

PRISE EN COMPTE DU PATRIMOINE NATUREL ET PAYSAGER DANS L'ÉLABORATION D'UN PROJET

Les éléments du cahier des charges de la démarche d'évaluation
environnementale et leur rendu dans l'étude d'impact.



Jeune Pétrel à l'envol Photo BNOI Réunion



Route du Littoral vue du ciel

Photo DIREN



Ferme Eolienne de Saint Suzanne -Photo DIREN

RESSOURCES, TERRITOIRES, HABITATS ET LOGEMENT
Énergie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir



Direction Régionale de l'Environnement
La Réunion

PRISE EN COMPTE DU PATRIMOINE NATUREL ET PAYSAGER DANS L'ÉLABORATION D'UN PROJET

Les éléments du cahier des charges de la démarche d'évaluation environnementale et leur rendu dans l'étude d'impact.

La démarche d'évaluation environnementale d'un projet implique la prise en compte des enjeux environnementaux dès la conception du projet. La connaissance du site, l'identification des enjeux, l'élaboration des partis et de variantes d'aménagement, la définition des mesures d'accompagnement, en sont ses fondements.

Afin de guider les maîtres d'ouvrage dans cette démarche à la Réunion, la DIREN Réunion a réalisé cet outil qui consigne les éléments du cahier des charges pour la prise en compte du patrimoine naturel et du paysage.

Ce document, à destination des maîtres d'ouvrage et des bureaux d'étude, spécifie le contenu attendu d'une étude d'impact et précise les éléments du rendu. Il pourra servir, de base à la rédaction de cahier des charges des appels d'offre, à analyser les propositions des bureaux d'études, à répondre aux appels d'offre, au suivi de du projet.

Le contenu cité n'est pas exhaustif et devra être ajusté et complété au contexte du site et du projet. Par ailleurs, les éléments de cet écrit s'attachent uniquement au volet faune, flore, milieux naturels et paysage.

Cette note aborde les parties du dossier d'étude d'impact en précisant l'objectif assigné, les éléments de méthodologie, la précision attendue de l'analyse, les éléments du dossier d'étude d'impact (documents annexes, cartes, échelles des rendus, etc.).

SOMMAIRE

Préambule : la démarche d'évaluation environnementale dans l'étude d'impact 3

Les éléments du cahier des charges dans l'étude d'impact d'un projet- 8

A.Le projet 8

1. Localisation du projet

2. Contexte et opportunité du projet

3. Description de l'aménagement, des ouvrages et de leurs fonctionnements

B.Analyse de l'état initial du site et de son environnement 10

1. Affiner la zone d'étude

2. Analyse du milieu naturel et identification des enjeux

3. Analyse du paysage et identification des enjeux

C.Les variantes du projet : présentation, comparaison et justification du parti retenu 19

1. Présentation des variantes envisagées

2. Comparaison des variantes, justification du parti retenu

D.Evaluation des impacts de la variante retenue 21

1. Effets du projet sur le milieu naturel

2. Effets du projet sur le paysage

E.Les mesures envisagées par le maître d'ouvrage pour éviter, réduire et compenser les effets dommageables de la variante retenue 25

F.Autres éléments du dossier 28

1. Analyse des méthodes utilisées

2. Résumé non technique

ANNEXES

La démarche d'évaluation environnementale

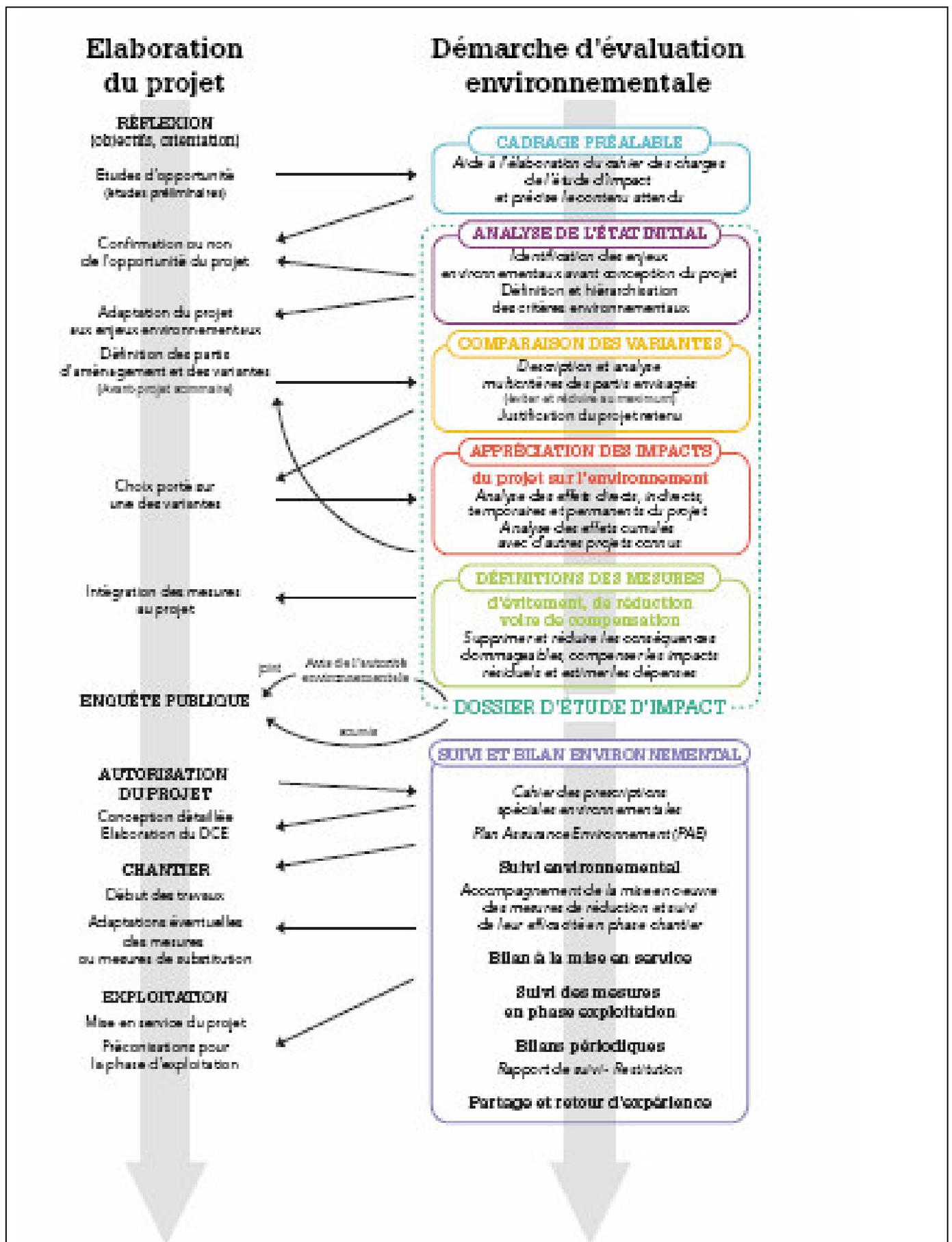


Schéma extrait de la plaquette Prise en compte du patrimoine Naturel et du paysage dans les projets Novembre 2010 DIREN -Cyathéa

EN AMONT DE L'ETUDE D'IMPACT

➤ Quand doit intervenir l'étude d'impact ?

La prise en compte de l'environnement doit intervenir dès le début de la conception du projet. Les enjeux liés au patrimoine naturel et au paysage de la Réunion interviendront dans les études de définition du projet. Le dossier d'étude d'impact devra relater cette démarche (depuis les études préliminaires d'avant projet jusqu'à la réalisation du dossier d'enquête relatif au projet finalisé).

Il convient en effet de différencier :

- les études de faisabilité, études préliminaires et autres expertises d'avant-projet qui alimentent la rédaction de l'étude d'impact en tant que telle ;
- la réalisation du dossier d'enquête préalable à la DUP ou dossier d'autorisation, dont l'étude d'impact est un tome parmi les autres pièces obligatoires.

La prise en compte de l'environnement intervient dès les études de conception du projet afin d'adapter le projet aux enjeux du patrimoine naturel et paysager du site. Le dossier d'enquête publique s'articulera autour du parti d'aménagement retenu.

➤ Quels sont les éléments à fournir lors de la commande ?

Avant la consultation des bureaux d'étude en charge de l'étude d'impact, les éléments suivants sont à identifier :

- l'aire ou le secteur d'étude ;
- les enjeux liés au secteur (ou aux sites potentiels);
- les informations existantes sur le secteur ;
- l'objectif et les orientations du projet
- les compétences spécifiques à prévoir au sein du bureau d'étude, du groupement ou en sous-traitance.

Ces éléments permettront aux bureaux d'études de fournir une réponse adaptée aux enjeux du site et d'identifier les besoins d'information complémentaires (inventaires in situ).

1. Définition de la zone d'étude

La zone d'étude sera définie en fonction des grands enjeux écologiques et paysagers pressentis, à partir des données existantes, de l'occupation du sol et de la nature du projet. La définition de la zone d'étude considérera les **corridors biologiques** et le **bassin récepteur** potentiellement impactés par l'aménagement.

Par la suite, le bureau d'étude en charge de la réalisation de l'étude d'impact affinera les secteurs d'études aux regards des enjeux écologiques affinés par les études de faisabilité ou études préliminaires. **Une aide sommaire à la détermination de l'aire d'étude est disponible en annexe.**

2. Identification des enjeux

le cadrage préalable, à l'initiative du maître d'ouvrage permet d'identifier les enjeux et les informations existantes sur l'aire d'étude. Il est rédigé par l'autorité compétente portera à la connaissance du maître d'ouvrage les éléments suivants:

- l'information publique relative à l'aire d'étude (autres projets en cours, données publiques existantes...);
- les réglementations qui s'appliquent sur le secteur : zonages et prescriptions réglementaires ;
- les enjeux identifiés sur le secteur, y compris en matière de paysage ;
- les recommandations particulières de contenu attendu de l'étude et de conception du projet ;
- l'ajustement de la zone d'étude si nécessaire.

Une liste de structures pouvant être contactées est jointe en annexe de cette note.

3. Collecte des informations existantes

Avant la commande, la connaissance déjà existante sur le secteur d'étude doit être identifiée. Dans ce cadre, il convient de consulter les différents acteurs naturalistes ou gestionnaires de bases de données. En matière de paysage, des références aux études paysagères déjà réalisées sur le secteur et à l'Atlas des paysages de la Réunion devront également être formulées. Cette recherche préalable permettra de définir les inventaires complémentaires à conduire dans le cadre de l'étude d'impact du projet. Pour mémoire la collecte de données naturalistes correspond à un effort de prospection de terrain suivant des protocoles scientifiques standardisés. Ce travail et celui du traitement de l'information génèrent un coût pour les acteurs associatifs qui sera légitimement facturé par les acteurs associatifs. L'intérêt de ces données réside dans le fait qu'elles sont souvent collectées sur plusieurs années et sur une aire géographique large. L'étude d'impact sera elle, restreinte dans le temps et dans l'espace ce qui permettra d'affiner le niveau d'inventaire. Cette double échelle d'analyse est nécessaire.

Une liste des structures productrices de données sur l'île de LA Réunion est annexée à ce document.

Il est recommandé aux maîtres d'ouvrage de rassembler ces informations qui lui permettront de mieux définir dans l'appel d'offre les attentes relatives à l'étude d'impact. Ce travail de cadrage préalable peut également être conduit par un bureau d'étude ou un assistant à maîtrise d'ouvrage dans le cadre de l'étude de faisabilité, préalable à la définition du contenu de l'étude d'impact.

4. Objectifs et orientations du projet

Le maître d'ouvrage fournira au bureau d'étude les grandes lignes du projet (objectifs recherchés, types d'infrastructures, fonctionnement...) lors de la mise en concurrence. Afin de permettre la prise en compte de l'environnement et du paysage, le projet, à ce stade ne devrait pas être défini plus précisément.

5. Compétences spécifiques à prévoir au sein du bureau d'étude, du groupement ou en sous-traitance

L'équipe en charge de l'étude d'impact doit disposer de compétences spécifiques paysagères et naturalistes. Le taux d'endémicité particulièrement élevé à la Réunion et sa richesse spécifique de très haute valeur patrimoniale, justifient de compétence naturaliste diversifiées par taxon. Selon les enjeux du site, le maître d'ouvrage pourra faire appel à des sous traitants aux compétences spécifiques.

B. LORS DE LA REALISATION DE L'ETUDE D'IMPACT

➤ Les informations à fournir par le maître d'ouvrage au bureau d'étude

La précision des informations transmises au bureau d'étude sur le projet (caractéristiques générales, objectifs) garantie l'appréciation fine des impacts potentiels du projet sur l'environnement. Il pourra alors aider le maître d'ouvrage à adapter son projet (mesures d'évitement, de réduction) en lien avec les éléments transmis.

Au cours de l'avancement de l'étude et de l'évolution du projet, il est important de veiller à une mise à jour continue du niveau d'information entre le maître d'ouvrage et le bureau d'étude.

En effet, la démarche devra être itérative et le dispositif permettant cet échange sera précisé dans le cahier des charges de la commande. Le maître d'ouvrage et les différents bureaux d'étude participant au projet ne devront donc pas être cloisonnés.

C. APRES L'ETUDE D'IMPACT

➤ Réalisation du projet conformément à l'étude d'impact (chantier, suivi des mesures...)

L'étude d'impact, jointe au dossier d'enquête publique, est un engagement du maître d'ouvrage sur la mise en place des mesures d'accompagnement du projet (évitement, réduction et compensation). Le maître d'ouvrage doit veiller, conjointement avec son bureau d'étude, à la définition de mesures pertinentes, réalisables et précises.

Les conditions de conduite de travaux doivent être envisagées dès l'étude d'impact par le bureau d'étude en fonction des enjeux écologiques de la zone.

La réalisation conforme des mesures définies dans l'étude d'impact est de la responsabilité du maître d'ouvrage. Il est recommandé de prévoir un suivi environnemental de chantier par un bureau d'étude spécialisé qui :

- rappellera aux entreprises les enjeux environnementaux inhérents au site et les engagements du maître d'ouvrage figurant dans le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) à ce sujet ;
- précisera les mesures à mettre en œuvre en phase chantier et avant le début des travaux (période de défrichement, repérage des zones sensibles, piquetage des espèces patrimoniales, limitation des emprises...) ;
- suivra et guidera les entreprises dans l'appropriation et le suivi de la démarche environnementale définie ;
- conseillera et prendra les dispositions nécessaires face aux impacts imprévus.

Le maître d'ouvrage devra prévoir des pénalités à appliquer en cas de non-respect des consignes environnementales par les entreprises de chantier. Il veillera également à la transmission rapide des informations et évolutions du projet entre le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre, les entreprises, le référent environnemental et l'autorité administrative en charge du suivi du projet. Un comité de suivi environnemental pourra être mis en place à l'initiative du maître d'ouvrage.

➤ **Prise en compte des compléments de l'enquête publique**

Le maître d'ouvrage doit prendre en compte, au delà de ses engagements propres, l'ensemble des prescriptions issues de l'enquête publique et des autorisations administratives quand elles existent. Celles-ci complètent les mesures envisagées par le maître d'ouvrage lui-même et devront être mises en œuvre lors de la réalisation du projet.

La chronologie de l'étude d'impact du projet sur l'environnement et le paysage:

1. Définition de l'aire d'étude, identification des enjeux et ajustement de l'aire d'étude, état de la connaissance existante sur l'aire d'étude (Cadrage préalable des services de l'Etat), → maître d'ouvrage éventuellement associé à une assistance à maîtrise d'ouvrage
2. Définition de cahiers des charges pour la réalisation des études préliminaires, des études d'avant-projet ou directement de l'étude d'impact et des compétences exigées pour la réaliser → maître d'ouvrage éventuellement associé à une assistance à maîtrise d'ouvrage
3. Choix d'un bureau d'étude ou d'un groupement en charge de l'étude d'impact → maître d'ouvrage
4. Analyse d'un état initial de l'environnement ainsi que d'un diagnostic du paysage et de sa dynamique → bureau d'étude
5. Définition d'un avant projet contenant plusieurs variantes → maître d'ouvrage et bureau d'étude
6. Appréciation des impacts de l'avant projet sur l'environnement et comparaison des variantes avec identification des mesures possibles à mettre en oeuvre → bureau d'étude
7. Choix d'un parti d'aménagement → maître d'ouvrage
8. Concertation préalable avec les services de l'Etat en charge de l'environnement → maître d'ouvrage et bureau d'étude
9. Précision des mesures d'accompagnement (éviterement, réduction) ou de compensation → bureau d'étude
10. Réalisation du dossier d'enquête publique (comprenant l'étude d'impact) pouvant faire éventuellement l'objet d'une nouvelle commande → bureau d'étude
11. Modification du contenu du dossier (avant et après Enquête Publique) suite à l'enquête administrative et aux recommandations du Commissaire Enquêteur → bureau d'étude
12. Rédaction des DCE et commande d'un marché de suivi environnemental → maître d'ouvrage éventuellement associé à une assistance à maîtrise d'ouvrage
13. Mise en place des mesures d'accompagnement (éviterement, réduction) et de compensation identifiées préalablement au démarrage de travaux → maître d'ouvrage et référent environnemental
14. Démarrage des travaux et suivi environnemental du chantier → référent environnemental
15. Définition des mesures adaptées aux impacts imprévus → référent environnemental
16. Application des mesures identifiées pour les impacts imprévus → maître d'ouvrage
17. Suivi et bilan de mise en oeuvre des mesures → maître d'ouvrage et référent environnemental

Les éléments du cahier des charges de l'étude d'impacts d'un projet- volet patrimoine naturel et paysager

A.LE PROJET

1.Localisation du projet

➤ Objectif

Présenter la situation géographique du projet et les aires d'étude pour en comprendre le contexte et les enjeux géographiques.

La vocation des sols et les portées réglementaires du site seront également étudiées afin de vérifier la compatibilité du projet avec le droit des sols (SAR, SCoT, PLU).

➤ Précisions attendues

Les informations seront précises et permettront de situer le projet dans son contexte.

La présentation de la situation devra donc se faire à l'échelle de l'île, puis à l'échelle de la commune et enfin, à l'échelle du site avec son aire d'étude.

Forme attendue du rendu

Textes :

- présentation sommaire de la localisation du projet ;
- présentation de la vocation du sol et des espaces concernés par la situation du projet (droit des sols : PLU, SCoT, SAR).

Eléments graphiques :

- localisation géographique du projet sur la carte avec plusieurs zooms à différentes échelles (1 carte de situation globale au 1/25 000^e et des cartes zoomées jusqu'aux 1/5 000 suivant la taille du projet) ;
- zonages réglementaires (droit des sols) liés au site (situation globale au 1/25000^e puis entre le 1/10000^e et le 1/5000^e à adapter selon le projet).

2.Contexte et opportunité du projet

➤ Objectif

Présenter les objectifs poursuivis par le maître d'ouvrage, les orientations du projet et le programme dans lequel il s'inscrit.

Le projet sera présenté dans son ensemble pour permettre d'en comprendre les enjeux globaux.

Le contexte environnemental du site sera présenté (espaces naturels protégés et enjeux paysagers) et mise en situation du projet dans son contexte paysager et environnemental effectuée.

FORME ATTENDUE DU RENDU

Textes :

- présentation des objectifs assignés au projet et des principaux éléments du programme dans lequel il s'insère ;
- présentation de l'opportunité du projet ;
- présentation du type d'aménagement envisagé et de ses principales caractéristiques ;

Eléments graphiques :

- blocs diagrammes paysagers et/ou profils paysagers situant le projet par rapport aux grands ensembles paysager
- zonages et portées réglementaires sur l'aire d'étude : ZNIEFF, Parc National de la Réunion, Réserves naturelles, APPB, zones d'intervention du CELRL, sites inscrits, classés, ENS, SDAGE, code forestier, etc.

3.Description de l'aménagement, des ouvrages et de leurs fonctionnement

➤ Objectif

Présenter tous les aménagements liés au projet en précisant :

- en projet : nature de l'aménagement, localisation, dimensionnement, emprise au sol, voies d'accès et autres aménagements connexes
- en phase travaux : le déroulement des travaux, les engins de travaux, les conditions de conduite du chantier...

FORME ATTENDUE DU RENDU

Textes :

- présentation des aménagements (spatialisation et dimensionnement), de la nature des travaux (types d'engins, étapes du chantier, voies d'accès, dépôts de matériaux...) ;
- présentation des conditions de fonctionnement du site en phase exploitation (risques de pollutions, types et passages d'engins, fréquentation, dépôts de matériaux...).

Documents graphiques :

- plan de masse du projet (avec emprise au sol et voies d'accès) en phase chantier et en phase d'aménagement définitif ;
- délais et planning du déroulement des travaux envisagés ;
- profil en travers montrant l'adaptation du projet au contexte (relief, enjeux écologiques et paysagers).

B. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

L'ensemble de cette partie comportera uniquement les éléments utiles à la connaissance du site (biodiversité et paysage). La précision de l'analyse de chacun des **taxons**, sera adaptée aux caractéristiques générales du projet. Celle-ci devra permettre, dans l'étape suivante, d'adapter le projet aux enjeux écologiques et paysagers dégagés et de définir des mesures d'accompagnement adéquates. Il conviendra également d'adapter le niveau de finesse des prospections de terrain en fonction de la naturalité du site et de l'enjeu des communautés (faune et flore) observées en première approche.

1. Affiner la zone d'étude

➤ Objectif

L'objectif est d'ajuster l'aire d'étude définie par le maître d'ouvrage aux enjeux écologiques et paysagers analysés par l'écologue et le paysagiste.

➤ Éléments de méthode

L'aire d'étude ne se limitera pas à une zone. Plusieurs aires d'études différentes pourront être délimitées en fonction des thématiques environnementales étudiées.

L'aire d'étude du projet doit intégrer l'ensemble des **unités fonctionnelles des espèces** (habitats spécifiques) présentes entièrement ou en partie sur le périmètre du projet.

Le périmètre d'étude inclus également les unités fonctionnelles impactées directement ou indirectement par le projet.

Au regard des objectifs assignés au projet et du secteur d'étude (occupation du sol, espaces naturels, patrimoine paysager), des variantes potentielles ont été prédéfinies. L'aire d'étude doit être ajustée à ces variantes, à la sensibilité des milieux traversés et des unités fonctionnelles présentes (habitats, espèces, corridors écologiques).

Les limites de l'aire d'étude peuvent être affinés en fonction de l'approfondissement de la connaissance du milieu et de l'appréciation plus fine des impacts.

La démarche d'ajustement de l'aire d'étude sera à retranscrire dans le dossier final.

La délimitation de la zone d'étude peut s'appuyer sur la méthodologie expliquée dans le « *guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact* » DIREN Midi Pyrénées/BIOTOPE, 2002 (page 13 à 19).

➤ Précisions attendues

La zone d'étude est composée de trois zones d'échelle et de niveau de précision différents:

- **l'aire immédiate** : zone d'implantation potentielle du projet (variantes) ⇒ évaluer la sensibilité des zones concernées par des inventaires précis ;
- **l'aire rapprochée** : zone qui peut être affectée directement par le projet ⇒ évaluer la sensibilité de cette zone par des inventaires conduits sur le site en fonction des enjeux liés au patrimoine naturel ou paysager et de la nature des impacts potentiels ;
- **l'aire lointaine** : ⇒ évaluer les impacts potentiels sur les paysages et les milieux sans nécessairement conduire un inventaire de terrain.

FORME ATTENDUE DU RENDU

Texte :

- présentation des étapes de réflexion ayant permis la délimitation de la zone d'étude.
-

Documents graphiques :

- Cartes (*échelle à adapter selon le projet entre 1/25 000^e et 1/5 000^e*) :
 - de localisation de la (des) zone(s) d'étude, avec plusieurs zooms et un découpage clair en secteurs ;
 - des unités et corridors écologiques de la zone ;
- -Bloc diagramme ou profil paysager situant le projet par rapport aux grands ensembles paysagers.

2. Analyse du milieu naturel et identification des enjeux

➤ Objectif

Dégager les enjeux du patrimoine naturel du site en mettant en évidence les habitats naturels présents, leur fonctionnalité, et les espèces qu'ils abritent (faune et flore). Cette évaluation est un **indicateur de biodiversité**.

➤ Eléments de méthode

Les espèces et leurs habitats sont des entités indissociables. L'inventaire s'attachera donc à identifier, décrire et spatialiser les habitats de la zone d'étude. Il est également indispensable de prendre en compte le fonctionnement des **écosystèmes**, les relations entre les **biotopes** et les **biocénoses** qu'ils abritent ainsi que les connections entre les milieux (notion de corridor écologique).

L'appréciation de la richesse du milieu naturel se fera en quatre temps :

1. **Investigations bibliographiques et dire d'expert** (*cf. liste de structures ressources en annexe 1*) permettant de compléter les informations fournies par le maître d'ouvrage.

2. **Conduite d'inventaire in situ** par un (ou plusieurs) naturaliste(s) afin d'actualiser et de compléter les données bibliographiques. Les inventaires sont à mener

- après l'évaluation des milieux naturels et des espèces potentiellement présentes (en fonction de la bibliographie et des consultations préalables) ;
- après le ciblage des zones à prospecter (en fonction des variantes potentielles et de la bibliographie et des consultations préalables) ;
- en période favorable aux inventaires ;
- pour la faune, sur une durée prenant en compte au moins un **cycle biologique** ;
- durant une période impartie à l'inventaire qui permettra l'observation de plusieurs espèces.

3.° **Analyse du statut** des espèces et des habitats observés

4. **Bioévaluation** = estimation de la valeur patrimoniale

Les relevés de terrain seront stratifiés :

- relevés généraux dans le but de mettre l'accent sur les zones à enjeux
- relevés plus précis dans le but d'affiner le diagnostic de ces zones identifiées à enjeux.

Des méthodes et des bordereaux de relevés de terrain utilisés par des associations naturalistes pour certains taxons sont fournis en annexe de ce document.

Ces inventaires complets et hiérarchisés par ordre systématique, permettent une analyse précise de l'état initial du milieu et de l'intérêt du site dans le **contexte écopaysager**. Les enjeux devront être quantifiés selon une grille (dont les critères seront expliqués préalablement), puis pondérés à vue d'expert.

➤ **Précisions attendues et compétences des experts**

1. Le recueil des données

Le recueil bibliographique ne pourra pas s'appuyer sur des données datant de plus de 15 ans, ni uniquement sur des données acquises à l'échelle communale ou régionale. La consultation d'organismes détenant de la donnée naturaliste devra être effective pour garantir une première étape bibliographique exploitable. Le dire d'expert pourra également être intégré au stade bibliographique. Le coût de ce recueil de données existantes devra être intégré dans la prestation.

Le recueil in situ devra être rigoureux, élaboré à l'échelle du site et d'une précision adaptée à l'échelle retenue pour le rendu.

Le bureau d'étude s'attachera au secteur directement concerné par les variantes pré-identifiées pour le projet et aux zones naturelles et paysagères susceptibles d'être impactées directement ou indirectement.

Les groupes inventoriés sont à cibler selon le type de projet et le type de milieu. En fonction de la nature du projet, certaines études spécifiques (cf. figure 1 et 2) sont en effet à mener en priorité et plus précisément.

Quelque soit le type de projet ou de milieux, l'étude de la flore, élément structurant de tout **écosystème**, est indispensable.

Si une **espèce potentielle**, non inventoriée, présente une forte valeur **patrimoniale** et qu'elle est susceptible d'être affectée par l'aménagement, il est nécessaire de mener des recherches spécifiques complémentaires.

Les enjeux concernant les **espèces protégées** seront relativisés en fonction de leur rareté. Pour une espèce rare, un référentiel (rareté mondiale, régionale, locale...) et une qualification de la nature de la rareté seront nécessaires (nombre de station(s) connue(s), importance numérique des populations...). L'analyse ne sera pas limitée aux espèces et milieux rares. La **nature dite « ordinaire »** devra également être prise en compte.

Les données de terrain seront différenciées des données bibliographiques dans le rendu final.

GROUPES/ESPECES	MOIS												
	JANVIER	FÉVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DÉCEMBRE	
Oiseaux terrestres													
Ramier	→								←				
Oiseau vert	→							←					
Salangane	→								←				
Merle								←					
Oiseau gris (blanc)	→							←					
Tuit-Tuit	→							←					
Oiseau la vierge	→							←					
Hirondelle								←					
Tec Tec	→										←		
Papouze	→												
Oiseaux d'eau													
Paule d'eau								←					
Héron	→							←					
Oiseaux marins													
Puffin Baillon (+ pharex lunaire)								←					
Phaéton	→								←				
Noddi	→								←				
Pétrel Blanc (+ pharex lunaire)	→							←					
Pétrel noir (+ pharex lunaire)	→							←					
Puffin Pacifique (+ pharex lunaire)	→								←				
Entomofaune													
Arthropode	→												
Lépidoptères (Papilio farabanta, Antanartia barbanica barbanica,...)												←	
Faune piscicole													
Bichique, Anquillo, Cabat bouche rando,...	← Pendant l'ébauge / périodes lunaires à prendre en compte en fonction des espèces →												
Reptiles													
Gecko vert de Manapany	→									←			
Gecko dor "haut"	→									←			
Caméléon	→												
Mammifères terrestres													
Petit Malazo	→											←	
Taphin	→												
Rauzotte	→												
Tanque	→												
Mammifères marins													
Baleine à bosse,...								← Hiver austral →					
Grand dauphin, dauphin à long bec,...	← Toute l'année selon les espèces →												
Végétation													
Orchidée et formation humide	→ floraison/fructification											←	
Farêtremir-zêche	→ Après de grosses pluies											←	

La plupart de ces espèces peuvent être observées toute l'année, par contre il est important de prospecter en période de reproduction afin de préciser l'utilisation effective de l'habitat prospecté (habitat de reproduction au non) et d'associer à la présence-absence une analyse comportementale/biologique.

Document extrait du Guide méthodologique sur les mesures compensatoires à la Réunion.
réalisation BIOTOPE DIREN

2. Les compétences nécessaires

Des compétences naturalistes seront nécessaires au sein de l'équipe en charge de la démarche d'évaluation environnementale et l'état initial du site. En fonction du patrimoine naturel impacté, des compétences de spécialistes de **taxons** ou de types d'habitats seront également requises.

Dans le cas où un manque de compétences spécifiques se ferait sentir, ces missions de terrain devront être sous-traitées. Le prestataire intégrera alors dans son offre les paramètres relatifs à l'acquisition de données in situ (coûts, délais...).

Type de milieu	Taxons indispensables à étudier
Littoral (partie marine)	Poissons, coraux, invertébrés benthiques
Eaux douces et bordure aquatique	Amphibiens, poissons, invertébrés benthiques
Tourbières, prairies fraîches à humides	Amphibiens, plantes et insectes
Pelouse et prairies sèches à fraîches	Amphibiens, plante et insectes
Savanes, hautes herbes, fourrés, haies	Plantes, insecte et oiseaux
Falaises, rochers et coulées volcaniques	Oiseaux
Forêts	Plantes, insectes et oiseaux
Zones urbaines	Plantes et insectes
Routes, chemins et sentiers	Plantes, insectes et oiseaux
Cultures	Plantes et insectes

Figure 2 : taxons spécifiques à étudier en fonction du (ou des) type(s) de milieu(x) affecté(s) par le projet

Type de projet	Taxons à étudier
Lignes à haute tension, pont sur ravine	Oiseaux
Centrale hydraulique, barrage	Poissons
Infrastructure linéaire de transport	Amphibiens, petite faune
Carrières	cf. cahier des charges spécifique aux carrières
ZAC	cf. cahier des charges spécifique aux ZAC

Figure 3 : taxons spécifiques à étudier en fonction du type de projet envisagé

NB : Ces figures rappellent les taxons indispensables à étudier dans chaque type de milieu et selon la nature du projet. Ces listes doivent être complétées par les taxons spécifiques à déterminer selon l'enjeu du site et les particularités du projet.

FORME ATTENDUE DU RENDU

Textes :

- présentation de la faune, de la flore, des habitats présents sur le site et de l'interaction existante entre eux ;
- présentation de la richesse globale du milieu (degré de naturalité).

Tableaux :

- tableau récapitulatif des habitats selon la nomenclature *Corine Biotope*, sur le modèle de la figure 4 ;
- tableau de synthèse des espèces rencontrées avec leurs caractéristiques, sur le modèle de la figure 5 ;
- tableau de synthèse des enjeux du site (méthode de quantification utilisée à expliquer).

Cartes indispensables :

- carte de synthèse des espaces réglementaires protégés et des autres zones désignées pour leur qualité écologique (*échelle à adapter entre 1/25 000 et 1/5 000*) ;
- carte des types d'occupation du sol selon la nomenclature *Corine Land Cover* (*échelle à adapter entre 1/10 000 et 1/5 000*) ;
- cartes des types d'habitats selon la nomenclature *CORINE Biotope*, mettant en évidence les interactions éventuelles entre les habitats d'une espèce présents sur le site et ceux à proximité (*échelle à adapter entre 1/10 000 et 1/5 000*) ;
- carte des espèces présentes, à une échelle pertinente et adaptée aux habitats et aux niches écologiques observées (*échelle à adapter entre 1/10 000 et 1/ 1000*) et permettant d'analyser leurs interactions avec le projet. Carte de la flore, l'échelle comprise entre 1/5 000 et 1/1 000. Pour une carte de migration d'avifaune, l'échelle sera à adapter entre 1/10 000 et 1/5 000 ;
- carte des sensibilités écologiques du site (*échelle à adapter entre 1/10 000 et 1/1 000*).

Cartes facultatives :

- Carte des types d'occupation du sol selon la nomenclature *Corine Land Cover* (*échelle à adapter entre 1/10 000 et 1/5 000*) ;
- Cartes des stations d'espèces protégées (*échelle à adapter entre 1/5 000 et 1/1 000*).

Illustrations spécifiques:

- volet flore : photographies prises sur site des espèces végétales déterminantes, patrimoniales ou remarquables,
- volet faune : photographies prises sur site des espèces ou traces (empreintes, nids, Etc.)
- volet piscicole : photographies des manipulations de terrain.

Annexes

- bibliographie des ouvrages consultés ;
- en cas de sous-traitance : intégralité des études et cahiers des charges des commande ;
en cas d'étude interne : relevés de terrain bruts

	Habitats	Faune	Flore
Champ systématique à étudier	-	Mammifères, oiseaux, insectes, poissons et invertébrés aquatiques	trachéophytes
Rang taxinomique de référence	syntaxon	sous-espèce	sous-espèce
Référentiel des éléments à rechercher prioritairement	-	espèces déterminantes (et complémentaires) de la Réunion – disponible à la DIREN Réunion	espèces déterminantes (et complémentaires) de la Réunion- disponible à la DIREN Réunion
Nomenclature	Typologie des Milieux Naturels de la Réunion, Strasberg, 2001 (adaptation de la typologie CORINE Biotope)	- si espèce protégée : nom annexé au décret d'application	index commenté de la flore vasculaire de la Réunion, CBNM 2006 si espèce protégée : nom annexé au décret d'application
Éléments nécessaires au dossier	- spatialisations des habitats présents	- poisson : taille de l'ensemble des individus collectés - oiseaux : période de nidification et de migration des espèces présentes,	- photographies des espèces patrimoniales prises sur site lors des missions de terrain - géolocalisation des espèces rares et/ou protégées - cartographie des cheminements effectués jusqu'aux stations floristiques
Echelle de cartographie	échelle à adapter entre 1/10 000 et 1/1 000	échelle à adapter entre 1/10 000 et 1/ 5000	échelle à adapter entre 1/5 000 et 1/1 000

Figure 4 : Les référentiels à utiliser

Typologie des habitats		Formations végétales identifiées	Intérêt patrimonial
code	habitat		
7.2 / 87.000 ...	Zones agricoles / friches...	Culture de canne à sucre / forêt à Pandanus	Nul / faible / modéré / modéré à fort / potentiellement fort...

Figure 5 : exemple de tableau récapitulatif des habitats et de leur intérêt patrimonial

<i>Espèces nom latin</i>	<i>Espèces nom vernaculaire</i>	<i>Etat</i>	<i>Menace</i>	<i>Niveau de rareté</i>	<i>Statut de protection (national et régional)</i>	<i>Espèce déterminante (D) / espèce complémentaire (C)</i>	<i>Ampleur de la population/ Pourcentage de recouvrement/ Présence</i>	<i>Aire de répartition régionale, nationale et internationale</i>	<i>Aire Immédiate (Im) / aire rapprochée (R)</i>	<i>Nidification - oiseaux</i>	<i>Taille - espèce piscicole</i>	<i>Fréquentation</i>	<i>Habitat / Niche écologique (habituel et sur le site)</i>	<i>Origine de la donnée (date, source si donnée bibliographique)</i>	<i>Photo</i>
Circus maillardi	Papangue	Endémique Réunion			Protégé	D	+ (ou 10 %)		R	Janvier/ août	-	Survол, Alimentation	Falaise des ravines, forêt	Relevé de terrain	Non
Zosterops borbonica	Oiseau blanc	Endémique Mascareignes			Protégé	D	++		Im	Août / Janvier	-	Alimentation / potentiellement nicheur	Zones arbustives	Bibliographique	Oui
Estrida astril	Bec-rose	Introduit			-	-	++		Im	Octobre / Avril	-	Alimentation / potentiellement nicheur	Milieux ouverts, zones arbustives, étangs	Relevé de terrain	Non

Figure 6 : Tableau exemple des renseignements nécessaires à fournir sur les espèces inventoriées

3. Analyse du paysage et identification des enjeux

➤ Objectif

Présenter le paysage existant, en dégager les éléments qualifiants (approche sensible : ambiance, point de vue) et structurant (approche physique) et en apprécier les dynamiques d'évolution (naturelle et humaine).

➤ Eléments de méthode

Le contexte paysager général (le territoire) et la **séquence paysagère** (le site) dans laquelle s'inscrit le projet seront analysés. Les éléments structurants (relief, végétation, parcellaire), les ouvertures visuelles (points de vue remarquables, co-visibilité) et les éléments singuliers du paysage seront mis en évidence.

Le site devra être présenté à deux échelles :

- l'échelle territoriale (le site dans son contexte), permettant d'identifier les différentes **unités paysagères**

- l'échelle locale (le site dans sa réalité physique et spatiale), permettant de préciser le contexte paysager dans lequel s'inscrit le projet

Pour l'analyse à l'échelle territoriale, un travail préalable de bibliographie, d'analyse cartographique et d'audit de personnes ressources (inventaires des études réalisées) pourra être effectué.

Pour l'analyse à l'échelle locale, un travail de terrain, devra être conduit sur site par un paysagiste et permettra, par une approche sensible, de qualifier le paysage (ambiance) et d'en exprimer les grands enjeux liés directement ou indirectement au projet.

➤ Précisions attendues

Des photo-montages, croquis et **blocs diagramme** devront être réalisés pour faciliter la compréhension du paysage.

Le choix des points de prise de vue sera explicité et situé sur une carte. Un point de vue stratégique du paysage est un point de vue depuis lequel l'aménagement est fréquemment perçu (une zone d'habitat, une grande infrastructure, un site à forte valeur patrimoniale, un site touristique ...).

Les compétences et les outils nécessaires

Des compétences paysagistes seront nécessaires au sein de l'équipe. Dans le cas où un manque de compétences spécifiques se ferait sentir, les missions relatives au paysage devront être sous-traitées. Le prestataire intégrera alors dans son offre les paramètres relatifs à cette sous-traitance (coûts, délais...). De même, le paysagiste en charge de l'étude paysagère garantira les outils d'expression graphique et cartographique permettant de rendre compte de l'insertion du projet dans le site.

FORME ATTENDUE DU RENDU

Textes :

- présentation du paysage à l'échelle territoriale et locale ;
- méthode d'analyse et justification des points de vue sélectionnés
- analyse des **unités paysagères**.

Eléments graphiques

- reportage photographique rendant compte des perceptions du site depuis différents points de vue stratégiques ;
- reportage photographique de près et de l'intérieur du site.

Cartes (échelle 1/25 000 à 1/5 000) :

- cartographie thématique permettant de rendre compte de la structure physique du territoire (relief, végétation, parcellaire, hydraulique, voiries, bâti...)
- situation des points de vue choisis pour le reportage photographique et des cônes de vision ;
- sensibilité visuelle du site (zones ou points depuis lesquels la perception du site impacte le paysage).

C. COMPARAISON DES VARIANTES, EVALUATION DES EFFETS ET JUSTIFICATION DU PARTI D'AMENAGEMENT RETENU

La comparaison des variantes est essentielle pour privilégier les solutions respectueuses de l'environnement et expliquer les partis d'aménagement retenus.

1. Présentation des variantes envisagées

➤ Objectif

Lors de l'élaboration du projet plusieurs variantes d'implantation et de conception techniques seront étudiées. L'étude d'impact doit présenter ces variantes. Les effets majeurs sur l'environnement des différentes variantes envisagées devront être évalués et les mesures d'accompagnement identifiées.

➤ Précisions attendues et thématiques à aborder

La description de chaque variante présentera :

- les aménagements envisagés :
- les travaux (nature, déroulement, voies d'accès, type d'engins utilisé)
- les conditions de fonctionnement de l'aménagement en phase d'exploitation
- l'évaluation des impacts sur l'environnement et les mesures pouvant être envisagées
- l'évaluation des impacts résiduels

FORME ATTENDUE DU RENDU

Textes :

- présentation des deux variantes.
- évaluation des effets globaux de chaque variante ;
- mesures pouvant d'éviter réduire ou compenser les impacts identifiés sur chaque paramètre pour chaque variantes

Eléments graphiques :

- plan masse détaillé des différentes variantes du projet.
- Carte illustrant les différentes variantes

2.Comparaison des variantes et justification du parti retenu

➤ Objectif

Le choix d'une variante consiste à concilier les objectifs du projet aux contraintes et enjeux du site. La comparaison des variantes permet d'évaluer et de comparer chaque variante sur les critères techniques, économiques et environnementaux. La comparaison permet de justifier et d'explicitier le choix de la variante retenue.

➤ Précisions attendues

L'analyse comparative se conjuguera sur les paramètres environnementaux identifiés comme enjeux dans l'analyse de l'état initial de l'environnement.

FORME ATTENDUE DU RENDU

Textes :

- Présentation de la méthode de hiérarchisation et de pondération appliquée aux paramètres d'analyse des variantes.
- Présentation et justification des paramètres retenus.
- Justification de la variante retenue.

Eléments graphiques

- tableau d'analyse multicritères de comparaison des variantes.
- carte de comparaison des impacts de chaque variante

Sites	Réglementation	Risques naturels	Flore / Habitat	Faune	Fonctionnalité écologique	Foncier	Paysage	Contraintes techniques / accès
	Contrainte	Erosion / inondation	Sensibilité	Sensibilité	Sensibilité	Contrainte	Enjeux	Contrainte
A	Forte : cœur du Parc National de la Réunion	Moyenne : petit talweg à proximité + pentes > 15 %	Forte : végétation endémique dense	Moyenne : présence de l'Oiseau Blanc	Forte : site de nidification de l'Oiseau Blanc	Faible : convention avec l'ONF	Fort : site très visible depuis le littoral	Moyenne : site assez éloigné de la route
B	Forte : classement EBC	Faible : absence de talweg et pentes < = 5 %	Moyenne : reliques de végétation indigène	Faible : pas d'espèce patrimoniale	Faible : site survolé pour l'alimentation par des espèces patrimoniales	Moyenne : foncier à acquérir	Moyen : site visible depuis le sentier	Forte : site très éloigné de la route et zones humides à traverser
C	Faible	Forte : fort aléa inondation	Faible : végétation à tendance exotique	Faible : pas d'espèce patrimoniale	Forte : couloir de migration des Pétrels de Barau		Faible : zone déjà en partie urbanisée	Faible : site en bord de route

Tableau d'analyse multicritères pour l'implantation d'un projet sur 3 sites potentiels

Conception : Cyathéa

D. EVALUATION DES IMPACTS DE LA VARIANTE RETENUE

Evaluer les impacts d'un projet c'est qualifier et quantifier les effets du projet sur l'état de conservation des habitats et des espèces identifiés dans l'analyse de l'état initial. Sur le paysage, l'évaluation des impacts consiste à évaluer les modifications visuelles et structurelles du paysage à différentes échelles.

L'analyse porte sur les effets directs et indirects du projet, temporaires et permanents. L'évaluation des effets cumulés doit absolument être traitée dans le dossier d'étude d'impact.

On parle d'effets résiduels pour nommer les effets persistants après la mise en place de mesure de réduction de l'impact.

L'évaluation des effets s'inscrit dans une démarche itérative entre l'approfondissement de la connaissance du milieu et la définition du projet. La qualité de la transmission des informations entre le maître d'ouvrage et les bureaux d'étude est essentielle pour que l'évaluation des effets soient cohérente aux enjeux et au projet.

1. Effets du projet sur le milieu naturel

➤ Objectif

Dégager les effets du projet sur la faune, la flore, les habitats naturels, les équilibres biologiques et leur fonctionnalité écologique.

➤ Précisions attendues et compétences des experts

Les impacts seront évalués et quantifiés selon une grille d'analyse adaptée aux enjeux du site et du projet. Il est indispensable que l'analyse des impacts soit spécifique au projet étudié.

Pour chaque composante environnementale étudiée dans l'analyse de l'état initial, le prestataire évaluera les impacts spatio-temporels définis dans la figure 7.

Les impacts devront être évalués à chaque phase des cycles naturels des habitats et des espèces.

L'étude s'attachera à évaluer les incidences dues :

- aux travaux (durée, dépôts, pistes de chantier, passages des engins, périmètre du chantier, piétinement, tassement du sol, déchets, rejets divers...), en distinguant les impacts directs et indirects ;
- au fonctionnement de l'aménagement (entretien, éclairage, passage d'engins,...) en distinguant les impacts directs et indirects.

La spatialisation de ces impacts est souhaitée. Le dossier précisera la nature de l'impact et les changements de fonctionnements écologiques induits.

Durée et type d'impact	Définition	Exemples d'impact
Direct	Impact résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels	Déboisement, assèchement, destruction, plantation
Indirect	Impact, qui, bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement, en constitue des conséquences parfois éloignées	Raréfaction d'un prédateur suite à un impact important sur ses proies
Temporaire	Impact lié aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'ils soient réversibles	Dérangement d'oiseaux nicheurs pendant les travaux
Permanent	Impact lié à la phase de fonctionnement normal de l'aménagement ou lié aux travaux, mais irréversible	Coupure d'un axe migratoire
Induit	Impact non lié au projet lui-même, mais à des aménagements ou à des modifications induites par le projet	Augmentation de fréquentation à la suite d'une création de piste de travaux

Figure 7 : Définition des différents impacts

Numéro et durée de l'impact	IP n° (impact permanent) / IT n° (impact temporaire)
Type d'impact	Direct / indirect / induit
Nature de l'impact	Destruction directe / dérangement / obstacle au déplacement
Valeur patrimoniale de l'élément	Faible / moyenne / forte / très forte
Impact par rapport à la population locale (faune)	Faible / moyenne / forte / très forte (valeur en pourcentage)
Impact par rapport à la population de l'île de la Réunion (faune) Et/ou populations de l'espèce dans les Mascareignes, voire population nationale ou internationale.	Faible / moyenne / forte / très forte (valeur en pourcentage)
Capacité de régénération ou d'adaptation de l'élément permettant à terme de limiter l'impact	Faible / moyenne / forte / très forte
Autres	Plante protégée
Appréciation globale	Faible / moyenne / forte / très forte

Figure 8 : Informations à fournir par impact évalué¹

-

¹ Inspiré du Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact DIREN Midi Pyrénéen / Biotopie, 2002

FORME ATTENDUE DU RENDU

Textes :

- analyse des effets (directs, indirects, permanents, temporaires, induits) de la variante retenue
- analyse précise des effets du chantier (de la phase de reconnaissance à la réception des travaux)

Figures :

- tableau récapitulatif des effets, *sur le modèle de la figure 7* ;
- calendrier des travaux préconisant le moment opportun du déroulement du chantier (en fonction des nidifications...).

Cartes (échelle de 1/10 000 à 1/5 000) :

- spatialisation des impacts à une échelle adaptée au projet et à l'aire impactée.
- Délimitation spatiale de l'emprise du chantier de chantier

2. Effets du projet sur le paysage

➤ Objectif

Dégager les modifications du paysage (à différentes échelle) et la cohérence du paysage induit dans le paysage existant. Elaborer un projet susceptible d'apporter une plus value au paysage dans lequel il s'inscrit.

➤ Éléments de méthode

L'analyse de l'impact paysager se fera à deux échelles d'espaces et de temps :

- **A l'échelle locale** : évaluer les impacts paysagers directs du projet sur le site concerné (capacité du projet à structurer ou perturber la lecture du paysage dans lequel il s'insère) ;
- **A l'échelle élargie** : appréhender les mutations induites par le projet sur le paysage alentour. Cette mutation peut par exemple prendre la forme d'un risque d'urbanisation, d'un territoire situé aux abords d'un nouvel échangeur routier, ou d'un regroupement d'installations dans le but de mutualiser un certain nombre d'équipements (carrières, ferme éolienne...).

Les éléments de description devront permettre de comprendre le site de l'intérieur et dans son articulation avec la périphérie.

Les échelles d'analyse de territoire seront à définir en fonction du projet. Une double perception devra être reflétée :

- La perception de l'insertion du projet dans son environnement, perçue par un observateur extérieur (STEP, carrières, infrastructures, ZAC...). Elle se décline à l'échelle du site ;
- La perception de la qualité des vues et situations paysagères, perçue par l'utilisateur de l'intérieur (ZAC, infrastructures...). Elle se décline à l'échelle des espaces créés (profil au 100 000 ème, plan de principe et croquis au 1 000 ème). La capacité du projet à fabriquer des situations paysagères de qualité pour les usagers devra être évaluée (ambiances, vues, confort d'usage, etc...)
-

➤ **Précisions attendues**

Des profils et des photomontages seront réalisés à différents stades du projet et dans différentes conditions c'est à dire à différents moments de la journée ou selon des conditions de temps différentes. Ces illustrations de visualiser les effets du projet sur les entités paysagères et leur connexions (phases travaux et phase d'exploitation).

FORME ATTENDUE DU RENDU

Textes :

- Analyse des choix d'aménagement paysager en vue de l'intégration du projet dans le paysage.

Éléments graphiques

- plan de repérage des photos et des cônes de vision.
- photomontages
- plan masse du projet renseigné montrant l'insertion de la parcelle du projet dans son environnement
- plans et profils décrivant les différents stades d'évolution du projet (à l'origine, en phase travaux, en phase d'exploitation) ;
- photo-montage à différents stades l'évolution du site au cours des travaux et en phase exploitation.

E.LES MESURES ENVISAGEES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES EFFETS DOMMAGEABLES DE LA VARIANTE RETENUE

➤ **Objectif**

Présenter les mesures d'évitement, de réduction et de compensation envisagées par le maître d'ouvrage pour réduire voire compenser les effets dommageables du projet sur l'environnement.

➤ **Éléments de méthode**

Trois types de mesures sont possibles :

- La mesure d'évitement qui consiste à retenir une variante technique ou de tracé permettant d'éviter l'impact. Elle est à définir en priorité : par exemple modification de l'orientation des bâtiments, du positionnement, du traitement des façades, du choix du tracé... ;
- La mesure de réduction d'impact qui consiste à définir des dispositions spécifiques au site et au projet et permettant de réduire l'impact. Elle est définie dès lors qu'un impact dommageable ne pourra être totalement évité. Elle prend par exemple la forme de précautions pendant la conduite des travaux, de restauration du milieu avec suivi, de végétalisation, d'installation de passages à faune... ;
- La mesure compensatoire est à définir en réponse à des impacts résiduels après la mise en place des mesures de réduction. Pour les mesures compensatoires, se référer au guide : « Comment réaliser une mesure compensatoire à la perte de biodiversité à la Réunion ? », Biotope pour le compte de la DIREN, 2010.

Dans tous les cas, on privilégiera la mesure d'évitement à la mesure de réduction et la mesure de réduction à la mesure de compensation.

➤ **Précisions attendues**

Les mesures définies devront être réalisables et répondre aux impacts (nature et intensité) identifiés sur le site du projet. Dans l'étude d'impact, elles seront présentées de façon précise. La pérennité des mesures devra être garantie et explicitée dans le document.

Pour évaluer l'efficacité des mesures, le dossier devra fournir un programme de suivi de ces mesures et identifier les indicateurs à suivre. Les grandes lignes du cahier spécial des prescriptions environnementales (document de transition pour la phase chantier) seront définies dans le dossier d'étude d'impact.

Le dossier présentera deux types de mesures :

- les mesures en phase chantier ;
- les mesures prises en phase d'exploitation.

Pour les mesures relatives à la phase de chantier, le dossier précisera :

- la période et la durée des opérations avec un planning de travaux adapté au cycle biologique des espèces présentes sur site ;
- les engins choisis afin de minimiser l'impact sur le milieu et les espèces ;
- les itinéraires des engins les moins impactant ;
- les sites de dépôts de déblais et matériaux, le détail des produits stockés et les conditions de stockage ;
- les conditions de stockage et de traitement des déchets
- les précautions prises lors des travaux pour limiter les impacts sur les espèces et/ou leur habitat (manipulation des camions, franchissement de cours d'eau, délimitation des zones sensibles...) ;
- les modalités de suivi de travaux de garantissant le respect des prescriptions des mesures de la phase chantier ;
- la démarche mise en place pour la définition de mesure en cas d'impacts imprévus.

Pour les mesures en phase d'exploitation, le dossier précisera :

- l'optimisation de l'implantation du tracé du projet et/ou de son implantation (en plan ou/et en altimétrie) ;
- l'optimisation de la gestion des terrassements (déblais, remblais) ;
- la gestion raisonnée des contraintes hydrauliques ;
- la stratégie végétale favorisant l'intégration paysagère de l'ouvrage dans son environnement.

Le coût de ces mesures devra être évalué dans le dossier d'étude d'impact. L'évaluation portera que sur les coûts impartis à ces mesures et non les coûts classiques induits par la conduite du chantier comme la remise en état de la voie d'accès et/ou la clôture de chantier.

Nature de l'impact	Impact avant mesure	Mesure d'évitement et de réduction	Impact après mesures	mesure compensatoire	Estimation du coût de la mesure	Observation
Destruction ou dégradation de la flore indigène et/ou endémique	Impact modéré à fort	MR 1 Piquetage et repérage des espèces indigènes MR2 : Evacuation des déblais hors des zones sensibles	Impact faible	-	1500	
Attente directe aux populations animales	Impact potentiellement fort	-	Impact potentiellement sensible	Suivi de population	22 000	2 suivi / 4 ans

Figure 8 : tableau modèle de synthèse des mesures envisagées

Impact du projet initial	Faible / moyen / fort / très fort
Numéro et type de mesures	ME n° (éviter) / MS n° (suppression) / MC n° (compensation)
Description de la mesure	Travaux en dehors des périodes de nidification, acquisition de terrain pour rétrocession aux ENS
Coût	chiffré
Mise en place et suivi	Suivi annuel...
Nouvelle appréciation de l'impact	Faible / moyen / fort / très fort

Figure 9 : Informations à fournir par mesures envisagées

Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact DIREN Midi Pyrénéen / Biotope, 2002

FORME ATTENDUE DU RENDU

Textes :

- présentation des mesures envisagées pour chacun des effets induits par le projet.
- modalité et programme de suivi des mesures (ou cahier spécial de prescriptions environnementales)

Eléments graphiques

- Cartes des itinéraires de chantier choisis pour limiter l'impact ; (à l'échelle du site)
- Carte des sites de dépôts de déblais et des produits stockés.
- tableau récapitulatif de chaque mesure envisagée, sur le modèle de la figure 8 (pour le milieu naturel) ;
- tableau de synthèse enjeux / impacts / mesure / impacts résiduels / mesures compensatoires, sur le modèle de la figure 9 (pour le milieu naturel) ;
- schémas, croquis, photomontages du projet dans son environnement après mesures d'accompagnement ;
- calendrier des étapes de travaux
- calendrier de réalisation des mesures compensatoires.

A.

F. LES AUTRES ELEMENTS DU DOSSIER

1. Analyse des méthodes utilisées

➤ Objectif

Faire une analyse critique des méthodes utilisées dans la démarche d'évaluation environnementale. Cette analyse vise à certifier l'étude d'impact en la rendant fiable et crédible.

➤ Précisions attendues

Si les études engagées sont trop restrictives et qu'aucune autre étude n'a alors été envisagée, ce choix devra être justifié. Les difficultés rencontrées au cours de l'étude devront être présentées.

Le titulaire mentionnera nommément l'ensemble des auteurs ayant contribué à la réalisation du dossier d'étude d'impact. Il précisera également le rôle des sous-traitants.

Les méthodes d'expertise ainsi que celles d'évaluation des enjeux et des impacts seront précisées.

Toutes les données de l'expertise devront être renseignées sur leur origine et jointes en annexes. Les dates et heures d'inventaire, les zones de prospection, le nom de l'observateur ainsi que la méthode utilisée devront être précisés.

FORME ATTENDUE DU RENDU

Textes :

- Informations sur les méthodes et le matériel utilisé ;
- informations sur les méthodes d'actualisation des données anciennes (enquête, projections par rapport aux données existantes) ;
- conditions de conduite des inventaires (qualités de l'observateur, période, durée des relevés, releveur...);
- nom du titulaire, sa fonction et son équipe.
- Les sous-traitants et co-traitants, avec la précision du rôle qu'ils ont joué

2. Résumé non technique

➤ Objectif

Résumer les différentes parties du dossier pour faciliter la compréhension de l'étude par le public.

Ce résumé reprendra sous forme synthétique les éléments essentiels et les conclusions de chacune des parties de l'étude d'impact.

➤ Précisions attendues

Il devra être simple et accessible à tout public. Toutes les parties de l'étude devront y être synthétisées.

FORME ATTENDUE DU RENDU

Textes :

Conclusions de chacune des parties du dossier

LEXIQUE

Biocœnose ensemble des êtres vivants colonisant un biotope donné

Bioévaluation évaluation de l'intérêt biologique d'un site

Biotope lieu caractérisé par des conditions écologiques particulières, dans laquelle se développe une communauté vivante plus ou moins spécifique

Bloc diagramme représentation axonométrique ou isométrique d'un territoire en coupe et en perspective

Bordereau de relevés de terrain formulaire à remplir lors d'une mission d'inventaire naturaliste sur le terrain

Cahier de prescriptions environnementales annexé au cahier des charges de la mission de BTP, il fixe les normes à respecter dans les constructions et les espaces publics

Contexte écopaysager environnement naturel et paysager entourant le site

Corridor biologique liaison fonctionnelle entre des écosystèmes ou entre différents habitats d'une espèce (ou d'un groupe d'espèces interdépendantes), permettant sa dispersion et sa migration

Cycle biologique (ou cycle naturel) période de temps pendant laquelle se déroule la vie complète d'un organisme, caractérisée par une alternance de phases et de génération

Espèce ensemble d'individus capables de se reproduire entre eux de manière naturelle

Espèce déterminante regroupe les espèces en danger, vulnérables, rares ou remarquables, les espèces protégées au plan national, régional, ou faisant l'objet de réglementations européennes ou internationales lorsqu'elles présentent un intérêt patrimonial

Espèce emblématique espèce jouissant d'une grande popularité du fait de sa taille, de sa beauté ou de sa vulnérabilité

Espèce indicatrice caractérisée par des conditions de vie très spécifiques qui peuvent être citées à titre d'exemple pour des conditions d'environnement particulières. Elle permet de confirmer l'état d'un milieu donné par sa présence ou absence.

Espèce patrimoniale espèce vis à vis de laquelle nous avons une responsabilité du fait de sa répartition ou sa rareté sur le plan régional, national ou international

Espèce protégée statut accordé à certaines espèces sauvages en fonction de leur état de conservation sur le territoire ou de la nécessité de prendre des mesures de protection

Espèce potentielle espèce que l'on pense présente sur un site en fonction de différents paramètres mais dont la présence n'est pas attestée de façon certaine

Espèce remarquable terme général désignant de manière plus ou moins précise une espèce à forte valeur patrimoniale

Habitat naturel cadre écologique dans lequel vit un organisme, une espèce, une population ou un groupe d'espèces

Index de la flore vasculaire banque de donnée de l'ensemble de la flore vasculaire

Indicateur de biodiversité permet de quantifier la biodiversité et ses variations spatio-temporelle. Il aide à évaluer quantitativement et qualitativement l'état de santé et la richesse d'un milieu donné

Impact résiduel impact après mesures d'atténuation (suppression et réduction)

Nature ordinaire nature de composition banale, mais contenant des espèces très rares non protégées et quelques espèces d'intérêt.

Niche écologique concept théorique de l'écologie qui se traduit à la fois par la position occupée par un organisme, une population ou une espèce dans un écosystème et par la somme des conditions nécessaires à une population viable de cet organisme

Nomenclature CORINE La base de données *Corine Biotope* est une typologie des habitats naturels et semi-naturel présent sur le sol européen. La base de données *Corine Land Cover* est une typologie d'occupation des sols européens

Population ensemble d'individus d'une même espèce occupant un territoire a un moment donné

Profil paysager

Réseau écologique complexe constitué par la somme (physique et fonctionnelle) des infrastructures naturelles. Il peut être visible à nos yeux (une vallée, un fleuve) ou non (corridor de migration d'une espèce)

Séquence paysagère section ou tronçon d'un paysage linéaire aux caractéristiques ambiantes homogènes et perçue dans la dynamique du déplacement. Le terme évoque la notion de suite et de succession

Station floristique localisation d'un spécimen ou d'un groupe de spécimens d'une espèce végétale

Taxons entité conceptuelle regroupant tous les organismes vivants possédant en commun certains caractères taxinomiques bien définis

Trachéophytes végétaux supérieurs disposant de tissus conducteurs bien différenciés (fougère et plante à graines)

Unité écologique fonctionnelle espace possédant une combinaison constante de caractères physiques et une structure cohérente, abritant des groupes d'espèces caractéristiques

Unité paysagère ensemble homogène et cohérent tant sur les plans physiologiques, biophysiques et socioéconomiques. Elle se distingue des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de forme de ces caractères

ANNEXES

ANNEXE 1 : LISTE DE STRUCTURES A CONTACTER POUR LES PORTER A CONNAISSANCE DU PROJET

ANNEXE 2 : LISTE DE STRUCTURES PRODUCTRICES DE DONNEES – POUVANT ETRE DE CONTACTEES SUR LEURS CONNAISSANCES NATURALISTES

ANNEXE 3 : METHODE ET BORDEREAU DE RELEVÉ DE TERRAIN DU CBNM

ANNEXE 4 : METHODE ET BORDEREAU DE TERRAIN DE L'ARDA

ANNEXE 1

LISTE DE STRUCTURES A CONTACTER POUR LES PORTER A CONNAISSANCE DU
PROJET

Organisme	Nom complet	Service concerné	DOMAINE DE COMPETENCES
Préfecture		Direction des relations avec les collectivités territoriales et le cadre de vie	
DIREN	Direction Régionale de l'ENvironnement	Service de protection de la nature et Aménagement durable	Milieu naturel, paysage
		Service eau et milieu aquatique	Milieu marin, milieu aquatique
DDE	Direction Départementale de l'Equipement	Pole régional d'orientation stratégiques et prospectives pour l'équipement du territoire	
		Service de l'habitat, de l'aménagement et de l'urbanisme	Urbanisme, risques naturels, bruit
DAF	Direction de l'Agriculture et de la Forêt	Service aménagement du territoire et environnement	Police de l'eau, milieu humide, espaces agricoles, code forestier
DRIRE	Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement	Service environnement et sous-sol	ICPE, qualité de l'air, risques technologiques, déchets, carrières
DRASS	Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales	Service santé environnement	Qualité de l'eau, bruit, déchets
SDAP	Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine		Urbanisme
ONF	Office National des Forêts	Direction qualité	Gestion forestière
Parc national de La Réunion		Service appui à l'aménagement et développement durable	Sites concernés présents dans le parc

ANNEXE 2

LISTE DE STRUCTURES PRODUCTRICES DE DONNEES – POUVANT ETRE
CONTACTEES SUR LEURS CONNAISSANCES NATURALISTES

Organisme	Nom complet	Statut	Domaine de compétences
APMR	Association Parc Marin de la Réunion	Association	Poissons, coraux
ARDA	Association Réunionnaise pour le Développement de l'Aquaculture	Association	Faune dulçaquicole
AreE	Association Réunionnaise d'Ecologie	Association	Entomofaune, Faune dulçaquicole
ARVAM	Agence pour la Recherche et la Valorisation MARines	Association	Coraux
CBNM	Conservatoire botanique de Mascarin	Association	Botanique
CIRAD – antenne Réunion	Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement	EPIC	Entomofaune, Faune dulçaquicole
FDC de la Réunion	Fédération Départementale des Chasseurs	Association	Mammifères, oiseaux
FDGDON de la Réunion	Fédération Départementale des Groupements de Défense contre les Organismes Nuisibles	Syndicat professionnel	Mammifères, oiseaux, entomofaune
Fédération départementale de pêche de la Réunion	Fédération départementale de pêche et de protection des milieux aquatiques de la Réunion	Association	Faune dulçaquicole
GLOBICE	Groupe Local d'Observation et d'Identification des Cétacés	Association	Mammifères marins
Insectarium de la Réunion		Association	Entomofaune, Faune dulçaquicole
Kélonia	Observatoire des tortues marines (ancien CEDTM)	Etablissement de la région Réunion	Tortues marines
Nature et Patrimoine		Association	Données naturalistes généralistes, entomofaune, reptiles et amphibiens, oiseaux, mammifères
OLE	Office de L'Eau	EPLA	Faune dulçaquicole
ONF Réunion	Office National des Forêts	EPIC	
IFREMER – antenne Réunion	Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER	EPIC	Tortues marines et poissons
SEOR	Société d'Etude et d'Ornithologie Réunionnaise	Association	Oiseaux, mammifères
SREPEN	Société Réunionnaise pour l'Etude et la Protection de l'ENvironnement	Association	Milieux naturels, botanique, oiseaux, mammifères
Université de la Réunion	Laboratoire ECOMAR et Laboratoire de Biologie végétale	Etablissement public de recherche	Entomofaune, oiseaux, mammifères, coraux

ANNEXE 3

METHODE ET BORDEREAU DE RELEVÉ DE TERRAIN DU CBNM

DOCUMENT DE TRAVAIL – NE PAS DIFFUSER

Cahier des charges type pour la rédaction d'un dossier d'étude d'impact
DIREN Réunion

Micro-inventaire général de la Flore vasculaire de la Réunion - Version 2005.1		
Conservatoire Botanique National de Mascarin // 2 rue du Père Georges, Les Colimaçons - 97436 SAINT-LEU // Tél : 02.62.24.92.27 / Fax : 02.62.24.85.63 / E-Mail : cbnm@cbnm.org		N° CBNM :
Date :	Réf. maille :	N° relevé : MIG
Observateur(s) :	Accomp. :	Rédacteur :
Coord. GPS :	&	Alt. (lect.) :
Commune :		
Localisation :		
Taxon(s) :	o	Statut : Herbar :
	o	Statut : Herbar :
	o	Statut : Herbar :
	o	Statut : Herbar :
Remarques :		
Micro-inventaire général de la Flore vasculaire de la Réunion - Version 2005.1		
Conservatoire Botanique National de Mascarin // 2 rue du Père Georges, Les Colimaçons - 97436 SAINT-LEU // Tél : 02.62.24.92.27 / Fax : 02.62.24.85.63 / E-Mail : cbnm@cbnm.org		N° CBNM :
Date :	Réf. maille :	N° relevé : MIG
Observateur(s) :	Accomp. :	Rédacteur :
Coord. GPS :	&	Alt. (lect.) :
Commune :		
Localisation :		
Taxon(s) :	o	Statut : Herbar :
	o	Statut : Herbar :
	o	Statut : Herbar :
	o	Statut : Herbar :
Remarques :		
Micro-inventaire général de la Flore vasculaire de la Réunion - Version 2005.1		
Conservatoire Botanique National de Mascarin // 2 rue du Père Georges, Les Colimaçons - 97436 SAINT-LEU // Tél : 02.62.24.92.27 / Fax : 02.62.24.85.63 / E-Mail : cbnm@cbnm.org		N° CBNM :
Date :	Réf. maille :	N° relevé : MIG
Observateur(s) :	Accomp. :	Rédacteur :
Coord. GPS :	&	Alt. (lect.) :
Commune :		
Localisation :		
Taxon(s) :	o	Statut : Herbar :
	o	Statut : Herbar :
	o	Statut : Herbar :
	o	Statut : Herbar :
Remarques :		

MÉTHODOLOGIE DE TERRAIN

Bordereau d'Inventaire Général (BIG)

Principe : 1 sondage généraliste ou spécialisé = 1 BIG

Informations générales :

- *N° relevé* : AAAAMMJJ-initiales rédacteur+numéro journalier (20041205-JH01)
- *Réf. maille* : longitude-latitude à angle inférieur-gauche de la maille (340-7661)
- *Liaison BIC* : n° de Bordereau d'Inventaire Conservatoire associé(s) au BIG
- *Observateur, Accompagn., Rédacteur* : initiales -Prénom puis Nom-
- *Localisation* : utilisation de la toponymie des lieux
- *Repère(s) GPS* : points GPS correspondant au tracé d'inventaire
- *Type de sondage* : généraliste (description biotopes dominants) ; spécialisé (description biotope particulier) ; partiel (description d'une partie de la flore, à préciser)
- *Milieus* : index des biotopes à cocher
- *Typologie Habitat Réunion* : selon Typologie des Milieux Naturels et des Habitats de la Réunion - DIREN, Dupont, Strasberg, Rameau - 2000
- *Taxons additionnels* : préciser les taxons ne figurant pas sur 'liste taxonomique à cocher' (espèces peu présentes, hybrides, noms vernaculaires...)
- *Taxons indéterminés* : préciser une appellation arbitraire pour chaque taxon inconnu, et y associer son numéro de prélèvement et les numéros de photo le concernant

Liste taxonomique à cocher :

= ensemble des taxons spontanés (indigènes et exotiques) et principales plantes cultivées en grand

- *Organisation* : liste alphabétique, hiérarchie verticale de type

GENRE
espèce
(sous-espèce
[variété
{forme
#cultivar

- *Symboliques complémentaires* :

- . taxons remarquables = grisé clair
 - . taxons supposés disparus = grisé foncé
 - . taxons difficiles à déterminer = encadré
 - . taxons variables = italique gras
- } REMPLIR UN MIG ou UN BIC
- } COLLECTE MATERIEL

- . taxons exotiques = italique
- . groupe = gr. nom du groupe, trait vertical face aux taxons concernés

Bordereau d'Inventaire Général (BIG)

- Règles de cochage :

. indicateurs semi-quantitatifs (à indiquer dans rond de coche) : 1 trait = rec. < 5% + ab. ≤ 10 individus ; 2 traits = rec. < 5% + ab. > 10 indiv. ; 3 traits = rec de 5 à 25% ; 3 traits entourés d'1 rond = rec. > 25 à 50 % ; 3 traits entourés de 2 ronds = rec. > 50 %

. mentions de statut local (à indiquer à droite du taxon) : pour individus cultivés G = cultivé en grand à des fins de production ; H = cultivé en grand pour ornement ou protection des sols ; C = cultivé à petite échelle pour ornement ; P = planté ponctuellement ; pour individus spontanés : W ou N = naturalisé ; S = subspontané ; R = résiduel ; A = accidentel

. mentions incertaines (à indiquer à droite du taxon) : cf.

Bordereau d'Inventaire Conservatoire (BIC)

Principe : 1 espèce remarquable ou disparue = 1 BIC

Informations générales :

Micro-Inventaire Général (MIG)

Principe : 1 relevé épars = 1 MIG

Informations générales :

- N° relevé : AAAAMMJJ-initiales rédacteur+numéro journalier (20041205-JH01)

- Réf. maille : longitude-latitude à angle inférieur-gauche de la maille (340-7661)

