

PIECE N° 5 : ANALYSE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

CHAPITRE N°1 PREAMBULE

Bien que les contraintes environnementales aient été prises en compte dans le cadre de ce projet, dès les premières phases de l'étude et tout au long de son élaboration, afin de limiter ses impacts, l'aménagement de ce projet entraînera tout de même un certain nombre d'incidences plus ou moins significatives au regard de l'environnement et du contexte humain.

Le présent projet, qui engendrera des impacts positifs, s'accompagnera également d'impacts négatifs. Il est par conséquent nécessaire d'envisager des mesures visant à supprimer, réduire ou compenser ce dernier type d'impacts.

L'organisation de ce chapitre est réalisée de manière à mettre en évidence, dans un premier temps, les impacts bruts du projet et, dans un deuxième temps, de préciser les mesures correspondantes envisagées pour y remédier, dans la mesure, toutefois, où il s'agit d'impacts négatifs.

Les impacts bruts du projet sont évalués sur 5 niveaux :

Positif	Nul	Faible	Moyen	Fort
---------	-----	--------	-------	------

Il convient de rappeler qu'au stade de l'étude d'impact, le projet n'est pas défini dans tous ses détails. En effet, ses caractéristiques techniques précises ne pourront être arrêtées définitivement que dans les phases ultérieures de définition et à l'issue notamment des réflexions développées lors de l'enquête publique.

La présentation des impacts et des mesures a été conçue de manière à en faire un document répondant au maximum de questions possibles tout en restant accessible au public le plus large.

Ainsi, les différents thèmes de l'environnement mis en évidence dans la définition de l'état initial de la zone étudiée sont pris en compte pour l'analyse des modifications engendrées par le projet : le milieu physique (contexte climatique, géologique, hydrologique et hydrogéologique), le milieu naturel (flore, faune, habitat ...), le milieu humain (urbanisme, activités, patrimoine culturel et historique, déplacements, ambiance acoustique, qualité de l'air...) et le paysage.

En application du décret du 25 février 1993 relatif aux études d'impact, sont distingués ci-après, pour chaque thème abordé, les impacts spécifiques à chacune des deux phases : chantier et exploitation.

Ces impacts concernent les modifications permanentes occasionnées directement ou indirectement par le projet, ainsi que les impacts temporaires souvent liés à la phase des travaux.

De la même façon, les mesures envisagées pour pallier aux effets du projet, seront présentées en réponse aux différents impacts énoncés : les mesures destinées à limiter la gêne occasionnée par la période des travaux font également partie intégrante de cette réflexion.

Les mesures associées aux impacts sont présentées par une couleur différente de la manière suivante :

- Mesure d'évitement des impacts du projet (ME).
- Mesure de réduction des impacts du projet (MR).
- Mesure de compensation des impacts du projet (MC).
- Mesure de suivi et de contrôle (MSC).

A) DEFINITIONS REGLEMENTAIRES DES MESURES ERC

La loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, portée par le ministère, inscrit des principes forts dans le code de l'environnement et vient enrichir la séquence éviter, réduire et compenser, notamment par les points suivants :

- L'objectif d'absence de perte nette de biodiversité, voire de gain, et l'obligation de respecter la séquence éviter, réduire et compenser pour tout projet impactant la biodiversité et les services qu'elle fournit est maintenant inscrit dans la loi.
- Si la séquence éviter, réduire et compenser n'est pas appliquée de manière satisfaisante, le projet ne pourra pas être autorisé en l'état.

La nature des compensations reste précisée par le maître d'ouvrage dans l'étude d'impact et ce dernier reste l'unique responsable de l'efficacité de la compensation.

L'article 69 concrétise le suivi des mesures compensatoires par la création d'un outil informatique de géolocalisation des mesures compensatoires. Ce dernier permettra un meilleur suivi des engagements des maîtres d'ouvrages et d'éviter notamment que des sites dédiés à des mesures compensatoires ne soient utilisés dans le cadre d'autres projets d'aménagement. L'autorité administrative pourra demander au maître d'ouvrage des garanties financières pour assurer la réalisation des obligations de compensation écologique. L'agence française de la biodiversité assurera notamment le suivi des mesures de compensation des atteintes à la biodiversité.

L'article 72, quant à lui, offre la possibilité sous forme de contrat nommé « obligations réelles environnementales » entre une collectivité publique, un établissement public ou une personne morale de droit privé agissant pour la protection de l'environnement et un propriétaire de pérenniser dans le temps et au fil des différents propriétaires, « des obligations qui ont pour finalité le maintien, la conservation, la gestion ou la restauration d'éléments de la biodiversité ou de fonctions écologiques dans un espace naturel, agricole ou forestier. »

1. Mesures d'évitement

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent la mesure d'évitement comme étant : « une mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait ».

2. Mesures de réduction

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent la mesure de réduction comme étant : « une mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation. »

3. Mesures de compensation

Le bilan écologique établi en prenant en compte les impacts du projet, les mesures d'évitement et les mesures de réduction, permettra de savoir si des mesures de compensation seront nécessaires. Celles-ci sont définies par l'article R. 122-14 du code de l'environnement : « Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux ».

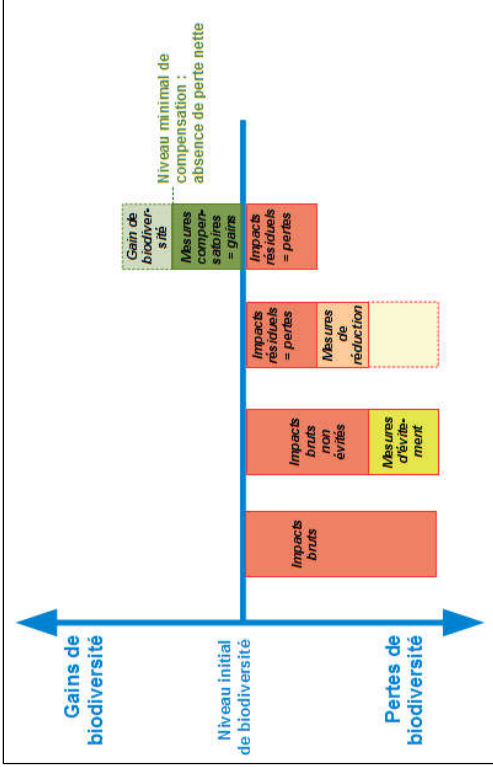


Figure 123 Représentation schématique du bilan écologique de la séquence ERC, Ministère de la transition écologique et solidaire, 2018

Pour être éligibles, selon la doctrine ERC, les mesures compensatoires doivent répondre à certains critères :

- o l'équivalence écologique
- o l'objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité
- o la proximité géographique avec la priorité donnée à la compensation sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne
- o l'efficacité avec « l'obligation de résultats » pour chaque mesure compensatoire : suivis de la faune et de la flore.
- o la pérennité des mesures de compensation « pendant toute la durée des atteintes ».

Pour être prises en compte, les mesures compensatoires doivent être validées et budgétisées.

CHAPITRE N°2 INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

A) CLIMAT

Le projet ne sera pas de nature à modifier directement le climat à l'échelle locale ou régionale. Des variations d'ordre microclimatique seront toutefois possibles, du fait des modifications du bilan énergétique au voisinage du sol entraînés par le projet : aménagement de zones en friche, imperméabilisation des sols, construction des bâtiments, aménagement des voiries, etc.

De plus, le projet ne comportera pas d'installation thermique de production d'énergie susceptible de réchauffer significativement l'atmosphère ou l'eau, ni installation produisant des dégagements importants de vapeur d'eau pouvant occulter le rayonnement solaire ou modifier l'hygrométrie de l'air.

De même, le projet n'aura pas d'impact significatif sur le climat planétaire. Il ne produira pas de composés halogénés (brome, chlore) susceptibles de provoquer la diminution de la couche d'ozone stratosphérique. La pollution liée aux véhicules usagers du site produira divers gaz à effet de serre (CO, CO2, COV, N2O, etc.) mais sans évolution notable par rapport à la situation actuelle.

Les impacts bruts du projet sur le climat sont estimés de niveau :

Faible

Au contraire, le projet comportera de nombreux aménagements favorisant les modes doux (piétons, vélos). Par ailleurs, les déplacements sont organisés à partir des infrastructures existantes ne nécessitant qu'un nombre limité de création de voies de desserte qui ne généreront pas un trafic supplémentaire important de véhicules et donc de la pollution.

Ces dispositions seront de nature à réduire les consommations d'énergie et de limiter ainsi la production de dioxyde de carbone (CO2), facteur du réchauffement climatique planétaire.

- Les bâtiments seront conçus selon des principes bioclimatiques permettant le rafraichissement naturel des locaux grâce à un positionnement dans l'axe des vents et au calcul des ombrages et ouvertures (MR1).
- Conformément au PRERURE, au SRCAE et au PPE, des panneaux photovoltaïques seront installés sur les toitures afin de permettre l'alimentation en électricité renouvelable d'au moins 50% des besoins de la technopole (MR2).
- La réalisation de la trame verte contribuera également à limiter l'émission de gaz à effet de serre. En effet, la présence végétale sera plus importante à l'issu des travaux, en particulier grâce à la coulée verte paysagère, mais également dans les espaces publics et les espaces libres des îlots et au niveau des constructions (MR3). Pendant la phase de croissance, grâce à la photosynthèse, les végétaux fonctionnent comme une véritable « pompe à CO2 » qui stocke du CO2 atmosphérique dans le bois et les sols.
- La création d'un parking de co-voiturage au niveau du carrefour elliptique à l'entrée du site permettra une diminution modeste du nombre de véhicules circulant sur les voies rapides autour du projet (MR4). A noter que ce type de parking, très présent en France métropolitaine, n'existe pas actuellement en Guadeloupe.

B) TOPOGRAPHIE

Ce type d'incidences est lié aux travaux de terrassements. Les modifications prévisibles sont le nettoyage du terrain sur la totalité des emprises des zones concernées par le projet, l'évacuation en décharge des gravats et matériaux divers et le décapage de la terre végétale sur une épaisseur d'environ 0.30 m.

Les impacts concernent également le nivellement du terrain bien que la topographie actuelle du site soit en grande partie conservée.

Les impacts bruts du projet sur la topographie sont estimés de niveau :

Moyen

- La conservation de la topographie générale représente la mesure d'évitement n°1 (ME1).



Au stade actuel de conception du projet, le bilan prévisionnel exact des matériaux n'est pas connu mais les incidences sont faibles, et les matériaux extraits seront réutilisés sur place.

- Un des objectifs de l'équipe de maîtrise d'œuvre est la recherche de l'équilibre déblais / remblais (MR6). Cette mesure est inscrite au programme de certification HQE Aménagement du projet.

C) GEOLOGIE

Le projet n'aura pas d'impact sur le sol et le sous-sol, aucune perturbation des couches géologiques n'est à prévoir.

Le principal risque est fixé lors de la réalisation des fondations des bâtiments qui peuvent être réalisées par forage profond lorsque le sol est très meuble ou gorgé en eau.

Dans le contexte géologique du site et en toute première approche, les études géotechniques envisagent des fondations superficielles de type semelles filantes ou radier rigide.

Les impacts bruts du projet sur la géologie sont estimés de niveau :

Faible

- Etant donné que le sous-sol est homogène et possède une portance suffisante sur l'emprise du projet, il ne devrait pas y avoir de fondation profonde, même dans le cadre d'un immeuble de haute taille (MR7).
- Le respect des préconisations des études géotechniques est primordial à la stabilité des bâtiments ainsi que des talus et mouvements de terre réalisés (MR8).
- Le travail des sols peut accentuer le ravinement lors de fortes pluies et l'érosion. La réalisation du chantier s'effectuera au maximum en période sèche pour tenir compte de ce risque et le limiter fortement (MR9).

CHAPITRE N°3 INCIDENCES SUR LE MILIEU AQUATIQUE

En cours de travaux, 2 types de perturbations du milieu récepteur peuvent apparaître : l'érosion des sols et les rejets de polluants.

A) EROSION DES SOLS EN PHASE TRAVAUX

L'aménagement prévu engendrera des terrassements avec des décapages de terre végétale. L'enracinement des matériaux fins par les eaux de pluie sur des sols sans protection est à l'origine d'apport de MES (Matières En Suspension) dans le milieu récepteur.

Une des principales nuisances vis-à-vis du milieu aquatique est liée à la pollution mécanique engendrée par la mise en suspension de particules fines qui se déposent ensuite dans les zones calmes.

A partir de 200 mg/l de MES, il y a un effet létal direct sur le poisson par colmatage des branchies ce qui entraîne l'asphyxie. En-dessous de ce seuil, les MES ont un effet néfaste puisque l'augmentation de la turbidité réduit la pénétration de la lumière donc la photosynthèse. L'auto-épuration freinée provoque un déficit en O2 dissout et il y a augmentation de la température.

D'autre part, la turbidité au-dessus de 80 mg/L de MES est reconnue comme nuisible à la production piscicole. La sédimentation de ces particules fines entraîne une modification de la granulométrie des fonds et un colmatage du lit par leur dépôt. Ce colmatage s'effectue entre les graviers et les cailloux, plages dans lesquelles se reproduisent certains poissons et où vivent certains invertébrés benthiques. Le colmatage des gravières entraîne l'asphyxie des œufs en incubation réduisant le taux d'émergence des alevins.

La conséquence de ce dépôt de MES est la réduction des habitats pour la faune aquatique et la baisse de la qualité biologique du cours d'eau.

D'autre part, les travaux mettent en œuvre une certaine quantité de béton pour la réalisation des aménagements de voiries et des réseaux de collecte des eaux pluviales par exemple. Lors du coulage, les fleurs de ciment viennent alors rejoindre les eaux de surface et s'ajoutent aux MES évoquées ci-dessus.

Les impacts bruts du projet sur l'érosion des sols en phase travaux sont estimés de niveau :

Fort

- La réalisation des ouvrages de rétention des eaux pluviales dès le début des travaux permettra d'éviter toute incidence liée à l'érosion des sols sur le milieu récepteur (ME2).
- La réalisation du chantier s'effectuera au maximum en période sèche pour limiter le risque d'érosion par ruissellement (MR9).
- Des filtres à paillles seront installés régulièrement dans les noues afin de retenir la majeure partie des matières en suspension (MR10).
- Les secteurs à nu seront rapidement revégétalisés (MR11).
- Arrosage des sols en cas de poussière trop importantes (MR14).

B) REJETS DE POLLUANTS EN PHASE TRAVAUX

La circulation et l'entretien des engins de chantier peuvent être à l'origine de rejets d'huiles ou d'autres polluants chimiques tels que les hydrocarbures sous forme d'huiles et de carburants, soit par des fuites continues, soit par des accidents tels que les percements de durite.

La libération accidentelle de produits chimiques (hydrocarbures essentiellement) par des engins de chantier peut notamment perturber les eaux souterraines par infiltration.

Les impacts bruits du projet sur les rejets de polluants en phase travaux sont estimés de niveau :

Moyen

Les mesures concernant les risques de pollution en période de travaux concernent plus particulièrement les installations de chantier, ainsi que les aires de stationnement et d'entretien des véhicules :

- L'emplacement des installations de chantier et des aires de stationnement des véhicules sera aussi éloigné que possible du milieu récepteur et sera de préférence sur une zone imperméabilisée (MR12).
- L'entretien des engins de travaux s'effectuera en dehors de la zone de chantier (MR12).
- Les aires de stockage et de manipulation des hydrocarbures, de dépôts et des centrales à béton, seront aménagées sur des espaces imperméabilisés équipés (MR12) :
 - de bacs de rétention pour le stockage des produits inflammables,
 - de bacs destinés au recueil des eaux usagées qui seront évacués à intervalles réguliers,
 - de fossés afin de recueillir les déversements accidentels éventuels,

Afin de limiter les impacts résultant des travaux, quelques mesures simples sont préconisées :

- la durée des travaux sera réduite autant que possible. Les phases de fortes pluies seront évitées pour limiter le ruissellement important sur de larges surfaces mises à nu (MR9).
- Les secteurs à nu seront rapidement revégétalisés (MR11).
- les engins de chantier seront munis de contrôles techniques à jour et le maître d'œuvre devra vérifier toute fuite éventuelle auprès de chaque engin (MR13).

C) EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR LES EAUX

L'aménagement prévu interfère avec le milieu aquatique au niveau des rejets d'eaux pluviales dont il faut évaluer l'impact tant sur la qualité que sur le régime hydraulique des eaux superficielles du milieu récepteur : la zone humide.

Il est important de prendre également en compte la perte en eau des nappes souterraines occasionnées par l'imperméabilisation des surfaces (voies, parking, toitures ...) : ce qui ruisselle ne s'infiltrera plus.

En conclusion, la création d'un aménagement est susceptible de créer des effets de 2 types sur le milieu aquatique :

- des effets quantitatifs sur le régime des eaux : l'imperméabilisation de nouvelles surfaces peut augmenter le volume d'eaux ruisselées et réduire l'alimentation des eaux souterraines ;
- des effets qualitatifs : dus aux rejets de produits polluants voir parfois toxiques pour le milieu récepteur (eaux superficielles et/ou nappes phréatiques).

Les impacts bruits permanents globalisés du projet sur les eaux sont estimés de niveau :

Fort

1. Effet quantitatif sur l'hydraulique du milieu récepteur

Les rejets d'eaux pluviales peuvent induire une modification sur l'écoulement des milieux récepteurs, notamment lorsque ceux-ci présentent des régimes hydrologiques peu soutenus ou des capacités d'écoulement peu importantes.

En effet, l'imperméabilisation de nouvelles surfaces engendrera une augmentation des débits et ceci notamment lors des épisodes pluvieux, voir cycloniques qui peuvent survenir dans la région.

Dans le cadre du présent projet, la totalité du volume ruisselant sur les surfaces imperméabilisées est prise en compte par une succession d'ouvrages adaptés avant rejet à l'exutoire.

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales ont été dimensionnés selon une période de retour de 10 ans et une vérification de la capacité hydraulique a été réalisée pour l'évacuation en surverse d'une pluie centennale sans porter atteinte aux biens et personnes.

Les caractéristiques hydrauliques du site avant aménagement sont les suivantes :

- Le débit décennal d'apport des eaux pluviales du bassin versant, représentant une superficie de 20,4 ha, est avant aménagement de 2363 l/s (calculé d'après la méthode rationnelle) (voir le détail des calculs en annexe) et de 4347 l/s après aménagement, sans mesures compensatoires de l'imperméabilisation.
- Le projet d'assainissement de la zone prévoit un débit de fuite total de 817 l/s pour l'ensemble de la zone aménagée.

Ces données sont reprises dans le tableau ci-après.

Tableau 16 : Débits de rejets avant et après aménagement

Etat initial		Débit de rejet (m ³ /s)	
Avant aménagement		Q10 = 2,363	
Sans mesures compensatoires de l'imperméabilisation		Q10 = 4,347	
Etat projeté			
Avec mesures compensatoires de l'imperméabilisation		Q10 = 0,817	

- La mise en place des ouvrages de gestion des eaux pluviales aura pour incidence hydraulique de réguler dans le temps l'arrivée des eaux pluviales vers le milieu récepteur. Ainsi, le débit généré par une pluie de fréquence décennale à l'aval du site sera, après aménagement, inférieur à l'exutoire du bassin versant (MCS5).

2. Effet sur l'alimentation de la nappe phréatique

L'imperméabilisation de surfaces aujourd'hui végétalisées peut engendrer un rabattement de la nappe car son alimentation sera modifiée, une partie de l'eau ne pouvant plus s'infiltrer.

Toutefois, cette eau n'est pas perdue et sera redistribuée au milieu naturel par le biais de l'infiltration au sein des ouvrages de gestion des eaux pluviales et grâce au rejet opéré dans la zone humide.

Rappel : Les 3000 m² de noues et ouvrages perméables de gestion des eaux pluviales prévues pour le projet permettent d'infiltrer entièrement des pluies inférieures ou égales à 2 mm/h.

Les données météorologiques fournies par l'Association pour la Promotion de la Climatologie en Guadeloupe (APCG) montrent, sur la période du 16/02/2019 au 16/02/2020 (soit 366 jours), les données suivantes :

- Nombre de jours de pluie = 244
- Nombre de pluies supérieures ou égales à 2 mm = 141

- Nombre de pluies supérieures ou égale à 6 mm = 65

En considérant trois averses de 2 mm/h sur une journée, le total précipité s'élève à 6 mm/j. Cela signifierait que 26% des pluies annuelles génèreraient un rejet à l'exutoire et **donc que 74% des pluies annuelles seraient infiltrées dans les ouvrages mis en place.**

- La conservation du caractère perméable des ouvrages de gestion des eaux pluviales permet l'infiltration d'une grande partie des eaux météoriques annuelles au droit des ouvrages (MR15).

3. Effet qualitatif sur l'hydraulique du milieu récepteur

Les rejets d'eaux pluviales peuvent avoir un impact sur la qualité des eaux du milieu récepteur par la pollution qu'elles véhiculent. Cette pollution peut-être :

- Chronique : les pollutions (DCO, MES, hydrocarbures, métaux, ...) sont produites et dispersées dans l'atmosphère et sur le sol. Une partie est reprise par les ruissellements pour être évacuée dans le milieu récepteur.
- Accidentelle : avec un déversement consécutif à un accident de circulation.

Impacts liés à la pollution chronique

Présentation de la méthode d'estimation

L'eau de pluie met en suspension et transporte la pollution accumulée sur les toitures, les accès piétons, les voiries et les espaces verts, recueillant différents effluents polluants d'origines variées (circulation automobile, déchets de consommation humaine, débris et rejets organiques, érosions des surfaces naturelles).

De ce fait, la pollution transportée par les réseaux pluviaux séparatifs est caractérisée par :

- des concentrations en MES et en DCO (Demande Chimique en Oxygène) importantes
- des MES composées à environ 80% de matières minérales
- des particules dont la taille est d'autant plus importante que l'intensité de pluie est importante
- une faible biodégradabilité
- une concentration parfois importante en métaux lourds et hydrocarbures.

La charge polluante dépend du temps d'accumulation des polluants, c'est-à-dire la période de temps sec entre 2 pluies ; par ailleurs, les épisodes pluvieux doivent être suffisamment intenses pour permettre un ruissellement et un lessivage des surfaces.

Après une saison sèche on peut évaluer à 10% de la pollution annuelle, la charge polluante transportée par un épisode pluvieux de quelques heures.

La bibliographie donne les fourchettes suivantes selon les données de « la ville et son assainissement » du CERTU en 2003 et du « document d'orientation pour une meilleure maîtrise des pollutions dès l'origine du ruissellement » de l'Agence de l'Eau Seine Normandie en 2011 :

Tableau 17 : Concentration de polluants sur une voirie urbaine en fonction du trafic. (Source : CERTU et AESN)

Polluants	Voie urbaine			Aire de stationnement		Abatement par les techniques alternatives (Certu 2003)		Sources bibliographique
	Trafic faible <3000véhicules/j	Trafic moyen 8-35 (26)	Trafic fort >10000véhicules/j	Minima	Maxima	Minima	Maxima	
DBO5 (mg/L)	11,7-117 (84,5)	59,8-240 (99)	69,3-260 (160)	98-150 (129)	80%	75%	95%	Certu 2003
DCO (mg/L)	70-368 (120)	50-199 (70)	6-87 (43)	80%	90%	80%	90%	Agence de l'eau Seine-Normandie
Cuivre (µg/L)	47-75,9 (60,4)	51,7-103,8 (97)	65,6-143,5 (90)	15,4-137 (78,5)	80%	80%	98%	11/2011
Plomb (µg/L)		25-535 (170)	129,3-1956 (407)	125-526 (281)	15%	15%	40%	
Zinc (µg/L)			4000-11000 (4170)	150-1000 (160)	80%	80%	90%	

Evaluation de la charge polluante

La pluviométrie moyenne annuelle à Baie Mahault s'élève à 1 700 mm.

C'est donc un volume annuel de 65 450 m³ d'eau de pluie qui tombe sur les 38 500 m² de surface de circulation du projet.

On considère généralement que 30% de la pluie annuelle ne participe pas au phénomène de ruissellement grâce à l'évaporation des surfaces et l'évapotranspiration des végétaux. Soit 45 815 m³ par an à prendre en compte.

Les noues et ouvrages de stockage permettront un abatement par décantation des matières en suspension, lesquelles contiennent la majorité des éléments polluants contenus dans les eaux pluviales.

Au vu du linéaire important des noues ainsi que la surface de décantation élevée des ouvrages, le pourcentage d'abattement choisi est maximal.

Tableau 18 : Evaluation de la charge polluante en sortie de l'ouvrage de stockage.

Paramètre de pollution des eaux pluviales (mg/l)	Charge polluante moyenne AESN 2011 (mg/l)	Taux d'abattement CERTU 2003	Charge polluante annuelle en sortie d'ouvrage (mg/l)	Classe de qualité SEQ-eau V2
DBO5	20	90	2	
MES	100	90	10	
DCO	120	90	12	
Cuivre	0,1	60	0,04	
Plomb	0,2	90	0,02	
Zinc	0,4	40	0,24	
Hydrocarbures	3	90	0,3	

Les charges polluantes issues des voiries de l'opération en sortie des ouvrages de stockage respectent donc les valeurs de très bon état (en bleu) et de bon état (en vert) de la grille SEQ-Eau V2 quant aux objectifs qualitatifs des MOOX (Matières Organiques et Oxydables) et des concentrations en micropolluants minéraux (métaux lourds).

Il faut également noter que les calculs de concentrations sont uniquement effectués sur les eaux de ruissellement issues des voiries et parking et ne prennent pas en compte la dilution effectuée par les eaux de toitures et d'espaces verts qui représentent les 3/4 des volumes collectés.

- La généralisation des techniques alternatives pour la gestion des eaux pluviales du projet et la surface de décantation conséquente qui leur est attribuée permet une décantation efficace de la charge polluante avant rejet au milieu récepteur (MR16).

Impacts liés à la pollution accidentelle

Les accidents se produisent à 64% en agglomération (ONISR 2018). La gravité des conséquences est variable : elle dépend de la nature et de la quantité des produits déversés, mais aussi de la ressource contaminée.

Accidents	Type 1	Type 2
Nature du produit épanché	insoluble, hydrocarbure léger	miscible à l'eau
Quantité épanchée	30 m ³	30 m ³
Lame infiltrée	0,10 m	0,10 m

La probabilité d'un déversement accidentel est relativement faible, étant donné la nature de l'opération.

En cas d'un déversement accidentel, le réseau EP reçoit cette pollution. Le bassin de rétention final sera équipé en sortie d'un obturateur qui permettra d'isoler la pollution accidentelle. Dans ces conditions, les mesures suivantes devront être mises en œuvre :

- Fermeture de l'obturateur des ouvrages pour éviter toute contamination du milieu récepteur,
- Nettoyage du réseau en amont,
- Reprise des produits déversés par pompage,
- Curage et remplacement de la terre végétale souillée.

4. Effets sur la qualité des eaux souterraines

L'incidence d'un projet sur les eaux souterraines est à considérer du point de vue du risque de la pollution de la nappe sous-jacente.

Les points d'entrée potentiels de la pollution dans la nappe sont constitués essentiellement au niveau des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Le fond des noues sera constitué d'une épaisseur minimale de 50 cm de terre végétale afin d'accueillir les plantations prévues.

Les observations in situ menées sur différents types de sol et différents ouvrages (bassins, noues, tranchées) montrent que la pollution est très présente en surface (<40 cm) et laisse penser que cette épaisseur de sol joue un rôle significatif de rétention de la pollution, notamment pour les métaux lourds et les hydrocarbures (Nightingal 1975, Malmquist & Hard 1981, Brown 1984, Ishizaki 1996, Gauthier 1998, Winiarski 2001, Dechesne 2002).

Les divers processus de filtration, de sorption (adsorption spécifique et non-spécifique), de précipitation, de dissolution, de transformation et de dégradation qui s'effectuent dans le sol, permettent ensuite une élimination des éléments polluants transportés par les eaux de ruissellement.

Néanmoins, afin de limiter les risques de contamination des eaux souterraines, l'utilisation des produits phytosanitaires sera interdite pour l'entretien des espaces verts de la technopole (conformément à la loi Labbé du 6 février 2014).

- L'utilisation des produits phytosanitaires sera proscrite pour l'entretien des espaces verts (MR20).

D) IMPACTS SUR LE RISQUE INONDATION

L'augmentation de l'imperméabilisation des sols sur le site du projet conduira à augmenter le débit des eaux ruisselant sur le terrain vers la ravine.

Outre l'augmentation des débits de la ravine, les travaux peuvent également accroître les risques d'inondation en aval.

Les enjeux sont cependant à modérer car les cartographies du PPRI et du TRI ne localisent ni habitation, ni infrastructure en aval du projet.

Moyen

Les impacts bruts du projet sur le risque inondation sont estimés de niveau :

- La réalisation des ouvrages de rétention des eaux pluviales dès le début des travaux permettra de protéger le milieu récepteur face au risque d'inondation (ME2).
- La mise en place des ouvrages de gestion des eaux pluviales aura pour incidence hydraulique de réguler dans le temps l'arrivée des eaux pluviales vers le milieu récepteur. Ainsi, le débit généré par une pluie de fréquence décennale à l'aval du site sera, après aménagement, inférieur à l'exutoire du bassin versant (MC5).

Bien qu'étant dimensionnés pour stocker le volume issu d'une pluie décennale, les ouvrages de gestion des eaux pluviales du projet permettent également l'écêtement d'une crue centennale. Les calculs de débits de pointe avant et après aménagement montrent les valeurs suivantes :

	Avant projet	Après projet
Débit décennal	2 363 l/s	817 l/s
Débit centennal	3 230 l/s	2 454 l/s

Les calculs indiquent que le débit de pointe centennal sera inférieur, après aménagement, grâce à la régulation effectuée par les ouvrages de stockage.

La mesure compensatoire n°5 (MC5) peut donc être élargie à la protection des terrains en aval vis-à-vis du risque inondation.

E) IMPACTS SUR LES RISQUES SISMIQUES ET CYCLONIQUES

Les installations seront construites dans le respect des règles parasismiques et paracycloniques en vigueur qui s'appliquent à l'ensemble du territoire de la Guadeloupe.

Nul

Les impacts bruts du projet vis-à-vis des risques sismiques et cycloniques sont estimés de niveau :

Les arbres de haut jet feront l'objet d'une taille régulière permettant de limiter les risques de chute ou de casse lors de phénomènes météorologiques extrêmes.

Un diagnostic approfondi de l'état de santé des grands arbres sera réalisé tous les 5 à 10 ans. Celui-ci permettra de repérer les sujets présentant des risques de rupture ou de chute et proposera une planification des interventions à entreprendre ainsi que leur montant.

- **Elagage et taille préventive des grands arbres avant chaque saison cyclonique (ME4).**
- **Diagnostic de santé des grands arbres tous les 5 à 10 ans avec proposition d'intervention le cas échéant (MR21).**

F) COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE GUADELOUPE

Les orientations du SDAGE 2016-2021 ont été déclinées en plusieurs axes de travail. Le projet est notamment concerné par les dispositions suivantes :

Disposition 25 : Promouvoir les équipements et les pratiques permettant des économies d'eau.

Les fiches de prescription réalisées pour la totalité des lots constructibles de l'aménagement, indiquent que la mise en place de dispositifs de stockage des eaux pluviales en vue de leur réutilisation, notamment pour l'alimentation des WC et robinets d'entretien, devra être prévue.

Disposition 42 : Améliorer la gestion et la maîtrise des eaux pluviales des projets urbains

A défaut de préconisations particulières dans les documents d'urbanisme, toutes les nouvelles opérations d'aménagement doivent :

- Restituer un débit de ruissellement au maximum égal au débit généré par le terrain à l'état initial, notamment par l'emploi de techniques alternatives.
- Justifier le traitement de la pollution chronique associée au projet et les dispositions prises en cas de pollution accidentelle.

La gestion des eaux pluviales prévue et décrite dans les chapitres précédents va bien au-delà des prescriptions de la disposition 42 du SDAGE.

CHAPITRE N°4 INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

A) IMPACTS SUR LES HABITATS

1. Les haies et boisements du site

Les impacts bruts potentiels du projet sur les haies et boisements actuels peuvent aller jusqu'à la disparition pure et simple de ces milieux afin d'accueillir les infrastructures projetées.

Habitats	ELC avifaune	ELC général
Boisement Nord	Fort	Moderé
Zone humide	Fort	Fort
Haies	Fort	Moderé
Gros arbres isolés	Moderé	Faible

Fort

Les impacts bruts du projet sur les haies et boisements sont estimés de niveau :



Figure 124 : Carte de superposition des enjeux sur le projet

Fort heureusement, depuis les premières phases de réflexions, les deux porteurs de projet que sont la ville de Baie Mahault pour la technopôle, et la région Guadeloupe pour les accès routiers, ont eu à cœur de conserver au maximum ces milieux.

Ainsi, le boisement Nord de mahoganys est conservé en totalité et sera renforcé par la plantation d'arbustes.

La suppression des tas de déchets ainsi que la disparition de l'élevage parcin au pied des mahoganys permettront déjà une amélioration significative de ce biotope.

- **L'ensemble des pressions anthropiques qui altèrent la zone, notamment les dépôts d'ordures et l'élevage de porcs dans le boisement nord, seront évacués lors de la phase travaux (MC2).**

La haie de mahoganys et de manguiers longeant la voie de la radio sera conservée en quasi-totalité. En effet, la projection la moins défavorable de la voirie et des différents accès à la technopôle prévoit la suppression de 12 sujets sur les 60 actuels.

Cette haie sera néanmoins renforcée par une strate arbustive, inexistante actuellement et par la plantation de nombreux arbres de haute tige.

- **La conservation et la densification végétale de la haie de la radio et du boisement nord permettent d'éviter les impacts sur ces milieux (ME3).**

La haie de filao située au centre du projet sera entièrement supprimée (19 sujets) mais compensée par le très grand nombre d'arbres de haute tige prévus sur l'ensemble du projet (environ 1100) et par la création d'une frange verte dense et possédant toutes les strates permettant la circulation des espèces, notamment de l'avifaune.

- **La frange verte sera fortement renforcée par la plantation de 1100 arbres de haut jet (MC4).**

2. Zone humide

La zone humide sera impactée par le projet notamment en raison de l'aménagement des circulations piétonnes et la réalisation du bassin de rétention.

En effet, ces aménagements nécessitent le remblaiement de la ravine sur 95 m².

Les impacts bruts du projet sur la zone humide sont estimés de niveau :

Fort

L'enlèvement des déchets de construction présents dans la zone humide (tôles, ferraille, blocs de béton, pneus ...) permettra un certain rétablissement des conditions de circulation hydraulique.

Également, l'enlèvement et l'évacuation en décharge des monceaux de sacs poubelle et de déchets ménagers sur les berges du bras Nord de la ravine permettra d'améliorer sensiblement la qualité du milieu récepteur.

- **L'ensemble des déchets de construction et dépôts d'ordures sera enlevé et évacué en phase travaux (MC2).**

La réalisation du bassin de rétention final des eaux pluviales prévoit de retravailler légèrement les berges abruptes existantes en profitant de l'enlèvement des déchets.

Ainsi, la zone humide présente au fond de la ravine sera augmentée de 300 m², soit 205 m² de compensation en prenant en compte les 95 m² supprimés.

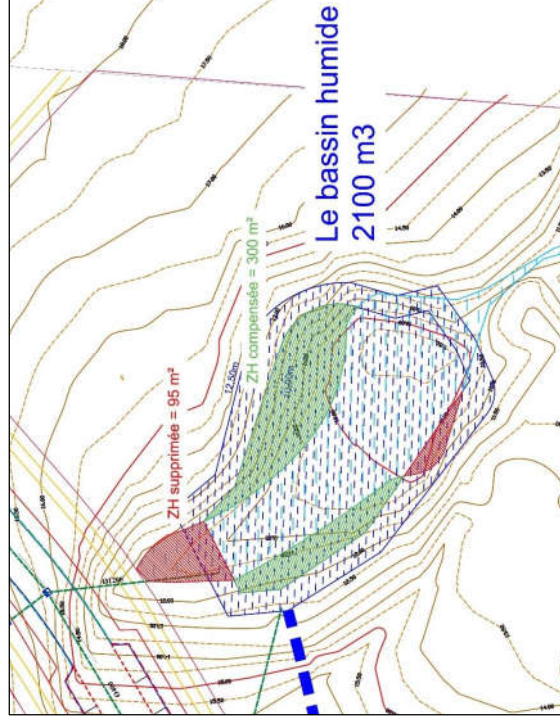


Figure 125 : Surface compensée de la zone humide.

- **La zone humide présente dans le bras Nord de la ravine sera agrandie de 205 m² (MC3).**

De façon générale c'est 2000 m² de zone humide contenant des gros massifs de bambous sur les berges basses et dont le fond humide est actuellement pléiné par les bovins qui sera valorisé par la suppression des bambous et la disparition de l'élevage extensif.

- **La conservation de la zone humide et sa mise à l'écart des infrastructures projetées permettra d'éviter les impacts à son encontre (ME5).**
- **Un plan de suppression des bambous sera mis en place afin d'éliminer cette herbe invasive des berges de la ravine (MR24).**
- **L'aménagement de la technopole verra inévitablement la disparition de la pression liée au pâturage (MR25).**

Actuellement la ripisylve de la zone humide au sein de la ravine est très fragmentée. En cause, les modifications agricoles apportées au secteur depuis plus d'une centaine d'années.

Le dernier objectif concernant la zone humide est de venir la renforcer par la plantation de Mangles médaille (*Pterocarpus officinalis*) et ainsi de reconstituer les conditions hydromorphologiques que l'on retrouve en aval au niveau de la mangrove préservée de Jarry.

Les mangles auront pour principal incidence de stabiliser le sol gorgé d'eau mais le travail des racines viendra également oxygéner ce milieu et favorisera la pousse d'espèces pionnières.

La végétation des berges de la ravine sera aussi reconstituée avec des plantations d'arbres, d'arbustes et de fougères indigènes comme des « Pois doux » ou des « Courbaril ». Elle pourra alors servir de trame verte.



Figure 126 : Mangle médaille (Source : martiniqueannu)

B) EFFET SUR LA FLORE

La flore remarquable est située majoritairement dans la ravine et son pourtour ainsi que sur les grands arbres des boisements et haies.

Nom vernaculaire	ELC
Mangrove médaille	Fort
Courbaril	Fort
Pois doux rivière	Modéré
Mahoe grande feuille	Modéré
Mahogany petite-feuille	Modéré
Mahogany grande-feuille	Modéré
Arbres remarquables	Modéré

Les impacts bruts du projet sur la flore sont estimés de niveau :

Moyen

Comme vu précédemment, de nombreuses mesures sont déjà prises en compte :

- La conservation et la densification de la haie de la radio et du boisement nord permettent d'éviter les impacts sur ces milieux (ME3).
- La conservation de la zone humide et sa mise à l'écart des infrastructures projetées permettra d'éviter les impacts à son endroit (ME5).
- Le renforcement de la trame verte paysagère existante par la plantation de nombreuses essences d'arbres et d'arbustes viendra compléter l'intégration paysagère de la technopole (MR3).
- L'utilisation des produits phytosanitaires sera proscrite pour l'entretien des espaces verts (MR20).
- L'aménagement de la technopole verra indubitablement la disparition de la pression liée au pâturage (MR25).
- La zone humide présente dans le bras Nord de la ravine sera agrandie de 205 m² (MC3).
- La trame verte sera fortement renforcée par la plantation de 1100 arbres de haut jet (MC4).
- Restauration de la ripisylve de la zone humide et plantation de mangles médaille (MC7).

Néanmoins, 6 espèces végétales listées dans les espèces exotiques envahissantes de Guadeloupe se retrouvent sur le site (EEE).

Nom vernaculaire	Nom latin
Bambou commun	<i>Bambusa vulgaris</i>
Acacia de Saint-Domingue	<i>Dichrostachys cinerea</i>
Pathos	<i>Epipremnum aureum</i>
Langues de belle mère	<i>Sanseveria hyacinthoides</i>
Turnéra	<i>Turnera subulata</i>
Philodendron à tête de fleche	<i>Syngodium podophyllum</i>

Les espèces végétales envahissantes sont majoritairement localisées dans la ravine. La mesure de réduction n°24 sera étendue à toutes les espèces végétales envahissantes et leur destruction fera l'objet de précautions afin d'éviter une dissémination plus importante.



Figure 127 : Espèces exotiques envahissantes à supprimer

- Un plan de suppression des espèces végétales envahissantes sera mis en place (MR24).

En dehors de l'artificialisation du milieu, l'un des impacts potentiellement forts du projet est l'introduction d'espèces exotique dont certaines pourraient être envahissantes et l'absence notable d'espèces indigènes.

Le projet paysager prévoit l'utilisation de 36 espèces introduites dont 2 à caractère envahissant contre 4 espèces indigènes. Le tableau suivant présente la liste des espèces initialement projetées dans le cadre de l'aménagement paysager du site et l'analyse qui a été faite vis-à-vis des réglementations en vigueur.

Ixora chinensis	Ixora chinensis Lam., 1789	introduite non établie				
Ixora coccinea	Ixora coccinea L., 1753	introduite non établie				
Mussaenda erythrophylla	Mussaenda erythrophylla Schumach. & Thonn., 1827	introduite non établie	LR mondiale de l'UICN (évaluation 2019) (listé Mussaenda erythrophylla Schumach. & Thonn.)	LC		
Annexe 1	Arrêté du 8 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes sur le territoire de la Guadeloupe					
Annexe 1	Arrêté du 9 août 2019 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes sur le territoire de la Guadeloupe - interdiction de toutes activités portant sur des spécimens vivants					
Annexe 3	Protocole SPAW					
Article 1	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale dans les départements d'outre-mer					
Article 1	Suspension de l'introduction dans l'Union européenne de spécimens de certaines espèces de faune et de flore sauvages : Article premier					

Pour compléter à cette carence, il est proposé d'amender le cortège de plantes prévues pour l'aménagement paysager en privilégiant des espèces indigènes à la Guadeloupe.

Tableau 20 : Liste des espèces indigènes intéressantes à intégrer dans le plan paysager

	Galba	Calophyllum calaba
Arbres	Bois savonnette grandes feuilles	<i>Lonchocarpus heptaphyllum</i>
	Mahoganys petites feuilles	<i>Swietenia mahogani</i>
	Coubaril	<i>Hymenaea courbaril</i>
	Bois carré	<i>Citharexylum spinosum</i>
	Mapou rouge	<i>Cordia sebestena</i>
	Mahot grandes feuilles	<i>Cordia sulcata</i>
	Figulier maudit des Antilles	<i>Ficus citrifolia</i>
	Sablier	<i>Hura crepitans</i>
	Mapou gris	<i>Pisonia subcordata</i>
	Poirier pays	<i>Tabebuia heterophylla</i>
	Lépineux blanc	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>
	Bois d'Inde	<i>Pimenta racemosa</i>
	Raisnier bord de mer	<i>Coccoloba uvifera</i>
	Gommier rouge	<i>Bursera simaruba</i>
	Raisnier grandes feuilles	<i>Coccoloba pubescens</i>
Palmier	Bois l'Onguient	<i>Garcinia humilis</i>
	Acomat franc	<i>Homalium racemosum</i>
	Bois gligli	<i>Terminalia buceras</i>
	Palmier bai de la Caraïbe	<i>Coccothrinax barbadensis</i>
	Palmier ti coco	<i>Syagrus amara</i>
	Corossolier	<i>Annona muricata</i>
	Pomme-cannelle	<i>Annona squamosa</i>
	Cerisier pays	<i>Malpighia punicifolia</i>
	Abricotier pays	<i>Mammea americana</i>
	Mambin	<i>Spandias mambin</i>
	Icaquier	<i>Chrysobalanus icaco</i>
	Merisier	<i>Eugenia sp.</i>
	Cotonnier	<i>Gossypium hirsutum</i>
	Bois Caraïbe	<i>Tecoma stans</i>
	Arbustes	Bois couleuvre
Scaevolia		<i>Scaevolia plumieri</i>
Thé Caraïbe		<i>Lippia alba</i>
Asclepias		<i>Asclepias curassavica</i>
Lis blanc bord de mer		<i>Hymenocallis caribea</i>
Lantana		<i>Lantana involucrata</i>
Violette bord de mer		<i>Eupatorium integrifolium</i>
Pedilanthus		<i>Pedilanthus tithymaloïdes</i>
Buisson coillibri		<i>Hamelia patens</i>
Bailzié		<i>Heliconia caribaea</i>
Herbe à miel		<i>Chrysolthemis melittifolia</i>
Dartrier		<i>Senna alata</i>

Zones humides et ripisylvies	Corossol à chien	<i>Annona glabra</i>
	Mangie médaille	<i>Pterocarpus officinalis</i>
	Fougère dorée	<i>Acrostichum aureum</i>
	Pois doux	<i>Ingoida ingoides</i>
	Mapou rivière	<i>Cordia nodosa</i>
	Mapou rivière	<i>Inga laurina</i>

- Intégration d'essences indigènes dans le plan paysager et la liste des plantations (MR26).

La présence de boisements et d'arbres sur le site amène à prévoir des entretiens réguliers, notamment avant la période cyclonique. Pour éviter qu'ils ne soient préjudiciables à la faune, ces entretiens doivent être programmés en dehors de la période de reproduction et de jour pour les mêmes raisons évoquées dans la mesure précédente.

- Adaptation des périodes et des horaires pour l'élagage et l'entretien des arbres et arbustes (MR27).

C) EFFET SUR LA FAUNE LOCALE

D'une manière générale l'ensemble de la faune sera impactée, du moins pendant les travaux, mais aussi le temps que la végétalisation du site ait suffisamment d'ampleur pour qu'il ait un effet de cicatrisation et de fonctionnalité.

D'autre part, il est aussi démontré que les milieux urbains, principalement les bâtiments, freinent voire bloquent la dispersion de certains oiseaux forestiers. Dans le contexte du développement urbain de cette zone située sur le trajet des échanges entre la Basse Terre et la Grande Terre, le projet participe à une aggravation généralisée de la situation.

Il est important de rappeler qu'aucune espèce animale contactée sur site ne présente un ELC fort ou très fort. Les cinq espèces animales relevées sur le site dont l'ELC a été classé « Modéré » ont leur habitat, ou zone de chasse, majoritaire dans la zone humide et sur son pourtour.

La Paruline cafélette qui possède un enjeu local de conservation (ELC) fort a été contactée dans la forêt marécageuse en aval du projet, elle pourra servir d'espèce indicatrice pour la restauration de la zone humide. En effet, le nettoyage de la zone humide ainsi que la plantation d'arbres et arbustes adaptés est en mesure de la faire revenir sur le site, tout du moins dans le secteur de la ravine.

Nom vernaculaire	ELC
Paruline cafélette	Fort (hors site)
Noctilion pêcheur	Modéré
Crécerelle d'Amérique	
Hirondelle à ventre blanc	
Abelle Exomalopsis bartschi	
Guêpe Polistes crinitus	

Concernant le crécerelle et l'hirondelle, si les plantations prévues dans le cadre du projet sont susceptibles de les intéresser pour le repos, en revanche leur territoire de chasse aura fortement diminué avec l'urbanisation de la friche agricole abritant rongeurs et nuées d'insectes.

Les impacts bruts du projet sur la faune sont estimés de niveau :

Moyen

Il est opportun de prévoir quelques nichoirs à hirondelle positionnés sur les bâtiments afin d'éviter la fuite de cette espèce du site. Sachant qu'une hirondelle peut avaler 3000 moustiques par jour, la technopole n'en sera que plus agréable à vivre.

- Installation de nichoirs à hirondelle sur les bâtiments (MR28).

En revanche, le crécerelle d'Amérique utilise préférentiellement les cavités existantes dans la frange arborée pour sa nidification. Bien qu'observé uniquement en repos sur le site, la conservation des boisements au Nord et au Sud-Est contribuera au maintien des ses habitats potentiels.

- Conservation et densification de la haie de la radio et du boisement nord (ME3).
- Renforcement de la zone humide (ME5).
- Renforcement de la trame verte paysagère existante par la plantation de nombreuses essences d'arbres et d'arbustes (MR3).

Le Nocillon pêcheur possède un territoire de chasse qui longe les zones humides en eau et il gîte dans les arbres qui bordent la ravine. L'aménagement du bassin de rétention pourrait avoir une incidence positive. En revanche l'éclairage urbain représente une menace pour cette espèce, ainsi la signalisation lumineuse sera totalement absente.

- Aucun dispositif d'éclairage nocturne ne sera mis en place sur la parcelle 16 (ravine et espace vert autour) (MR29).

Concernant les insectes, les mesures déjà prévues permettent de réduire sensiblement les impacts.

- Conservation de la zone humide (ME5).
- Renforcement de la trame verte paysagère existante par la plantation de nombreuses essences d'arbres et d'arbustes (MR3).
- Intégration d'essences indigènes dans le plan paysager et la liste des plantations (MR26).

L'adaptation des périodes et des horaires des travaux induira une moindre perturbation de la faune pendant la période du chantier. Elle doit être étendue à l'ensemble des travaux des parties communes et des lots, qui s'échelonnent sur plusieurs années.

- Tout défrichage et abattage d'arbres devront se faire entre les mois de juillet et de février, hors période principale de reproduction de la faune.
- Les travaux s'arrêteront à la nuit tombée pour éviter les perturbations des espèces nocturnes ou de celles qui utilisent les boisements pour dormir, ce qui limitera également les perturbations lumineuses.
- Adaptation des périodes et horaires du chantier par rapport à la faune (MR30).

D) EFFET SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

1. Trame verte

Le site de la technopole n'est pas particulièrement boisé et l'état des lieux a montré que la trame verte est composée d'éléments dispersés et non reliés entre eux.

Les impacts bruts du projet sur la trame verte sont estimés de niveau :

Moyen

Le projet prévoit non seulement de conserver en très grande majorité les arbres existants mais il prévoit également la plantation d'un grand nombre d'arbres de haute tige (environ 1100).

Le but de cet effort paysager étant de créer une continuité arborée permettant de relier le massif de mahoganys en limite Nord à la ravine au Sud-Est.

La création au nord et à l'est de corridors boisés permettra d'isoler visuellement la technopole de la nationale et des habitations alentours. Il faut néanmoins prendre en considération le fait que ces corridors ne seront pas fonctionnels avant plusieurs années, le temps que les plantes poussent.

En définitive, les espaces verts représenteront un peu plus de 9 ha, soit 45% de la surface de la technopole.



Figure 128 : Trame verte avant/après (Sources : Adoho)

Comme vu précédemment, de nombreuses mesures sont déjà prises en compte dans le volet Flore :

- La conservation et la densification de la haie de la radio et du boisement nord permettent d'éviter les impacts sur ces milieux (ME3).
- La conservation de la zone humide et sa mise à l'écart des infrastructures projetées permettra d'éviter les impacts à son endroit (ME5).
- Le renforcement de la trame verte paysagère existante par la plantation de nombreuses essences d'arbres et d'arbustes viendra compléter l'intégration paysagère de la technopole (MR3).
- La conservation du caractère perméable des ouvrages de gestion des eaux pluviales permet l'infiltration d'une grande partie des eaux météoriques annuelles au droit des ouvrages (MR15).
- L'utilisation des produits phytosanitaires sera proscrite pour l'entretien des espaces verts (MR20).
- La trame verte sera fortement renforcée par la plantation de 1100 arbres de haut jet (MC4).
- Restauration de la ripisylve de la zone humide et plantation de mangroves mécatille (MC7).

2. Trame bleue

La trame bleue est uniquement composée de la ravine et de la zone humide quelle accueville.

Les risques de l'aménagement sont aussi bien quantitatifs, sur l'augmentation des débits ruisselés et du risque inondation, que qualitatif sur les risques de pollution.

Les impacts bruits du projet sur la trame bleue sont estimés de niveau :

Moyen

La gestion des eaux pluviales par le biais de techniques intégrées (appelées aussi « alternatives » au tout tuyau) va allonger et renforcer le réseau hydrographique local ainsi que la zone humide.

Ce type de gestion permet de nombreux avantages autant en termes quantitatifs que qualitatifs. Ceux-ci ont déjà été abordés dans la présente étude d'impact.

- La réalisation des ouvrages de rétention des eaux pluviales dès le début des travaux permettra d'éviter toute incidence liée à l'érosion des sols sur le milieu récepteur (ME2).
- La conservation du caractère perméable des ouvrages de gestion des eaux pluviales permet l'infiltration d'une grande partie des eaux météoriques annuelles au droit des ouvrages (MR15).
- La généralisation des techniques alternatives pour la gestion des eaux pluviales du projet et la surface de décantation conséquente une décantation qui leur est attribuée permet efficace de la charge polluante avant rejet au milieu récepteur (MR16).
- L'utilisation des produits phytosanitaires sera proscrire pour l'entretien des espaces verts (MR20).
- La mise en place des ouvrages de gestion des eaux pluviales aura pour incidence hydraulique de réguler dans le temps l'arrivée des eaux pluviales vers le milieu récepteur. Ainsi, le débit généré par une pluie de fréquence décennale à l'aval du site sera, après aménagement, inférieur à l'exutoire ou du bassin versant (MC5).

3. Trame noire

La pollution lumineuse est considérée comme une menace supplémentaire pour la biodiversité et participe à son érosion. Elle provoque sur la faune deux catégories de réaction : un effet répulsif et un effet attractif. Les deux affectent le comportement animal et provoquent des dysfonctionnements :

- Pour les effets répulsifs, une réduction d'habitat ainsi que dans certains cas (éclairage linéaire continu) une barrière et donc une rupture de continuité. C'est le cas pour des chiroptères forestiers, des oiseaux et les insectes lucifuges.
- Pour les deuxièmes, l'attraction des lumières provoque un effet fatal pour les insectes (papillons, coléoptères) par épuisement ou prédation ou par des chiroptères photophiles ou des oiseaux qui se sont adaptés comme le Tyran gris. Pour les insectes, ces effets se cumulent avec, par exemple, les pollutions pesticides. Force est de constater qu'en l'espace de deux décennies il y a beaucoup moins d'insectes qu'aujourd'hui : sphinx, capricornes et autres coléoptères sont devenus rares. Il est important de noter que pour chaque espèce qui s'éteint, c'est autant de rôles écosystémiques rendus qui disparaissent avec elle.

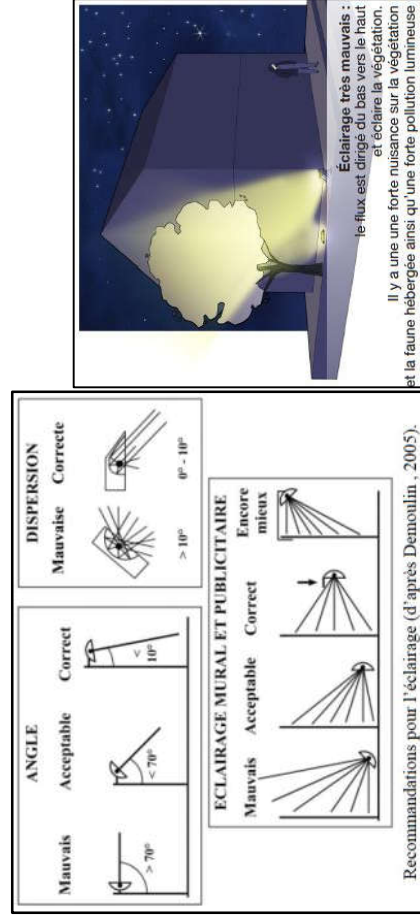
L'éclairage de la technopole sera important puisque les bâtiments et les voiries posséderont leurs propres systèmes. La portée d'impact d'un lampadaire en nuit noire peut être de 500 à 700 m. Il faut rajouter aussi les phares de voitures. Cette projection est incompatible avec les mesures actuelles pour ménager ou restaurer les trames noires.

Pour préserver une trame noire, il existe des solutions simples pour limiter les impacts de l'éclairage sur la faune et les habitats :

1/ éviter d'éclairer vers la végétation qui abrite pour la nuit des oiseaux ou bien permet l'alimentation d'espèces nocturnes.

2/ la conception des éclairages, le choix du spectre lumineux, la durée, la direction du faisceau lumineux, la quantité de lumière choisie sont autant de critères à sélectionner.

- Aucun dispositif d'éclairage nocturne ne sera mis en place sur la parcelle 16 (ravine et espace vert autour) (MR29).
- Le plan d'éclairage devra intégrer des mesures de réduction des impacts lumineux basés sur des critères techniques de choix des candélabres et de leurs installations lumineuses (MR31).



Recommandations pour l'éclairage (d'après Demoulin, 2005).

Figure 129 : exemples de recommandations pour l'éclairage. Sibley, 2008 et Wolf 2011