site. (Ville de Nouméa, 2013).....	9
Figure 8 : Périmètre d'étude. (DIMENC)(Réalisation personnelle)	9
Figure 9: Représentation sismique de la Nouvelle Calédonie.....	10
Figure 10 : Intensités épacentrales des séismes ressentis en Nouvelle-Calédonie (1843-2005). (SisFrance, 2010)	11
Figure 11 : Carte de la ceinture de feu du Pacifique. (Auteur : Rémi ; Wikipédia le 7 Février 2013) (Modifié).....	12
Figure 12 : Aléa "Amiante environnemental". (Explorateur géographique de la DIMENC)(Réalisation personnelle)	13
Figure 13 : Emplacement des ICPE dans la Z.I de Ducos. (Explorateur géographique de la DIMENC) (Réalisation personnelle).....	14
Figure 14 : accès routier. (DIMENC)	15
Figure 15 : Lignes de bus desservant la zone d'étude. (KaruiaBus, 2016).....	16
Figure 16 : Evolution des remblais entre 1960 et 2016.	17
Figure 17 : Répartition des zones naturelles. (Données : Occupation du sol 2008) (Explorateur cartographique OBLIC) (Réalisation personnelle).....	18
Figure 18 : Services et activités. (Plan interactif de la ville de Nouméa)	19
Figure 19 : Parc d'activités du Pays de Meaux. (2010).....	21
Figure 20 : Objectif de l'écologie industrielle. (Oree)	21
Figure 21 : aménagement durable de la ZAC de Lezoux. (ITF)	22
Figure 22 : Espace vert. (Terre des verts)	22
Figure 23 : Dispositif d'autoconsommation. (EEC)	23
Figure 24 : Zone d'activités de la ville d'orange.	23
Figure 25 : Services et activités. (De gauche à droite et de haut en bas : Conforel mobilier, coworking Hong Kong, coworking Rouen, Salle de sport).....	24
Figure 26 : Exemple de place centrale.(Réalisation personnelle)	25
Figure 27 : The Shatin Sewage Treatment Works (Station d'épuration de la ville de Sha Tin, Hong Kong)	27
Figure 28 : Projet STEP Nouméa. (ATHANOR, 2010)	27

Table des matières

Table des figures.....	2
INTRODUCTION	4
DIAGNOSTIC	5
Présentation générale	5
Analyse des risques et nuisances	9
Enjeux	14
Bilan du diagnostic	19
PROJET : Un « parc » d'activités	20
Zone d'activités durable : « éco-parcs ».....	20
L'espace vert.....	21
Energie et Bâti	22
Place centrale	24
Stations d'épuration	25
Conclusion	28
FICHE DE LECTURE 1	29
FICHE DE LECTURE 2	30
BIBLIOGRAPHIE.....	31
GLOSSAIRE	33
ANNEXES.....	34

INTRODUCTION

Le site d'enfouissement de déchets inertes de koutio-koueta situé dans la Z.I de Ducos est en exploitation depuis 10 ans. Lorsque son exploitation sera terminée, la Province Sud souhaiterait la réhabiliter en zone d'activités à haute ambition environnementale.

Le développement de parc d'activités durables en est à ses débuts en France. Les installations telles que les éco-quartiers sont une solution adéquate dans une optique de développement durable. Mais cela est-il transposable à une zone d'activités économique soumise à des enjeux différents ?

Ce rapport est composé d'une partie diagnostic où seront présentés les enjeux et les spécificités du cadre de l'étude et d'une partie projet présentant les diverses propositions d'aménagement centrées autour d'un espace d'usage mixte.

DIAGNOSTIC

Présentation générale

Situation géographique

La Nouvelle Calédonie est un archipel de l'océan Pacifique situé à 2000 km au nord de la Nouvelle-Zélande et 1500 km à l'est de L'Australie. Elle se compose d'une île principale appelée la « Grande Terre », des îles Loyautés (Maré, Lifou, Ouvéa et Tige) et d'autres plus petites îles (île des Pins, les îles Bélep ...).

Cette collectivité possède un statut particulier, différent des autres collectivités d'outre-mer françaises, qui lui accorde une large autonomie. Elle est divisée en trois provinces : La province Sud, la province Nord et la province des îles Loyautés.



Figure 1 : Carte de la Nouvelle-Calédonie. (Mesner)

La Nouvelle-Calédonie possède un climat « tropical océanique » et est soumise aux courants des alizées. Du fait de ce climat, on ne distingue que deux saisons séparés par deux intersaisons :

Mi-avril à mi-mai	Mi-mai à mi-septembre	Mi-septembre à mi-novembre	Mi-novembre à mi-avril
Saison de transition	Saison Fraîche	Saison sèche	Saison Chaude
Diminution de la pluviosité et de la température	Perturbation d'origine polaire. La température passe par son minimum annuel	Température en hausse, minimum pluviale, fort alizés.	Dite « saisons des cyclones » : présence de dépressions dans l'hémisphère sud

Tableau 1: Saisons en Nouvelle-Calédonie. (Ville de Nouméa, 2013)

Il existe un déséquilibre économique fort entre la capitale et les autres communes de l'archipel. Les autorités ont mis en place une politique visant à attirer les entreprises au nord de la Grande Terre avec l'arrivée de l'usine du Nord. (Voir document 1 en annexe)

La ville de Nouméa est la capitale de la Nouvelle-Calédonie. Elle compte 97 579 habitants soit un tiers des habitants de la Nouvelle-Calédonie. Elle est la plus grande ville francophone de l'Océanie. Le Grand Nouméa (Nouméa, Dumbéa, Païta et Mont-Dore), véritable centre économique, représente 75% du PIB et environ deux tiers des habitants de l'archipel (DBW, juin 2009). La ville de Nouméa possède un attrait économique car elle le principal port d'importation de marchandise : le port autonome. Il représente 97% des importations de marchandise (contre 3% pour l'aérien) (FESSELIER-SOERIP, 2014). La majorité des emplois se situe à Nouméa (86%), les communes voisines se sont développer en « commune-dortoirs ». Les principales zones d'emploi sont le centre-ville et la zone industrielle de Ducos, ce qui représente plus d'un tiers des emplois du Grand Nouméa. De plus, la communauté de commune possède un taux annuel de croissance démographique de 2.3% particulièrement marqué dans les communes de Païta (6,3%) et Dumbéa (5.3%). On peut dire que Le Grand Nouméa connaît une croissance rapide sachant que Paris possède un taux de 0,4% et Toulouse 0,6% (INSEE).

Répartition des emplois du Grand Nouméa

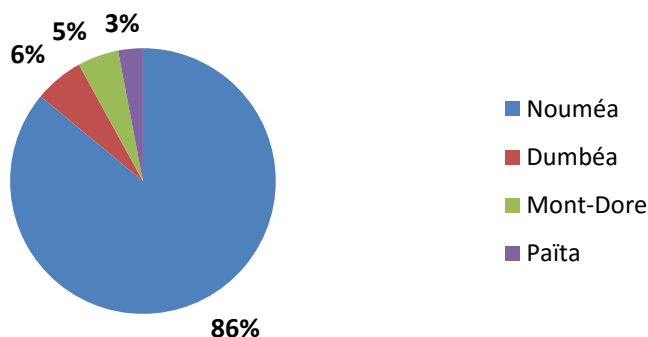


Figure 2 : Répartition des emplois du Grand Nouméa. (ISEE, 2010)

Accroissement annuel de la population (2004-2009)

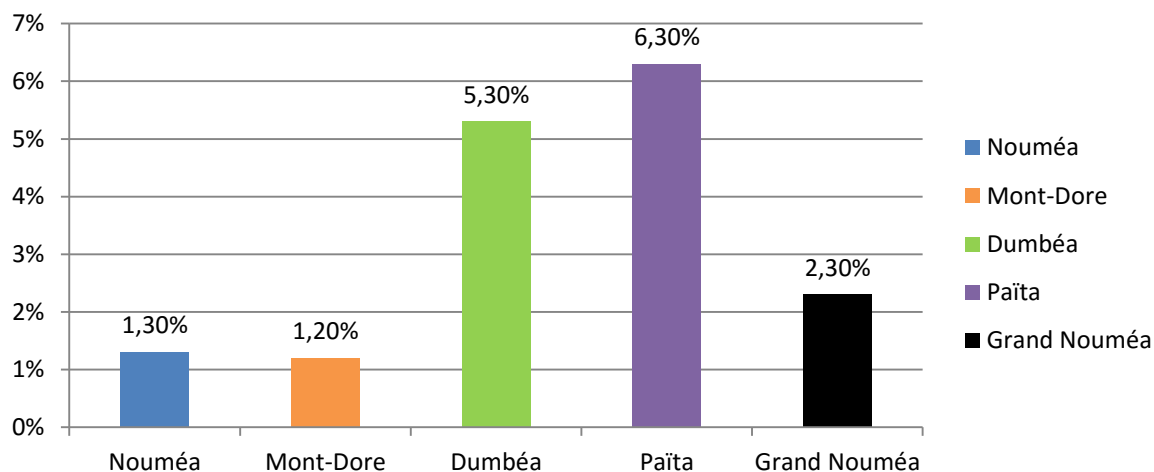


Figure 3 : Accroissement annuel de la population du Grand Nouméa. (ISEE, 2010)

Présentation du site

Notre terrain d'étude se situe dans la zone industrielle de Ducos au nord du centre-ville de Nouméa. La presqu'île de Ducos est un mélange entre zone d'activité et d'habitation.



Figure 4 : Localisation du site (Réalisation personnelle)

2007 : entre zone industrielle et habitat



Sources : Mairie de Nouméa ; IRD ; extrait de la carte de Nouméa IGN 1956 © IGN - Paris 2012, Autorisation n° 80-1253

Figure 5 : Presqu'île de Ducos, habitat et activités.

Le site d'endigage de déchets inertes du BTP est en exploitation depuis 10 ans. Sa surface est de 48,5 hectares, son extension est prévue courant 2017 créant ainsi une surface de 65 hectares. Ce site accueille les déchets inertes des entreprises de BTP du Grand Nouméa ce qui représente un million de tonnes par an. Il est demandé aux usagers de revaloriser au maximum leurs déchets avant d'être amené au site (Règlement en annexe). L'enfouissement de déchet inerte rend le sol imperméable et peut générer des contraintes de construction de bâtiments. On remarque sur les vues aériennes que la végétation a pu s'implanter facilement sur la partie ouest du site où l'enfouissement a été arrêté. Ce qui nous donne des perspectives positives pour l'aménagement d'espaces verts. Des lignes haute tension traverse le terrain. Elles constituent un obstacle car elles sont de basses altitudes.



Figure 6 : Photo du site de Koutio-koueta.

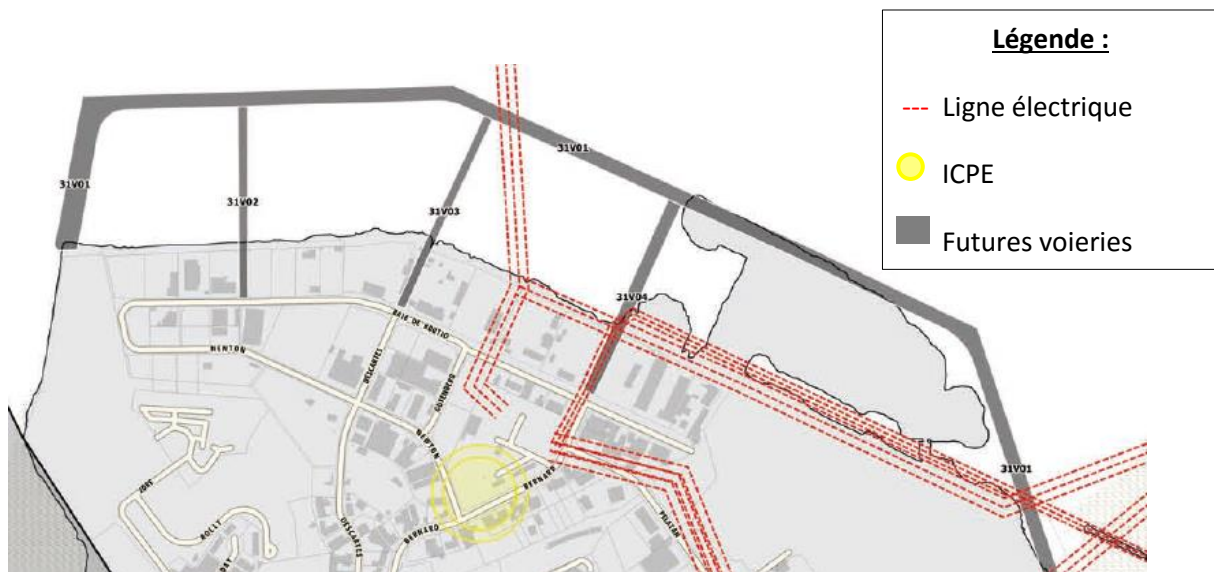


Figure 7 : Servitudes du site. (Ville de Nouméa, 2013)



Figure 8 : Périmètre d'étude. (DIMENC)(Réalisation personnelle)

Analyse des risques et nuisances

La Nouvelle Calédonie, la Province Sud et la ville de Nouméa ne possèdent pas de Plan de Prévention des Risques. En effet, il existe énormément d'études sur les risques naturels et technologiques ainsi que de procédures en cas d'aléa mais aucun plan de prévention des risques en terme d'urbanisme n'a encore été réalisé. La Nouvelle-Calédonie possède une morphologie aussi diverse que ces aléas, de ce fait je me concentrerais essentiellement sur les risques pouvant avoir un impact sur notre terrain d'étude.

Risques naturels

D'après le Plan d'Urbanisme Directeur de la ville de Nouméa :

« II-D-1-c. Les risques de tsunami, de l'amiante environnementale et de cyclone.

Au regard des données actuellement recueillies, il apparaît que Nouméa est peu exposée au risque de tsunami, que l'origine soit sismique ou gravitaire.

Nouméa est enregistré comme ne représentant théoriquement pas de formation potentiellement amiantifère. Enfin concernant le risque cyclonique, un cyclone étant susceptible de venir de tous les horizons, il ne peut en conséquence pas faire l'objet d'un zonage d'urbanisme. »

(Plan d'Urbanisme Directeur, 2013)

En effet, la ville de Nouméa est peu concernée par l'aléa sismique car elle se situe à une grande distance de la zone sismique engendrée par le déplacement des plaques tectoniques.

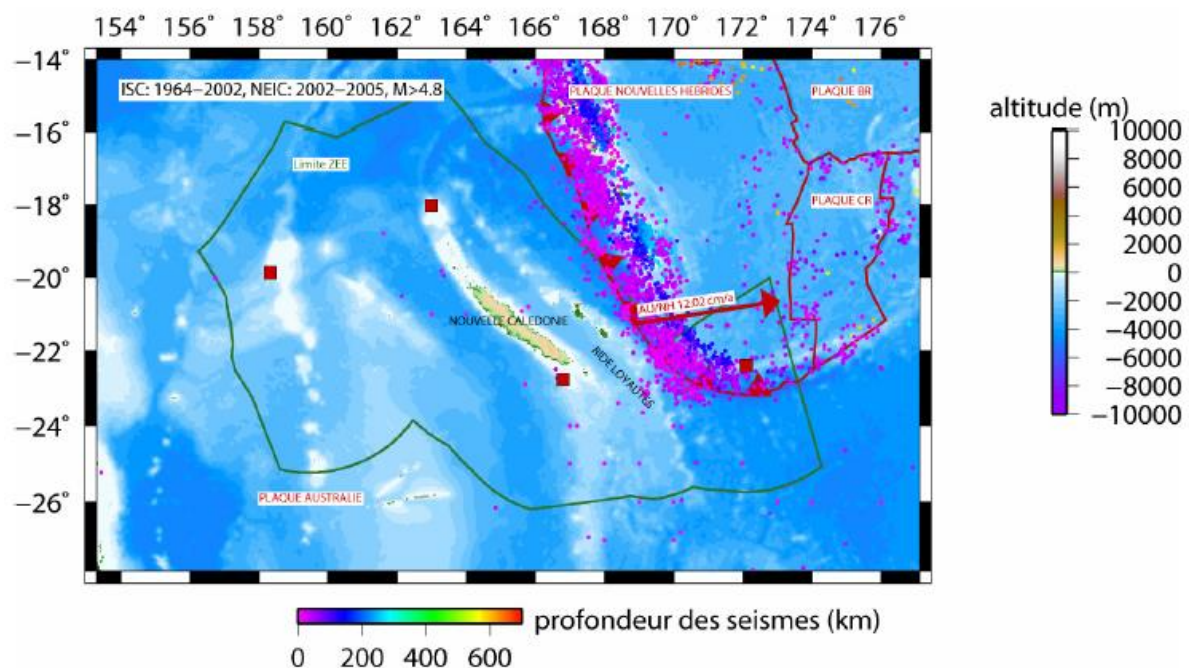


Figure 9: Représentation sismique de la Nouvelle Calédonie.

La ZEE (Zone Economique Exclusive) est délimitée par un trait vert. La sismicité de magnitude supérieure à 4.8 représentée est extraite des catalogues de l'International Seismological Center et du National Earthquake Information Center. Les frontières de plaques sont en rouge : Bismarck Reef (BR), Conway Reef (CR) et le vecteur représente le mouvement de la plaque Australie par rapport à la plaque du Vanuatu (Bird, 2003). (Bertil D., 2008)

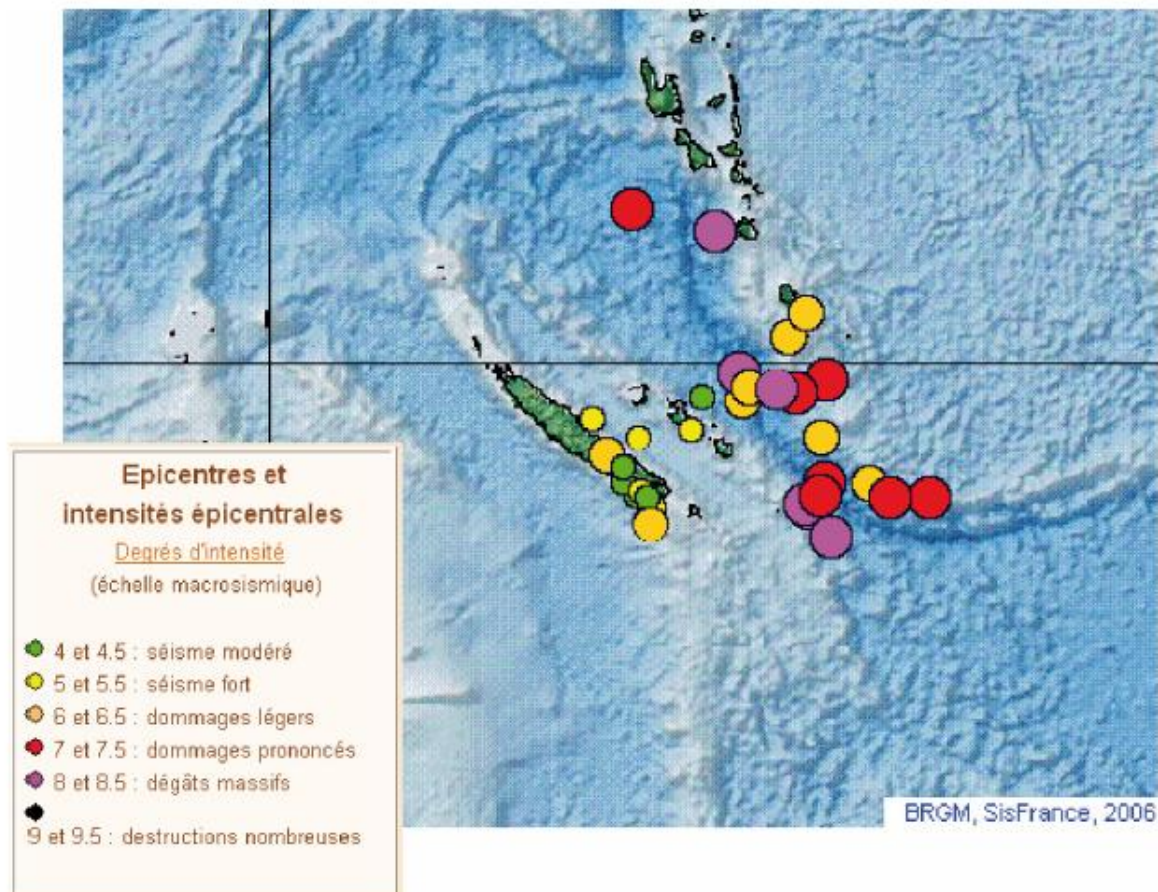


Figure 10 : Intensités épicentrales des séismes ressentis en Nouvelle-Calédonie (1843-2005). (SisFrance, 2010)

Comme nous pouvons le voir sur les figures ci-dessus la Grande Terre n'est soumise qu'à des séismes superficiels qui n'aurait aucun impact sur des constructions.

Le risque sismique est étroitement lié au risque tsunami. Pour ce qui est de cet aléa, le phénomène ne s'étant produit que très rarement, il est difficile de quantifier ses conséquences. Nous savons que la Nouvelle Calédonie est une zone à risque car elle se trouve près de la **ceinture de feu du Pacifique**. D'après une Etude du Programme des Nations unies pour l'environnement (United Nations Environment Programme), Nouméa serait protégé car elle se situe sur la côte Ouest de la Grande Terre. En effet, le versant Est est celui faisant face à la ceinture de feu comprenant les îles Loyautés et l'île des pins. Cependant un tsunami peut contourner une île à son approche. Cela est dû au phénomène de diffraction lié à la longueur d'onde de l'île. De cette façon même si Nouméa ne subit pas le tsunami, elle peut être inondée par la montée des eaux dues à cette catastrophe naturelle.

(U, 2013)

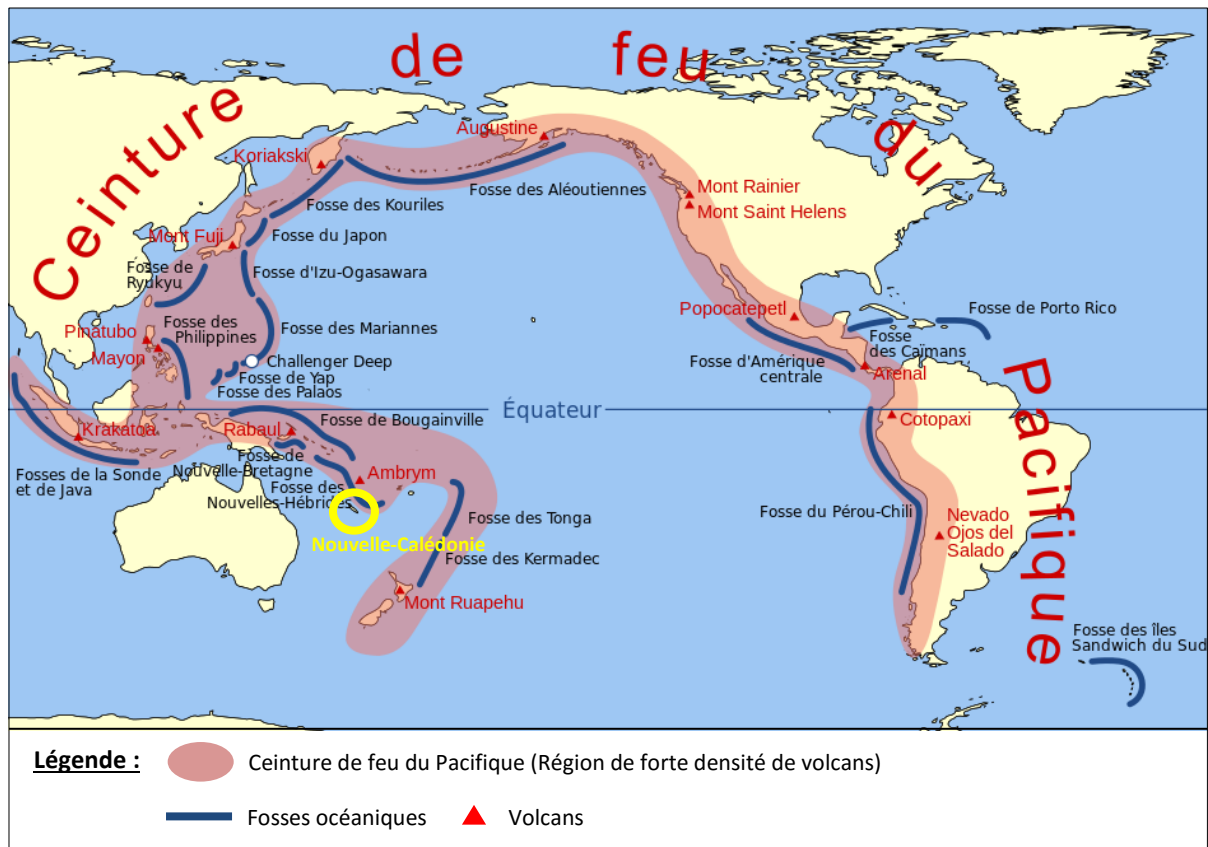


Figure 11 : Carte de la ceinture de feu du Pacifique. (Auteur : Rémi ; Wikipédia le 7 Février 2013)
(Modifié)

Sur la commune du Grand Nouméa il existe plusieurs types de risques naturels. Tout d'abord le risque de glissement de terrain ne concerne que les zones proches de la chaîne de montagne. Notre terrain se situe sur la zone industrielle de Ducos qui est en grande partie de morphologie plane.

Une autre des spécificités de la géologie de la Nouvelle-Calédonie est la présence d'amiante dans son milieu naturel. L'amiante est dangereuse pour la santé publique, elle est reconnue comme la cause de plusieurs maladies dont les pourcentages sont des centaines de fois plus importantes qu'en métropole. Heureusement, notre site se trouve dans une zone où l'aléa « amiante environnementale » est faible voire inexistant (Sachant que le site d'enfouissement n'accepte aucun déchet contenant de l'amiante, voir le règlement en annexe).



Amiante blanc (Filonnet de chrysotile dans serpentine)

(DIMENC)

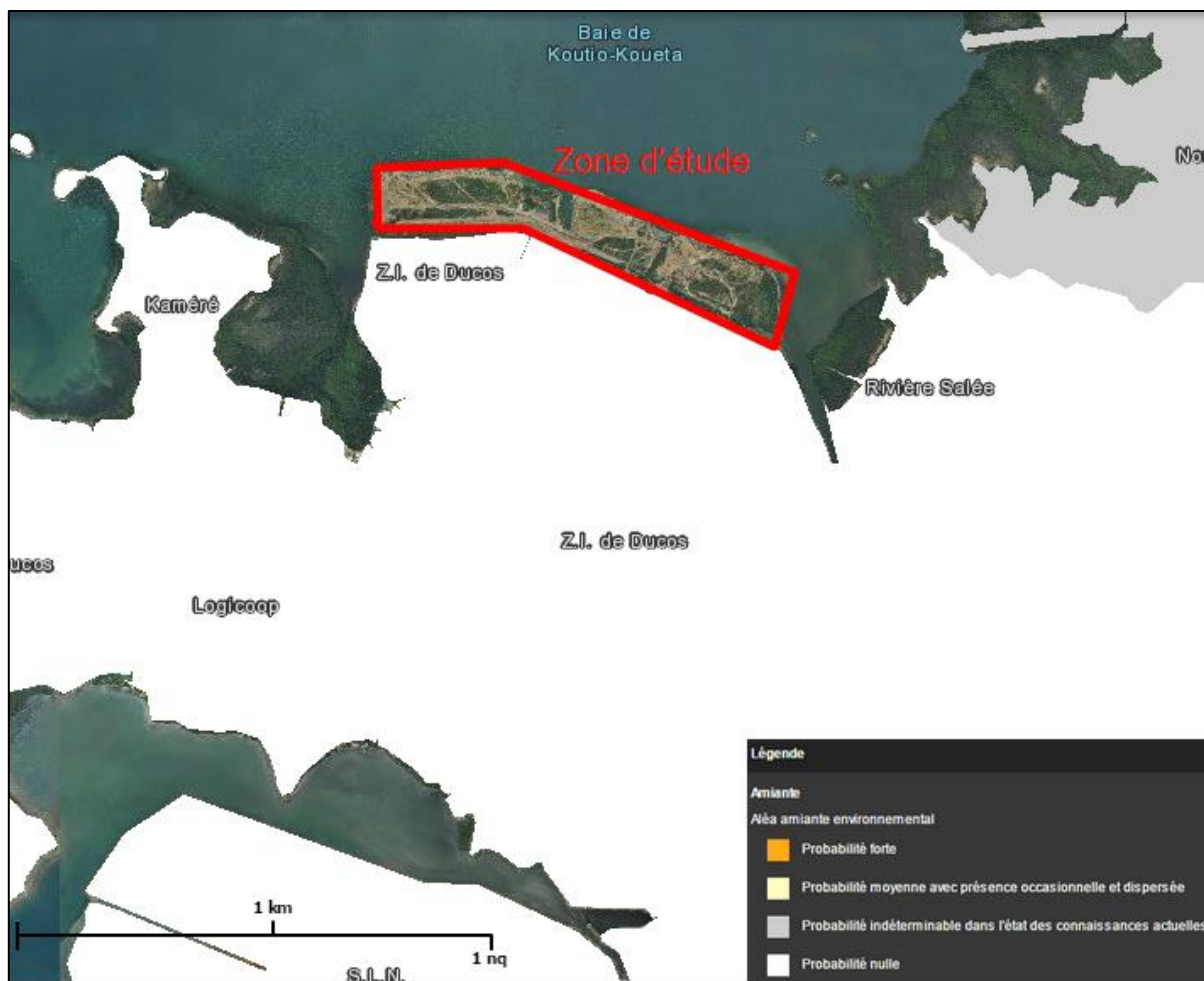


Figure 12 : Aléa "Amiante environnemental". (Explorateur géographique de la DIMENC)(Réalisation personnelle)

Enfin, en ce qui concerne les cyclones, des mesures de sécurité sont à prendre vis-à-vis des intempéries pouvant causer des dommages matériels.

Risques technologiques

La zone industrielle de Ducos concentre une importante part des ICPE de Nouméa. En plus du risque technologique, ces Installations et les entreprises de la zone génèrent des nuisances sonores.

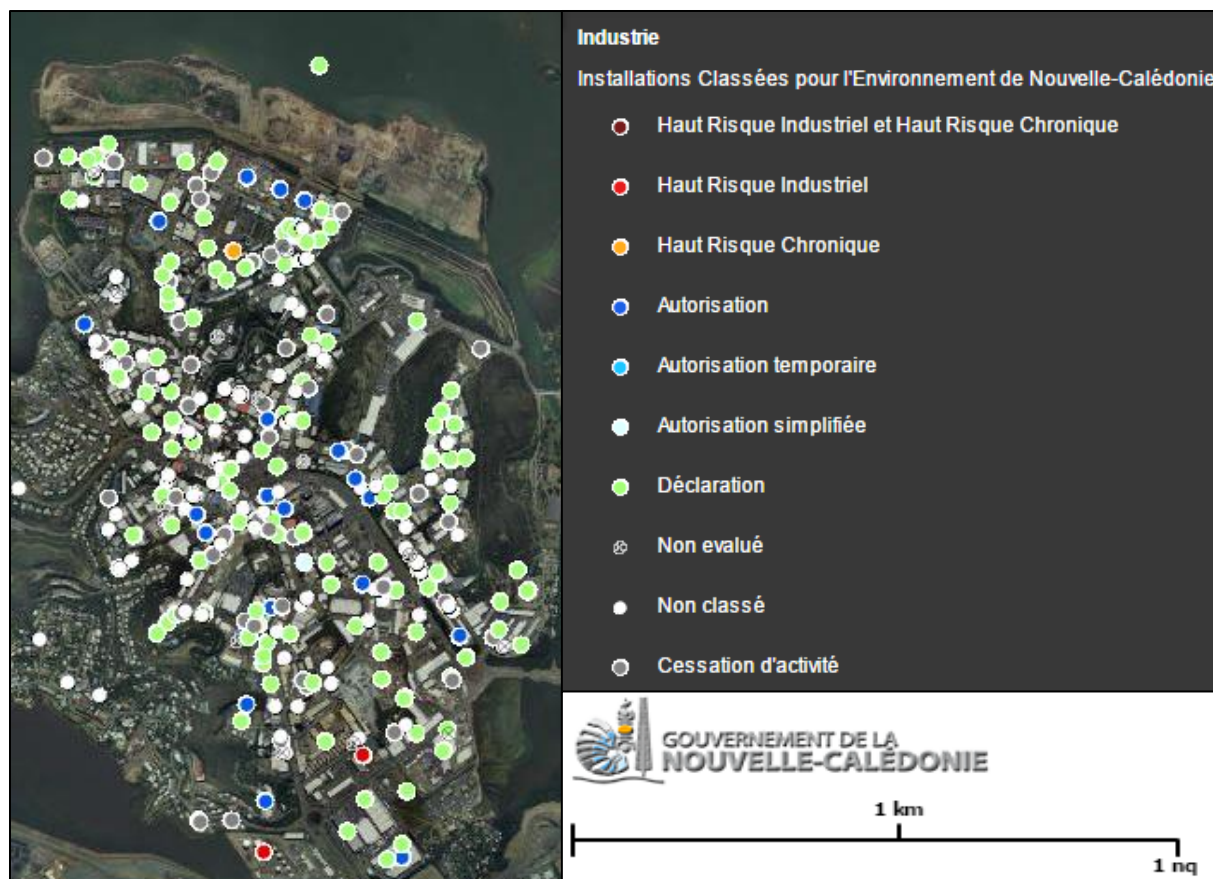


Figure 13 : Emplacement des ICPE dans la Z.I de Ducos. (Explorateur géographique de la DIMENC)
(Réalisation personnelle)

Enjeux

Mobilités

Pour accéder aux secteurs d'activités de l'agglomération, les usagers empruntent le grand axe routier de la RT1. En effet, 71% des Nouméens utilisent la voiture comme moyen de transport. Des mesures sont prises pour développer les modes de transport doux (piétons, vélos ...) et les transports en commun afin de réduire le trafic routier en constante augmentation (PDAN (Plan de Déplacement du Grand Nouméa), Avril 2010). Seulement 12% des habitants utilisent un vélo ou la marche à pied et 18% des ménages ne sont pas véhiculés jusqu'à 53% dans certains quartiers. Malheureusement, une grande partie de la voirie de l'agglomération ne sont pas équipés en matière de déplacements doux (pistes cyclables, trottoirs adaptés aux piétons ...). En particulier dans la zone industrielle de Ducos où il est difficile aux piétons de se déplacer. La prédominance de la voiture empêche la circulation des autres modes de transports.

La zone industrielle de Ducos est accessible depuis la voie express (RT1) par trois entrées dont une proche de zone d'étude.

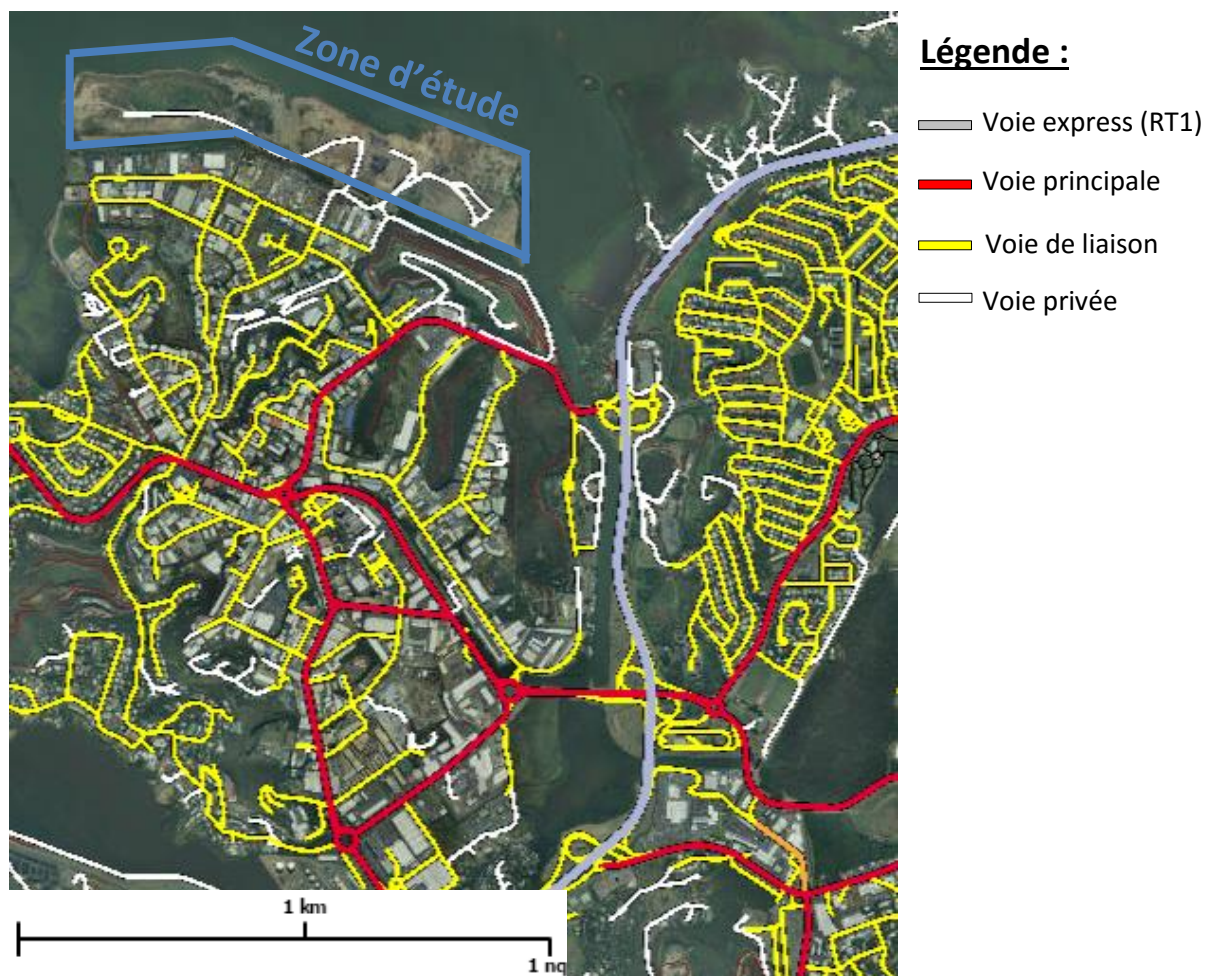


Figure 14 : accès routier. (DIMENC)

Le réseau de bus KaruïaBus dessert la commune de Nouméa. La Z.I de Ducos est traversé par quatre lignes de bus :



Légende :

Ligne 50, 51

Ligne 90, 91, 92, 93

Ligne 50, 51

Ligne 80, 81

(Les lignes principal {0} et leurs lignes dérivées)

Figure 15 : Lignes de bus desservant la zone d'étude. (KaruïaBus, 2016)

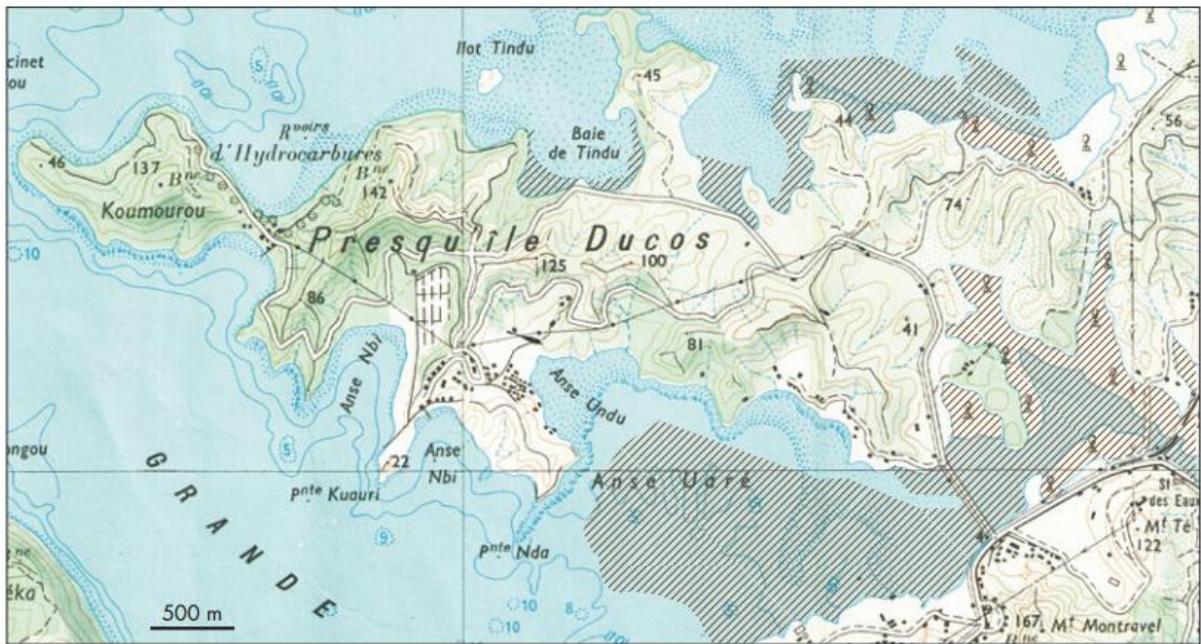
Environnement et espaces verts

La Nouvelle-Calédonie possède une faune et une flore spécifique ainsi qu'une multitude de **biotopes**. Elle possède aussi un lagon classé au patrimoine l'Unesco. Plusieurs actions sont menées afin de protéger les espèces endémiques et leurs environnements. Dans le cas du Grand Nouméa, on retrouve les trois **biotopes** suivant : la forêt tropicale sèche, les récifs coralliens et la **mangrove**. (Ville de Nouméa, 2013)

Comme on peut le voir sur la figure ci-dessous, notre terrain d'étude est entouré de **mangroves**. Ce sont des écosystèmes fragile et sensible à toutes sortes de pollutions. Autrefois, elle fut remblayée pour des besoins d'extension de la ville. Elles sont maintenant menacées par l'urbanisation. Depuis 1960, entre 23% et 28% de la mangrove de Nouméa a disparu.

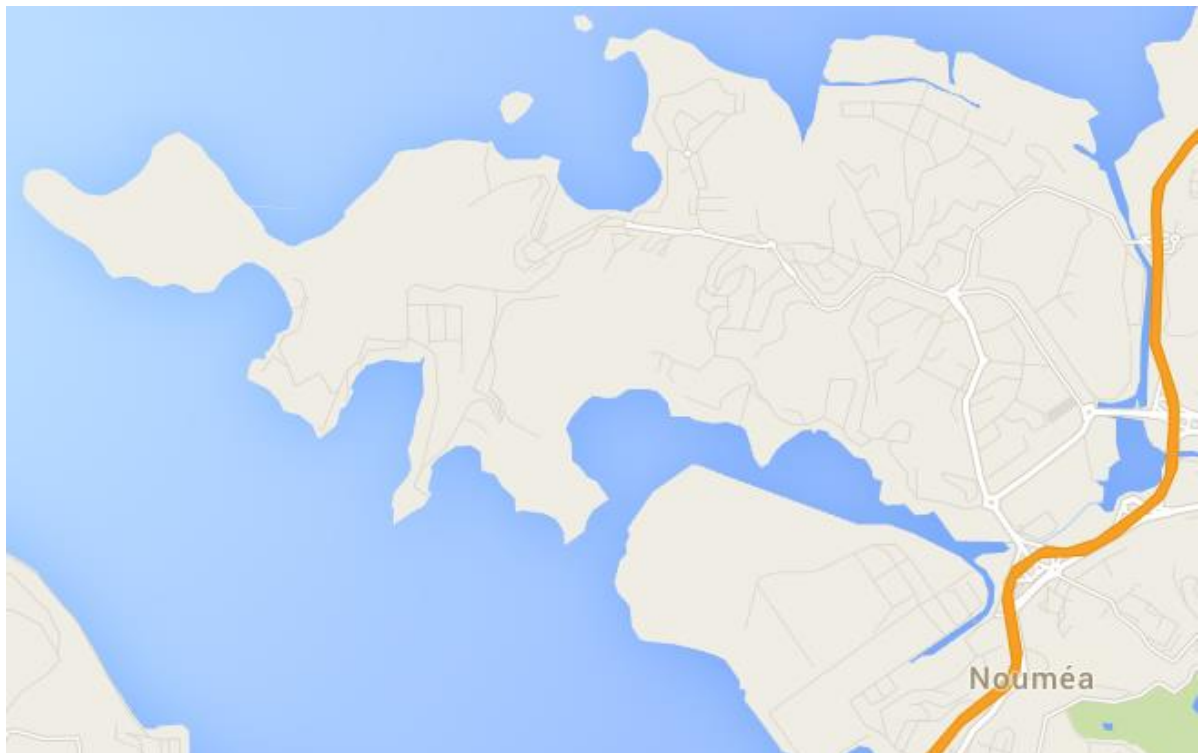
De plus, la zone comporte de nombreux espaces verts mais ils sont inaccessibles ou pas aménagés.

1956 : un espace en marge



 Remblais sur la mer en 2007

Sources : Mairie de Nouméa ; IRD ; extrait de la carte de Nouméa IGN 1956 © IGN - Paris 2012, Autorisation n° 80-1253



Source : Google Map 2016

Figure 16 : Evolution des remblais entre 1960 et 2016.

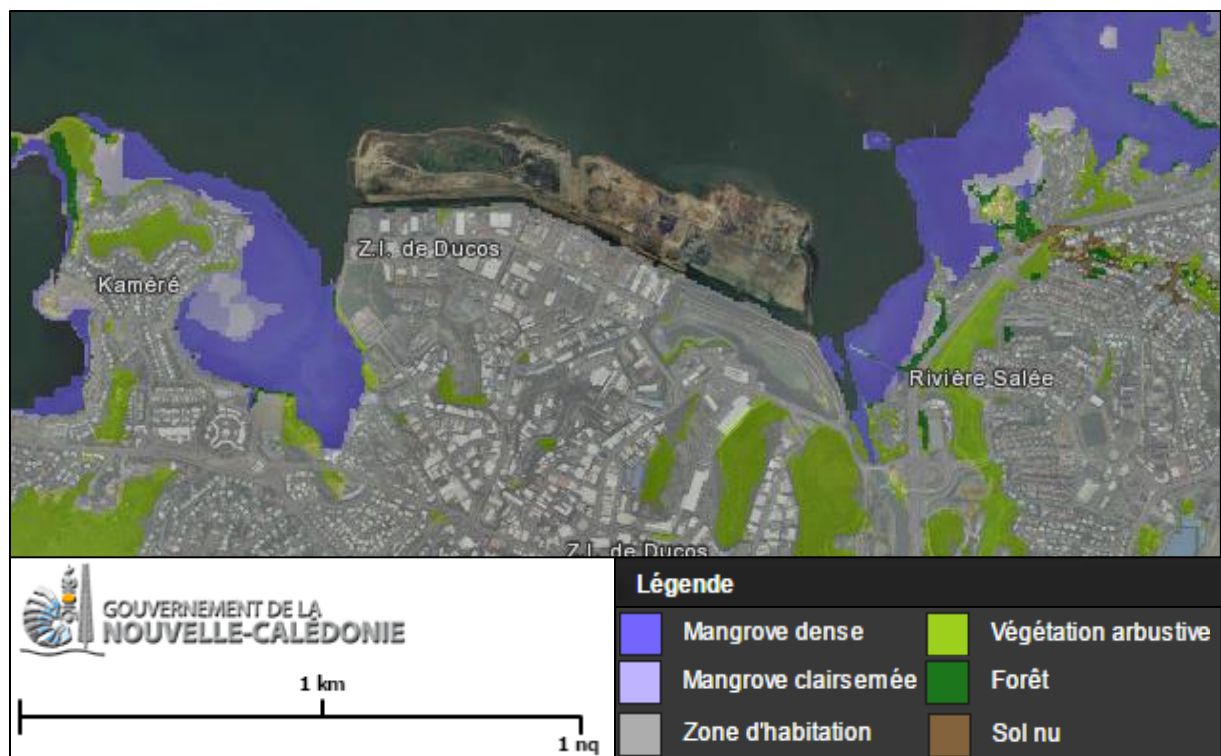


Figure 17 : Répartition des zones naturelles. (Données : Occupation du sol 2008) (Explorateur cartographique OBLIC)
(Réalisation personnelle)

Services

La plupart des services se trouve au centre-ville. La Z.I. de Ducos comporte beaucoup de commerces et services de restauration. Pour tous autres services, les usagers doivent se déplacer hors de la Z.I.

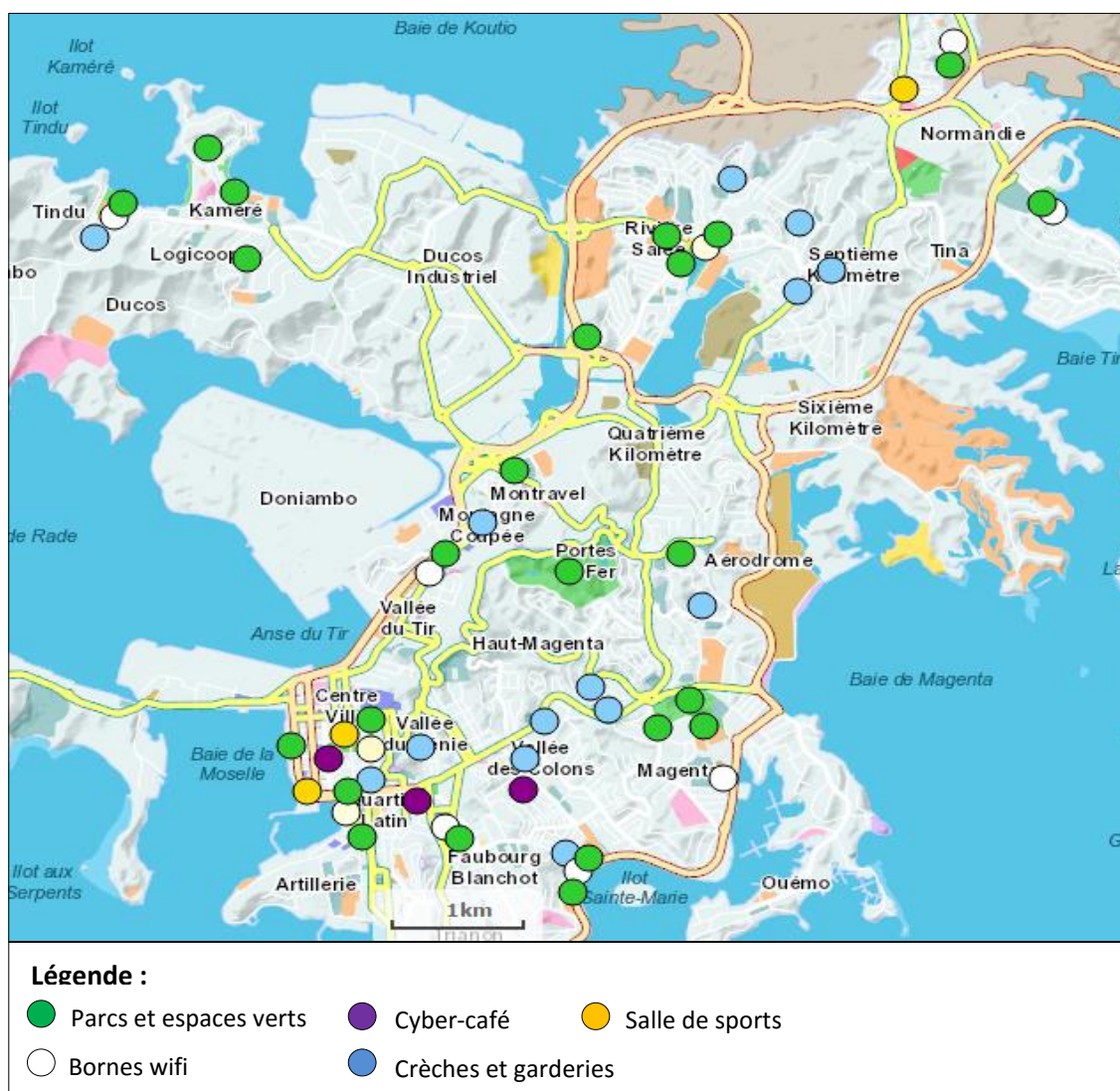


Figure 18 : Services et activités. (Plan interactif de la ville de Nouméa)

Bilan du diagnostic

La zone à aménager devra offrir un cadre de travail plaisant et dynamique, des services pouvant faire profiter les employés et les habitants de Ducos mais aussi aux usagers de l'agglomération. Les installations devront générer un minimum de nuisances et pollutions envers l'environnement en particulier les mangroves alentours.

PROJET : Un « parc » d'activités

Zone d'activités durable : « éco-parcs »

Une zone d'activités est un espace dédié à l'activité économique d'entreprises qu'elles soient artisanales, industrielles, commerciales ou du tertiaires. Ces zones sont placées en périphérie des villes. En effet, mis à l'écart, ces zones génèrent des nuisances et une gêne visuelle.

Depuis quelques années, les collectivités cherchent à mettre en valeur ces zones, développer leurs attractivités et mettre en place une politique de développement durable.

Dans la même optique que les éco-quartiers, les éco-parcs ont pour objectif la réhabilitation des zones d'activités vieillissantes en zone respectueuse de l'environnement. (Des zones d'activités "durables", 2009)

Pour élaborer cette zone d'activités je me suis inspiré d'une étude sur l'aménagement et la gestion d'un parc d'activité durable présenté en fiche de lecture 1.

En effet, pour aménager un parc d'activité de façon optimal, il faudrait mobiliser les acteurs en amont du projet afin de l'élaborer de manière personnalisé. En effet, le fait de consulter les futurs usagers de la zone permettront de proposer des aménagements adaptés au mieux à leurs activités et renforcer leur cohésion et leur motivation à utiliser cet espace. Le but étant d'accompagner les entreprises dans leur dynamique de développement.

Je propose aussi d'intégrer la notion « d'écologie industrielle » en instaurant un système de synergie industrielle entre les différentes entreprises afin de minimiser les rejets et rendre le parc autonome en ressource et énergie. (Oree)

Enfin, le parc d'activités sera également un parc de détente pour les usagers de la zone et de l'extérieur. En proposant une gestion du foncier et des services attrayant cela amènerai une nouvelle dynamique dans le secteur.



Figure 19 : Parc d'activités du Pays de Meaux. (2010)

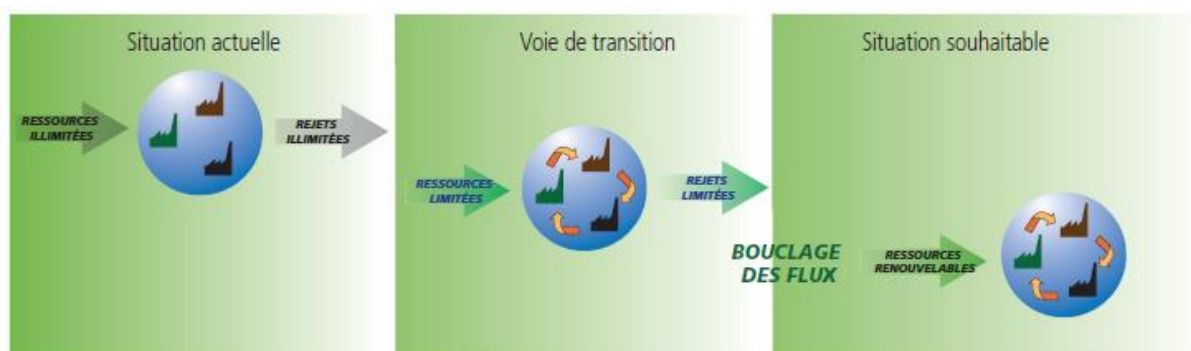


Figure 20 : Objectif de l'écologie industrielle. (Oree)

L'espace vert

L'idée est d'inverser le maillage de l'espace : au lieu de construire la voirie et les fondations en premier puis les espaces vert, ce serait des îlots de « bétons » que l'on disposerait sur un espace vert. L'aménagement de la zone est un mélange entre parc de détente-loisir et parc d'activités. Ainsi des usagers pourraient profiter du parc sans avoir l'impression d'être dans une zone d'activité. En effet, le fait d'avoir un espace vert et une végétation dense cela permettrait une meilleure absorption des nuisances sonore. Cela permettra aussi une régulation de l'eau en cas de pluie, en plus du réseau de gestion des eaux pluviales, dû à l'imperméabilité du sol.

La voirie proposera une double voie ainsi que des pistes cyclable. L'accès piéton sera le plus mis en avant en vue de l'objectif « loisir » du parc. Malheureusement, l'accès extérieur au site est difficile pour les modes doux. Les transports routiers restent le premier moyen pour parvenir jusqu'au site.

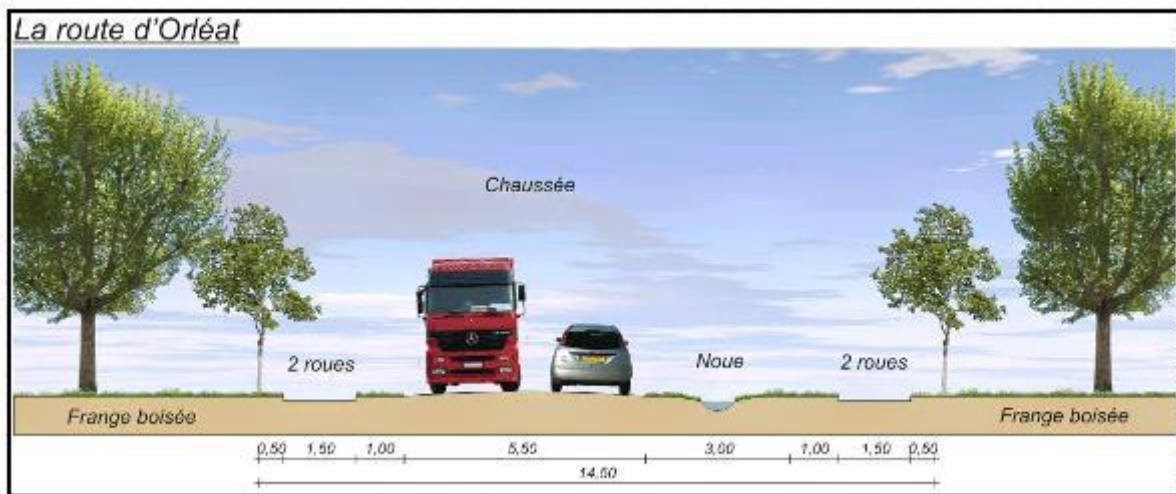


Figure 21 : aménagement durable de la ZAC de Lezoux. (ITF)



Figure 22 : Espace vert. (Terre des verts)

Energie et Bâti

L'aspect paysager de la zone devra être en accord avec la trame verte et bleu de la ville de Nouméa. Les bâtiments pourront être modulables selon les besoins de l'entreprise et essayerons de respecter au mieux les normes HQE. Cette norme certifie que les bâtiments ont un faible impact sur l'environnement et qu'ils possèdent une haute performance thermique et énergétique.

Dans l'optique de créer un parc autonome en énergie, je propose l'installation de panneaux solaires sur les toits des bâtiments et de petites éoliennes sur le terrain en nombre suffisant pour subvenir aux besoins énergétiques des entreprises. En effet, pour éviter les pertes d'énergie, il serait intéressant de mettre en commun le réseau de distribution électrique propre. De plus, si l'installation produit plus que ce qu'elle a besoin, la société de distribution électrique de Nouméa EEC rachète l'électricité grâce à un dispositif qui réinjecte le surplus de production sur le réseau principal. Pour un souci de sécurité et de nuisance sonore, les éoliennes devront se situer à certaines distances des bâtiments. Il faut savoir que la part du renouvelable de l'énergie produite en Nouvelle-Calédonie est de 18% et elle est en baisse (Cochin, 2014).

COMMENT ÇA FONCTIONNE ?

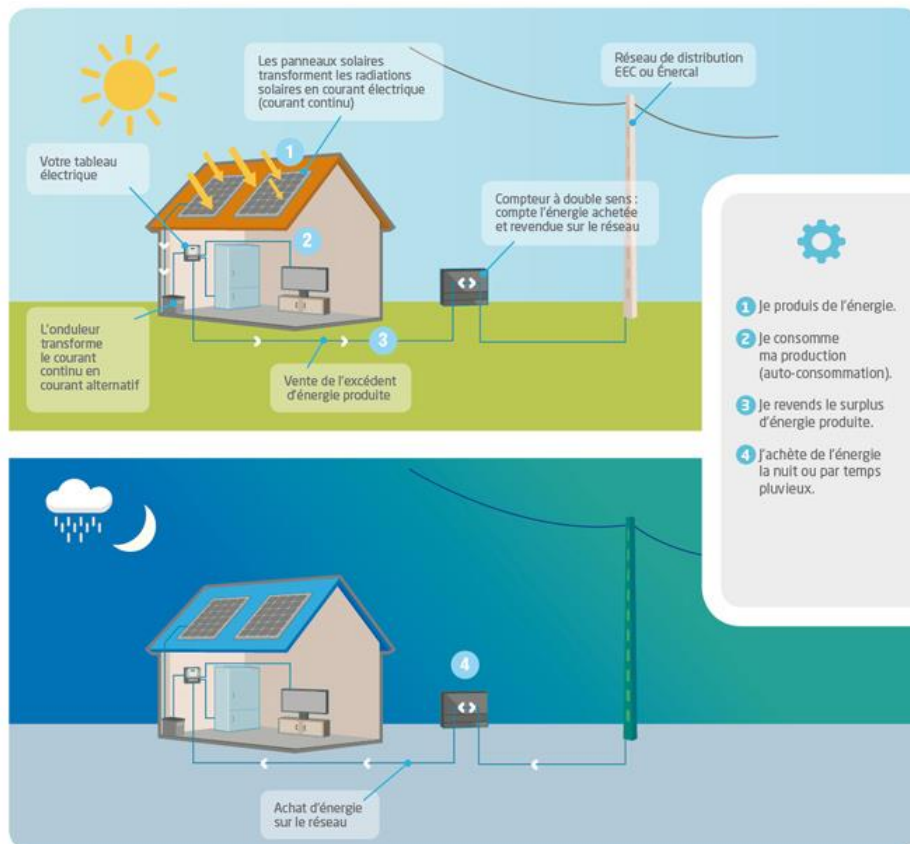


Figure 23 : Dispositif d'autoconsommation. (EEC)



Figure 24 : Zone d'activités de la ville d'orange.

Place centrale

Une ou deux places centrales proposerons divers services créant ainsi une zone de rencontre et d'échange entre différent usagers. Comme dit précédemment, étant à la fois un parc de détente et d'activités, les services proposés sont : crèche-garderie, salle de sport, médecin, restaurants (snack), un service de restauration rapide.

Il serait intéressant d'expérimenter la mise en place d'un **espace de travail partagé** qui serait à la fois un cyber-café (rez-de-chaussée). Cela pourrait attirer des entreprises plus petites et des travailleurs indépendants à s'installer.



Figure 25 : Services et activités.

(De gauche à droite et de haut en bas : Conforel mobilier, coworking Hong Kong, coworking Rouen, Salle de sport)



Figure 26 : Exemple de place centrale. (Réalisation personnelle)

Stations d'épuration

Une étude sur les possibilités d'épuration des eaux en Nouvelle-Calédonie a été menée afin de proposer un macro-schéma d'assainissement (Fiche lecture 2).

Il n'existe pas pour l'instant de STEP pour traiter les eaux usées des entreprises de la zone industrielle. Le mieux serait que les entreprises épurent elles-mêmes leurs eaux pour les réutiliser et éviter le gaspillage de la ressource en eaux. Mais la plupart des entreprises n'ont pas les moyens pour s'offrir ce genre d'installation. Il est donc conseiller de se raccorder à un réseau collectif. Cela fait quelque temps que la collectivité souhaite placer une station d'épuration pour la zone industrielle mais elle ne trouvait pas de terrain constructible.

On pourrait donc construire une station d'épuration qui prendrait en charge les entreprises de la Z.I de Ducos. En effet, les entreprises ne peuvent pas se raccorder au réseau domestique car ces stations ne sont pas aptes à traiter les eaux usées industrielles.

Il faut donc une STEP spécialisé. De plus, certaines stations (selon leur type de traitements) peuvent occuper beaucoup d'espaces. Une étude approfondie des types de rejets que produisent les entreprises de la Z.I de Ducos serait nécessaire pour le choix des traitements de cette station.

Voici un tableau récapitulatif de différents types de STEP susceptible d'être installé sur notre terrain : (Pour le calcul de la surface, on considère qu'un ouvrier équivaut à 1/2EH et que la Z.I+Parc = 8000+2000 (grosse approximation), ce qui nous fait 5000EH) (EH : Equivalent Habitant)

Types	Surface	Eaux traités	Avantages	Inconvénients
Lagunage naturel	3.5ha-5ha (7-10m ² /EH)	Majoritaire ment domestique	Se construit plus facilement sur un sol imperméable. Faible coût énergétique. Peu d'impact sur l'environnement	Nuisances (périmètre de protection de 400m autour de la station)
Lagunage aéré	0.75ha-1ha (1.5-2m ² /EH)	Domestique ou industrielle	Construction sur sol imperméable ou revêtement béton. Petites installations	Faible nuisance (périmètre de protection de 150m autour de la station)
Boues activées conventionnelles	0.5ha (1m ² /EH)	Domestique ou industrielle	Très peu de nuisances. Peu de surfaces	Gestion des boues
Boues activées à clarification membranaires	0.5ha (1m ² /EH)	Domestique ou industrielle	Traitement plus performant.	Remplacement des membranes.
Marais artificiel	2ha-3ha (4-6m ² /EH)	Majoritaire ment domestique	Traitement plus performant. Peu d'entretien	Faible nuisances (périmètre de protection de 150m autour de la station)
Disques biologiques	0.5ha (1m ² /EH)	Domestique ou industrielle		Peu performant Gros entretien
Bioréacteurs	0.5ha (1m ² /EH)	Domestique ou industrielle	Traitement plus performant	Installation et entretien coûteux

Tableau 2 : Types de station d'épuration. (A2EP, 13 mai 2009)

Les solutions retenues sont le lagunage aéré et les boues activées conventionnelles. Ces deux sortes de traitement sont à peu près égales en surface et en coût. Le lagunage aéré est la solution la plus respectueuse de l'environnement et est conseillé pour les communes littorales mais elle génère des nuisances. La deuxième solution est plus favorable en termes de gestion de surface et cause peu de nuisances. Mais le gros désavantage de cette méthode est la gestion des boues en sortie de traitement qui engendre des coûts et une organisation supplémentaire. Les boues d'épuration sont généralement épandues sur des terres agricoles comme engrais ou enterrées dans des décharges. Les communes de l'agglomération utilisent ce procédé. Le fait de rajouter une station supplémentaire augmenterait le problème de gestion des boues. Les boues d'épuration peuvent être dangereuses pour l'environnement, il faut donc trouver des solutions adéquates pour les utiliser. Une étude a été menée afin d'utiliser les boues de station d'épuration pour revégétaliser les sites miniers. En effet, l'activité minière est très forte en Nouvelle-Calédonie (extraction du nickel). Après exploitation, les sites miniers suivent un programme de revégétalisation. Les boues

d'épuration constituent un bon engrais mais nécessite un suivi détaillé pour éviter toutes contaminations (Laroche, juillet 2011).

Quel que soit le procédé choisis, des traitements spécifiques seront peut-être à rajouter selon les rejets des entreprises. L'aspect paysager est un point important, il existe des techniques d'aménagements permettant de rendre les stations « invisible » dans le paysage.



Figure 27 : The Shatin Sewage Treatment Works (Station d'épuration de la ville de Sha Tin, Hong Kong)



Figure 28 : Projet STEP Nouméa. (ATHANOR, 2010)

Conclusion

La double fonction de la zone d'activité permettra une mixité des usages et usagers. Cela contrastera avec l'ambiance urbaine forte de la Z.I de Ducos.

La proposition d'aménagement concerté est plus une méthode ayant pour objectif d'aider les entreprises à se développer et évoluer dans un espace adapté à leurs besoins. Il faut donc intégrer ces acteurs dans le projet et créer ainsi une cohésion et une dynamique inter-entreprises.

FICHE DE LECTURE 1

Titre : Aménager et gérer durablement Un parc d'activités

Sous-titre : Cadre de référence régional Provence - Alpes - Côte d'Azur

Auteur : Œuvre en collaboration dirigé par l'Agence régionale pour l'environnement et l'écodéveloppement Provence-Alpes-Côte d'Azur (ARPE PACA).

Mai 2015 - 118 pages

Ce document est adressé aux collectivités voulant mettre en place une politique de développement durable dans les zones d'activités. Il offre une démarche de réflexion sur l'aménagement d'un parc d'activité durable autour de quatre thèmes : Gouvernance, Territoire, Environnement et Société. En résumé une zone d'activité doit avoir comme objectif de s'inscrire dans un plan stratégique régional économique, avoir une gestion environnementale durable et favoriser le bien-être de ses usagers. Une des clés les plus importantes du concept est la participation de tous les acteurs dans l'élaboration du projet. Cela permet de fédérer et motiver les entreprises dans cette zone et y apporte une dynamique de synergie inter-entreprises. Ce document est très intéressant car il aborde une nouvelle conception de l'aménagement et propose des idées innovantes accompagnés d'exemples. Il est accompagné d'une grille d'évaluation donnant les différents degrés objectifs.

Joint à ce dossier trois annexes :

- Annexe 1 : Articulation cadre de référence & charte départementale 83 & 84.
- Annexe 2 : Grille d'évaluation de performance durable.
- Annexe 3 : Liste des structures d'accompagnement.

(Disponible sur le site ARPE : http://www.arpe-paca.org/environnement/cadre-de-referenc-regional-amenager-et-gerer-durablement-un-parc-d-activites_i5886.html)

FICHE DE LECTURE 2

Titre : Macro-Schéma d'assainissement de la Nouvelle-Calédonie

Sous-titre : Chiffrage, planification et mesures d'accompagnement

Rapport de phases 2 et 3

Auteur : L'association A2E-Roche

13 Mai 2009 - 95 pages

Client : Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie.

Ce document est une étude approfondi sur les possibilités d'assainissement en Nouvelle-Calédonie. Je me suis intéressé à la partie concernant les stations d'épuration. Le contre-rendu d'étude explique différents processus d'épuration qui pourrait être mis en place avec leurs avantages et inconvénients. Ces STEP possède des spécificités en matière d'installation et de gestion. Les tableaux récapitulatifs servent de nomenclature afin de choisir au mieux la station adaptée à un projet.

Disponible sur le site internet de l'ŒIL (Observatoire de l'environnement de la Province Sud)
(<http://www.oeil.nc/cdrn/index.php/resource/bibliographie/view/53>)

BIBLIOGRAPHIE

- A2EP. (13 mai 2009). *Macro-schéma d'assainissement de la Nouvelle-Calédonie*.
- ATHANOR. (2010, Novembre). *Etude // STEP (Station d'épuration des eaux usées) // Nouméa (98)*. Consulté le 05 11, 2016, sur ATHANOR: <http://www.athanorsarl.com/portfolio/etude-step-station-depuration-des-eaux-usees-noumea-98/>
- Bertil D., L. A. (2008). *Évaluation probabiliste de l'aléa sismique de la Nouvelle-Calédonie*. BRGM, Service aménagement et risques naturels.
- Bird, P. (2003, Mars 14). An updated digital model of plate boundaries. *G3*, p. 4.
- Cochin, C. (2014, Mai). Développement durable. *Made In*.
- DBW, T. A. (juin 2009). *PADD SCAN / PDAN NOUMEA V2*.
- Des zones d'activités "durables". (2009, Septembre).
- DIMENC. (s.d.). Explorateur géographique de la DIMENC.
- DIMENC. (s.d.). *Les risques naturels*. Consulté le 05 19, 2016, sur DIMENC: <https://dimenc.gouv.nc/geologie/les-risques-naturels>
- (s.d.). *Dynamiques de localisation des activités en Nouvelle-Calédonie*.
- EEC. (s.d.). *Qu'est-ce que l'autoconsommation ?* Consulté le 05 11, 2016, sur EEC: <http://www.eec.nc/particulier/projets/vous-souhaitez-installer-des-panneaux-solaires/qu-est-ce-que-l-autoconsommation>
- FESSELIER-SOERIP, P. (2014, juillet 7). *Mobilité humaines et échanges de marchandises à la dimension du monde*. Consulté le 05 13, 2016, sur HG/NC: <http://histoire-geo.ac-noumea.nc/spip.php?article452>
- INSEE. (s.d.). Consulté le 05 17, 2016, sur INSEE: <http://www.insee.fr>
- ISEE. (2010). Consulté le 05 12, 2016, sur ISEE: <http://www.isee.nc>
- ITF. (s.d.). *Parc d'Activité entre Dores et Allier - ZAC de Lezoux*. Consulté le 05 20, 2016, sur ITF: <http://www.itf.biz/fr/amenagement-urbanisme-developpement-durable/id-187-parc-d-activite-entre-dores-et-allier-zac-de-lezoux>
- KaruiaBus. (2016). Consulté le 05 12, 2016, sur KaruiaBus: <http://www.karuibus.nc/>
- Laroche, O. (juillet 2011). *Revégétalisation de site miniers et valorisation de boues de stations d'épuration : cas de la Nouvelle-Calédonie*. Sherbrooke, Québec, Canada.

MEIFFREN, L., MSRE, G., LINSIG, M., & DUCARME, C. (Avril 2010). *PDAN (Plan de Déplacement du Grand Nouméa)*.

Mesner, P. (s.d.). *Nouvelle-Calédonie*. Consulté le Mai 19, 2016, sur Alienor.org:
http://www.alienor.org/publications/kanak_portrait/nouvelle_caledonie.htm

Oblic (Observatoire du Littoral de Nouvelle Calédonie). (s.d.). Explorateur cartographique OBLIC.

Oree. (s.d.). Mettre en oeuvre une démarche d'écologie industrielle sur un parc d'activités.

Parc d'activité du Pays de Meaux : L'ambition durable. (2010, Avril-Mai). *Trajectoire*(15).

SisFrance. (2010). Consulté le 05 19, 2016, sur www.sisfrance.net

Terre des verts. (s.d.). Consulté le 05 10, 2016, sur Terre des verts: <http://www.terredesverts.com/>

U, B. (2013, Février 8). *Doit-on craindre les tsunamis en Nouvelle-Calédonie*. Consulté le Mai 19, 2016, sur Le Cri du Cagou: <http://lecriducagou.org/2013/02/doit-on-craindre-les-tsunamis-en-nouvelle-caledonie/>

Ville de Nouméa. (2013). *Plan d'Urbanisme Directeur*. Nouméa.

Ville de Nouméa. (s.d.). *Plan interactif de la ville de Nouméa*. Consulté le 05 12, 2016, sur <http://carto.noumea.nc/portail/?center=449401%2C215104&scale=100000&>

GLOSSAIRE

biotopes, p16 : Ecosystème caractéristique, hébergeant une faune et une flore spécifique à ce lieu.

ceinture de feu du Pacifique, p11 : Elle représente un alignement de volcans le long du pourtour de l'océan pacifique qui coïncide avec les limites des plaques océaniques. Cette disposition s'explique par le phénomène de subduction des plaques.

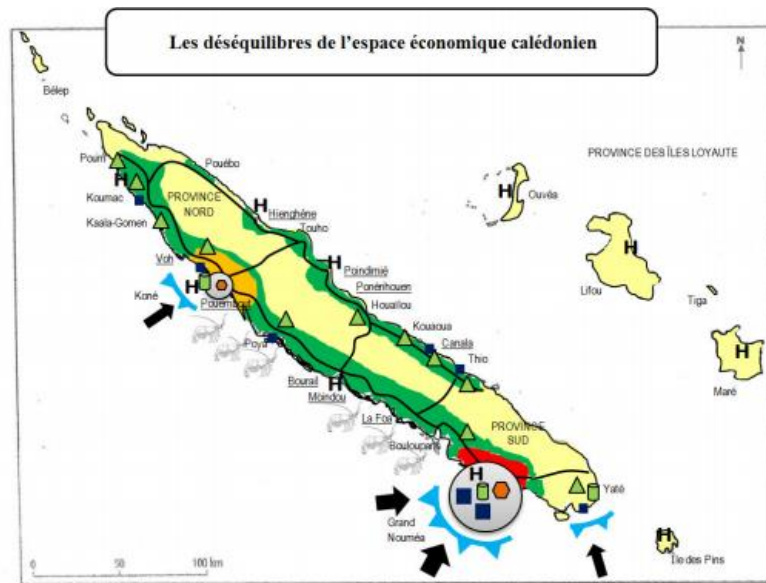
espace de travail partagé, p24 : dit « coworking », L'idée à l'origine est de permettre aux travailleurs indépendants de ne pas rester isolés chez eux et de pouvoir trouver, dans ce lieu et à travers ce réseau, un espace de socialisation comparable à une entreprise. (Wikipédia)

mangrove, p16 : "La mangrove est une formation végétale présente dans les zones littorales marines et estuariennes, ou sur les îles hautes et les îlots coralliens du lagon, se développant dans la zone de balancement des marées et caractérisée par la présence de palétuviers."(Article 232-4 du code de l'Environnement de la Province Sud)

ZEE, p10 : Une zone économique exclusive (ZEE) est un espace maritime sur lequel un Etat côtier exerce des droits souverains en matière d'exploration et d'usage des ressources.

ANNEXES

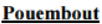
Document 1 : L'espace économique Calédonien. (Dynamiques de localisation des activités en Nouvelle-Calédonie)



I – Un espace économique en mutation

-  Espace fortement dynamique : secteur tertiaire dominant, industries de transformation et pouvoir de commandement politique et économique
-  Espace dynamique : politique de rééquilibrage économique autour de l'usine du Nord attirant des activités tertiaires
-  Espaces agricoles : polyculture semi-intensive, élevage bovin extensif dominants et arboriculture fruitière
-  Espaces à exploiter (gisements miniers) et espaces en marge ou enclavés (pêche et agriculture d'autoconsommation)
-  Principaux centres miniers
-  Principaux hôtels
-  Principales fermes aquacoles : crevetticulture

II – Les facteurs de localisation des activités

-  Pôles urbains et foyers de consommation majeurs : Grand Nouméa et VKP
-  Zones industrielles et principaux ports : industriel, minier, commercial ou de pêche
-  Principaux axes de communication
-  Pouembout : Principaux centres de colonisation pénale ou libre du XIX^e siècle

III – Les dynamiques actuelles

-  Flux d'IDE (Vale/Brésil, Xstrata/Suisse, Posco/Corée du Sud) et financiers de l'État français (moyens financiers liés aux transferts de compétences) et migrations externes
-  Usines métallurgiques : Doniambo (SLN/Eramet), Goro (Vale) et Vavouto (KNS/Xstrata)
-  Interfaces (Asie-Pacifique, Europe, France métropolitaine) : échanges commerciaux (exportations de nickel et importations de produits manufacturés)
-  Espaces technopolitains en projet : technopôle à Nouville et parc technologique à Koné

Document 2 : Règlement du site de Koutio-Kouéta.

LE STOCKAGE DES DECHETS INERTES DU BTP A NOUMEA : rappel des règles de fonctionnement

Pendant des années les déchets de chantier inertes du BTP ont été stockés dans une ancienne carrière de la ville de Nouméa. Celle-ci étant comblée des solutions temporaires ont été trouvées. Ainsi la province Sud offre aujourd'hui la possibilité d'utiliser le **site de stockage en baie de Koutio-Kouéta, à Ducos**. Cependant la gestion de ce site est régie par un ensemble de règles, qui doivent impérativement être respectées. Ainsi dans cet environnement sensible, la direction de l'équipement de la province Sud nous rappelle que les **matériaux admis et interdits** sont strictement ainsi définis :

ADMIS	INTERDITS
- bétons (hors bétons armés), - tuiles et céramiques, - briques, - granulats non pollués et sans mélange, - matériaux rocheux, - déchets de rabotage contenant des enrobés.	- les terres végétales et autres matériaux de déblais fins, - les déchets d'ordures ménagères ou assimilés, - les déchets organiques fermentescibles y compris déchets verts, - les déchets du 2nd œuvre (tuyauterie, menuiserie, câblage, chauffage, revêtement de sol...), - les déchets contenant de l'amiante friable, - les dalles vinyle – amiante, - les déchets radioactifs, et plus largement tous les déchets dangereux - les déchets non refroidis, explosifs ou susceptibles de s'enflammer spontanément, - les déchets non pelletables, dont les liquides,

Les entrepreneurs sont encouragés à prendre les dispositions nécessaires visant à :

- **Réduire les déchets à la source** notamment en compensant au maximum les déblais et les remblais lors des terrassements ou en jumelant des opérations,
- **Intégrer la gestion des déchets** dans le calcul du coût de l'opération,
- **Trier les déchets** sur chantier en fonction de leur nature.

Enfin, un site d'endigage étant un chantier dangereux, les **consignes de sécurité suivantes sont à respecter scrupuleusement** :

-Mode opératoire pour les opérations de déchargement :

- Se présenter auprès du responsable du site – représentant de l'entreprise FICHTER.
- Lui communiquer la nature et la provenance (chantier) des matériaux.
- Se rendre sur les emplacements de chargement et déchargement indiqués par le responsable du site en respectant les règles de circulation.
- Ne quitter le site qu'après accord du responsable du site.

-Les transporteurs sur le chantier ont obligation de :

- Respecter la limitation de vitesse à **10 km/h**.
- Respecter le plan de circulation du site.
- Respecter les emplacements de chargement et déchargement indiqués par le responsable du site.
- Respecter les panneaux disposés sur l'ensemble du site.

ATTENTION : la province Sud se réserve le droit d'exclure tout entrepreneur qui ne respecterait pas les conditions d'accès et de dépôt.

35 allée Ferdinand de Lesseps
BP 30553
37205 TOURS cedex 3

Sous la direction de :
Palka Gaetan

Jouanny Mélissa

Type d'exercice :
Projet Individuel

Promotion
2015-2016

Titre : Réhabilitation d'un site d'enfouissement de déchets inertes en zone d'activité.

Résumé :

La ville de Nouméa, capitale de l'archipel de la Nouvelle Calédonie, est la plus grande ville française du pacifique. S'inscrivant dans une politique de développement durable la Province souhaite réhabiliter le site d'endigage de déchets de koutio-koueta en zone d'activités durables. Cette espace pourra accueillir des entreprises artisanales mais aussi des ICPE. Après une étude de diagnostic, les solutions proposées se résument en un « parc » d'activités dynamique, durable, offrant des services et un espace de détente. En effet, ce parc est à la fois un parc d'entreprises et un parc de loisir-détente. Les objectifs sont de mettre en avant les transports doux, protéger l'environnement, établir une cohésion et une dynamique d'entreprise, renforcer l'attractivité de la zone et proposer une gestion des eaux usées adapté.

Mots Clés : Nouméa – zone d'activités durable – station d'épuration.

Localisation géographique : Nouvelle Calédonie, Province Sud, 988.