

ANNEXE 2 : construction de l'indicateur d'artificialisation

1.	MATERIELS ET METHODES.....	2
2.	CONSTRUCTION DE L'INDICATEUR D'ARTIFICIALISATION DU PAYSAGE	3
2.1.	NATUREL PRESERVE.....	3
2.2.	NATUREL PEU DEGRADE, SUCCESSION SECONDAIRE	4
2.3.	NATUREL MOYENNEMENT DEGRADE, SUCCESSION SECONDAIRE.....	4
2.4.	NATUREL TRES DEGRADE	5
2.5.	PAYSAGE EXPLOITE, AMENAGE.....	5
2.6.	ARTIFICIALISE NON URBAIN	5
2.7.	URBAIN ARTIFICIALISE.....	5
3.	INTERET ET LIMITES DE L'INDICATEUR.....	6

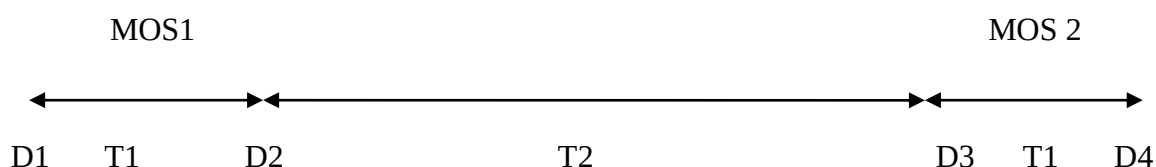
1. Matériels et Méthodes

La méthodologie de production de données du Mode d'Occupation du sols reprend celle mise en œuvre pour la constitution des bases « Corine Land Cover » élaboré par l'Agence Européenne de l'Environnement (cf. *CORINE : Land Cover Technical Guide*, 1994) :

- La photo interprétation s'appuie sur des données exogènes (cartographie des mangroves, des forêts sèches,...)
- Constitution d'un MOS de base à partir des images satellites de meilleure résolution (5m de pixel pour les images RAPIDEYE 2010) puis élaboration des autres MOS par détection des changements

Quelques points essentiels sur la donnée finale produite :

- Surface de l'unité minimale de collecte/ de détection des changements : 5 ha/2,5 ha. Cette surface est liée à la plus basse résolution des images satellites (SPOT 4)
- Echelle de restitution finale : environ 1/50 000
- Qualité de l'interprétation voisine de 85%
- Les images disponibles :
 - 1998 : Spot 4, pixel 20*20m, 90% du territoire cartographié
 - 2002 : Landsat 7, pixel 15*15m, 85% du territoire cartographié
 - 2006 : Landsat 7, pixel 15*15m, 90% du territoire cartographié
 - 2010 : RapidEye, pixel 5*5m, 95% du territoire cartographié
- Les contraintes temporelles de constitution des MOS



Pour une description exhaustive de la méthodologie suivie et du matériel utilisé, veuillez-vous référer au rapport « suivi de l'évolution des paysages de 1998 à 2010 en province Sud – rapport de production », SIRS-CEIL, Mars 2012.

2. Construction de l'indicateur d'artificialisation du paysage

On parle d'artificialisation pour toute construction ou transformation qui modifie la physionomie et le fonctionnement d'un espace naturel, d'un milieu ou d'un paysage. Artificialisés, les sols perdent leurs fonctions de ressources naturelles et agricoles. Il en résulte, le plus souvent, une imperméabilisation des sols. La maîtrise de l'étalement urbain constitue un enjeu fort de l'aménagement durable des territoires. Le principe de précaution doit donc prévaloir. En effet la restauration (écologique) des terrains artificialisés, c'est-à-dire le retour à l'état antérieur d'un écosystème dégradé, est toujours difficile.

Les postes, ou modes d'occupation des sols sont ensuite positionnés sur un gradient d'intensité d'artificialisation, présentant deux extrêmes :

- les milieux complètement artificialisés, comme l'urbain
- les milieux complètement naturels à préserver, comme les forêts denses



Une fois placés sur ce gradient, les postes sont classés par groupe en fonction de leurs caractères : naturalité, priorité de conservation, état du poste dans la dynamique de succession végétale. Il faut que chaque groupe représente des caractéristiques paysagères les plus homogènes possibles d'un point de vue de l'artificialisation ou naturalité des milieux considérés. Pour des raisons de lecture, le nombre de classes ne doit pas être trop élevé. Chaque groupe est détaillé ci-dessous.

2.1. Naturel préservé

Ce niveau 1 de l'indicateur regroupe les milieux suivants : Les tannes, les zones humides maritimes, les formations palustres ou marécageuses, les maquis d'altitude, les mangroves, les forêts denses humides d'altitude, les forêts denses humides de basses et moyennes altitudes sur sol calcaire, ultramafique et volcano-sédimentaire, les forêts sèches.

Ce niveau de l'indicateur regroupe des formations dites primaires, non dégradées, dans un état naturel marqué. On parle de formation primaire quand l'écosystème considéré a évolué de lui-

même vers un système de plus en plus complexe, sans perturbation extérieure qui aurait modifié la nature ou le degré de complexité de son stade final d'évolution. Ce sont des zones d'intérêt de conservation fort, tant pour l'aspect patrimonial, qu'en ce qui concerne la dimension écologique. En effet, ce sont des milieux importants tant pour les habitats naturels que pour les zones de refuges potentielles (dans le cas de paysages fragmentés) qu'ils représentent pour toute la micro et la macro faune. Ce sont aussi des zones dites "sources" pour la recolonisation forestière, via les graines et leurs vecteurs (avifaune, vent, insectes ...).

2.2. Naturel peu dégradé, succession secondaire

Ce niveau 2 de l'indicateur regroupe les milieux suivants : les formations paraforestières et préforestières sur sol ultramafique, les forêts et végétations arbustives en mutation. Ces milieux sont les marqueurs et témoignent d'une perturbation passée. Ils représentent un stade intermédiaire de l'évolution de l'écosystème qui « cicatrise ». On parle de succession secondaire quand la succession primaire d'un écosystème (voir niveau 1 de l'indicateur) est dérangée par une perturbation. Cette dernière est suffisamment importante, et dégradante pour que l'écosystème se trouve dans un stade moins évolué, équilibré. Ce niveau regroupe donc des paysages fermés d'une importance marquée pour les zones d'habitats qu'ils offrent, notamment les oiseaux.

2.3. Naturel moyennement dégradé, succession secondaire

Ce niveau 3 de l'indicateur regroupe les milieux suivants : les savanes et fourrés secondaires, les maquis sur roches ultramafiques (ou « maquis miniers ») de basse et moyenne altitude. Ce niveau de l'indicateur définit un ensemble de milieux qui ont les mêmes caractéristiques que le niveau 2. Cependant, les milieux de niveau 3 sont plus dégradés que le 2, soit parce qu'ils sont les témoins d'une perturbation plus récente ou récurrente (cycles feux – savane), soit parce qu'ils se situent à un stade moins évolué que le niveau 2. Pour le cas du maquis minier, la dynamique et la reconquête du milieu sont lentes du fait des conditions pédologiques difficiles et de la récurrence des incendies. Cette classe de l'indicateur regroupe donc des paysages semi-ouverts d'une importance moyennement marquée pour les zones d'habitats qu'ils offrent aux espèces qui affectionnent ces milieux, notamment pour certaines espèces d'oiseaux.

2.4. Naturel très dégradé

Ce niveau 4 de l'indicateur regroupe les milieux suivants : les zones incendiées, à végétation clairsemée, les roches et sols nus. Ce niveau définit des milieux qui sont des stades pionniers de la dynamique végétale (primaire ou secondaire). Cette classe de l'indicateur regroupe donc des paysages ouverts et nus d'une importance très faible pour les zones d'habitats qu'ils offrent aux espèces.

2.5. Paysage exploité, aménagé

Ce niveau 5 de l'indicateur regroupe les milieux suivants : les plantations d'arbres et sylviculture, les terres pastorales aménagées structurées, et les terres arables et cultures permanentes. Ce niveau définit des paysages ouverts ou fermés marqués par la main de l'homme et une « naturalité » généralement faible.

2.6. Artificialisé non urbain

Ce niveau 6 de l'indicateur regroupe les milieux suivants : les mines et décharges minières, les infrastructures et chantiers miniers, les décharges, chantiers et extraction de matériaux (hors mines), et les zones industrielles ou commerciales. Les sols de ces zones ne sont pas encore entièrement imperméabilisés comme c'est le cas dans le niveau 7 « urbain artificialisé ». Néanmoins leur dégradation et l'érosion qui s'en suit sont très fortes. Ces milieux ne présentent aucune « naturalité », et peuvent, dans certains cas, entraîner des pollutions aérienne, aquatique et/ou terrestres.

2.7. Urbain artificialisé

Ce niveau 7 de l'indicateur regroupe les milieux suivants : le réseau routier et espaces associés, les espaces verts artificialisés non agricoles, les tissus urbains continus et discontinus. Les sols de ces zones ne sont en majorité imperméabilisés et ne représentent plus aucun service écosystémique. Ces milieux ne présentent aucune « naturalité », et dans certains cas peuvent entraîner des pollutions aérienne, aquatique et/ou terrestres.

3. Intérêt et limites de l'indicateur

Ce premier indicateur a été créé pour simplifier la lecture paysagère de cartes. C'est un outil de description de l'artificialisation du paysage, permettant une première analyse croisée avec d'autres informations précisément spatialisées (cadastre minier, réserves naturelles etc.), ou à l'échelle communale (contextes : socio-économique et agricole). Pour une phase d'analyse spatiale plus complexe du paysage, afin de déterminer et hiérarchiser les facteurs qui concourent à le modifier, un autre indicateur sera nécessaire. Il reposera sur une analyse de la dimension spatiale (voisinage, continuité paysagère, etc.), en intégrant des croisements et pondérations spécifiques aux différents facteurs.

En comparaison aux méthodologies métropolitaines, quelques différences existent. Par exemple la classe « artificialisé non urbain » correspond majoritairement à des espaces miniers, nombreux sur le territoire de la Nouvelle-Calédonie. Concernant les espaces agricoles, il existe peu de classes différentes détectées par les satellites. Il serait intéressant d'augmenter la précision dans ce domaine, et ainsi être capable de discriminer les espaces agricoles homogènes des surfaces agricoles hétérogènes, ou encore, les espaces fragmentés de ceux présentant des continuités écologiques. Les terres pastorales ont un impact dans le paysage structurel et fonctionnel moins important que les terres arables ou les monocultures sylvicoles. Cependant pour des raisons de lecture cartographique, et de précision de l'information géographique, les terres pastorales, prairies ou parcours ont été regroupées dans la classe « paysage exploité et aménagé ». Les types suivants, « naturel très dégradé » et « naturel moyennement dégradé (succession secondaire) » sont respectivement des milieux ouverts, et semi-ouverts en cours de fermeture, vers un stade plus naturel. Les zones incendiées intègrent différentes origines de feux et d'incendies. Les feux d'utilité agricole étant généralement maîtrisés, nous n'avons pas classé ces zones en zones agricoles. Cependant, les zones incendiées sont une marque d'anthropisation forte.

On estime ainsi que le paysage est artificialisé de façon marquée du niveau 7 au niveau 4 de l'indicateur. Les formations des codes 3 et 2 représentent des stades intermédiaires d'artificialisation du paysage, car elles sont en voie d'évolution, avec une résilience plus ou moins lente, vers leurs états naturels respectifs. Enfin, toutes les formations comprises au niveau 1 de l'indicateur sont à préserver et présentent un intérêt écologique important, tant pour leurs « naturalités », leurs biodiversités et endémismes, que pour leurs services écosystémiques rendus à l'homme.