

Annexe 1 : croisements statistiques

1. Avant Propos	2
2. Typologie des communes	2
2.1 Méthodologie	2
2.2 Résultats des Analyses	3
2.2.1 Contexte socio-économique	3
2.2.2 Contexte agricole	7
2.2.3 Contexte environnemental	11
2.2.4 Sur l'ensemble des variables.....	13
3. Analyse des corrélations de l'artificialisation avec les variables	15
4. Analyse des corrélations de l'évolution de l'artificialisation, de 1998 à 2010, avec les variables	16
5. Tableau synthétique de la typologie	17
6. Index.....	19
7. Bibliographie.....	20

1. Avant Propos

Toutes les analyses suivantes sont basées sur les données de l'ISEE (recensements 1996 et 2009, RGA de 2002), des cartographies : du cadastre minier, de l'UNESCO, des milieux naturels de la DENV, des Modes d'Occupation des Sols (MOS, 1998, 2002, 2006, 2010), des Zones d'Intérêt pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) établie par la SCO, des Périmètres de Protection des Eaux (PPE). Tous les termes avec un astérisque sont définis dans l'index à la fin du document.

2. Typologie des communes

2.1 Méthodologie

Pour caractériser et établir une typologie des communes de la Province Sud, deux méthodes statistiques ont été utilisées : l'analyse en composante principales (ACP), du domaine de la statistique descriptive, et la classification ascendante hiérarchique (CAH), du domaine de l'apprentissage non supervisé.

Une ACP consiste à décrire les corrélations entre les variables. Un ensemble de variables qui se ressemblent et qui évoluent de façon identique sont rassemblées et forment une nouvelle variable. Finalement l'ensemble des variables est réduit à quelques nouvelles variables qui sont les dimensions principales de l'ACP.

La Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) permet le regroupement des communes selon l'importance des variables considérées. Ainsi, au regard des variables retenues la méthode relie les communes deux à deux selon leur similarité. On obtient finalement une classification en groupes homogènes de communes. Pour s'affranchir de la colinéarité (corrélations) entre variables, les CAH sont réalisées sur les coordonnées des individus (communes) dans l'espace de l'ACP. Ainsi les communes sont regroupées selon leur similarité du point de vue des nouvelles variables de l'ACP.

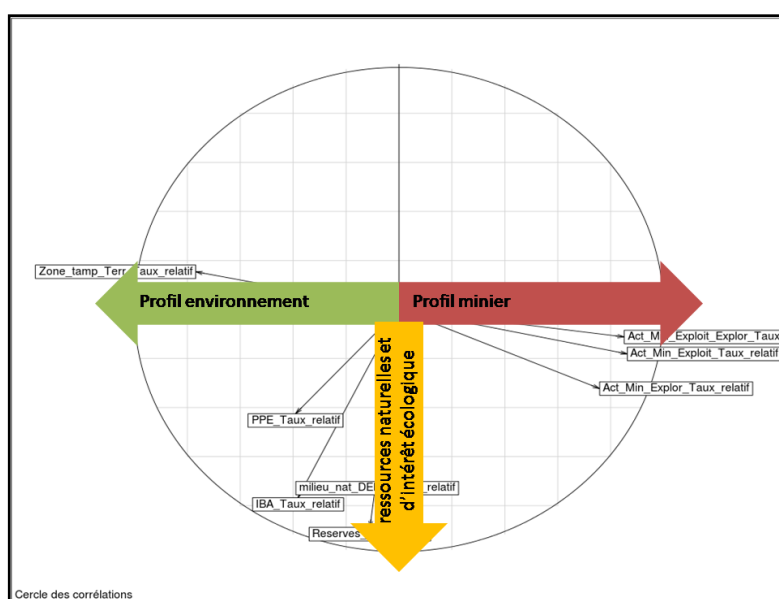


Figure 1 Typologie sur les variables du contexte environnemental. En haut le résultat de l'ACP et en bas celui de la CAH.

L'exemple ci-dessus permet de comprendre comment ont été effectuées les analyses statistiques pour établir une typologie des communes de la province au regard des différents contextes : environnemental, socio-économique, agricole.

On observe à gauche les résultats de l'ACP sous forme d'un cercle des corrélations. Les corrélations entre variables au regard des communes, permet de définir de nouvelles variables synthétiques. On peut voir par exemple que sur le plan du cercle des corrélations (2 dimensions), trois grandes tendances existent : un potentiel environnemental marqué à gauche, opposé à un profil de type minier, et puis enfin vers le bas une tendance qui représente les ressources naturelles et d'intérêt écologique. C'est en fonction de ces nouvelles variables que sont calculées les similarités entre communes. Ainsi, on peut résumer ces similarités par l'arbre de distance (figure de droite), et identifier trois groupes de communes qui ont des profils semblables au regard du contexte environnemental.

2.2 Résultats des Analyses

2.2.1 Contexte socio-économique

2.2.1.1 Résultats de l'ACP

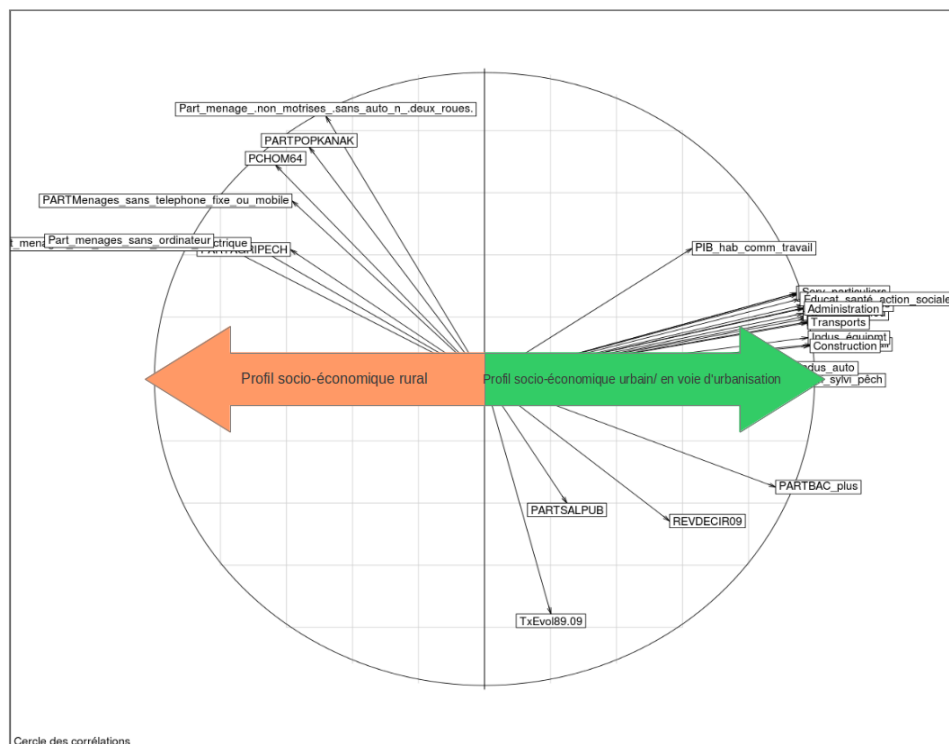


Figure 2 : Résultat de l'ACP sur les variables du contexte socio-économique

Pour cet ensemble de données, deux axes principaux ont été retenus. Ces axes reflètent la colinéarité des variables, c'est à dire leur corrélation. Ces deux axes représentent 84 % de l'inertie totale du nuage de points initial. Ce qui veut dire que ces deux dimensions intègrent les 84 % de la variabilité des données.

La première dimension explique 70 % de la variabilité dans les données

La première dimension (l'axe horizontal du cercle des corrélations) regroupe dans les valeurs positives (vers la droite), les valeurs hautes des variables suivantes: la population, le revenu déclaré aux impôts en 2009, le PIB par habitant, la part de la population qui a un niveau d'études minimum égal au baccalauréat, l'importance en terme d'emploi dans les activités suivantes : agriculture, sylviculture, pêche, les industries agricoles et alimentaires, les industries des biens de consommation, l'industrie automobile, les industries des biens, d'équipement et des biens intermédiaires, l'énergie, la construction, le commerce, les transports, les activités financières, immobilières, les services aux entreprises, aux particuliers, l'éducation la santé, l'action sociale, et enfin l'administration.

Cette dimension regroupe dans les valeurs négatives (vers la gauche), les valeurs hautes des variables suivantes : la part des chômeurs, la part de la population Kanak, la part d'individus qui pratiquent l'agriculture et la pêche pour l'autoconsommation, la part des ménages sans : téléphone fixe ou mobile, automobile ou véhicule 2 roues, connexion au réseau électrique, ordinateur.

La seconde dimension explique 14 % de la variabilité dans les données

La seconde dimension (l'axe vertical du cercle des corrélations) regroupe dans les valeurs positives (vers le haut), les valeurs hautes des variables suivantes: la part des chômeurs, la part de la population Kanak, la part d'individus qui pratiquent l'agriculture et la pêche pour l'autoconsommation, la part des ménages sans : téléphone, véhicule, connexion au réseau électrique, ordinateur.

Cette dimension regroupe dans les valeurs négatives (vers le bas), les valeurs hautes des variables suivantes : la part des salariés public, le revenu déclaré aux impôts en 2009, la part de la population qui a un niveau d'études minimum égal au baccalauréat, le taux d'évolution en termes de population.

Finalement l'analyse met en relief la réalité des inégalités socio-économiques en Province Sud. La première dimension oppose des populations aux revenus importants qui vivent en milieu plutôt urbain aux activités économiques des secteurs primaire, secondaire, et tertiaire bien développées, à des populations aux revenus bas, dans un contexte socio-économique défavorable, accompagné d'un taux d'activité très bas dans les services administratifs, aux particuliers, d'éducation de santé, et d'action sociale. La seconde dimension, à l'instar de la première oppose des populations qui évoluent dans un contexte socio-économique défavorable, à des populations qui croissent en nombre d'individus, qui présentent une part importante d'individus salariés de la fonction publique et aussi une part élevée d'individus ayant le baccalauréat.

Pour classer les communes par rapport à ces variables une analyse statistique plus poussée est effectuée : la classification ascendante hiérarchique. Cependant l'ACP permet aussi de positionner les communes dans l'espace des dimensions retenues, pour chaque variable. Ci-dessous quelques exemples sont présentés, néanmoins, le nombre de graphique étant grand (égal au nombre de variables) nous ne les présentons pas tous.

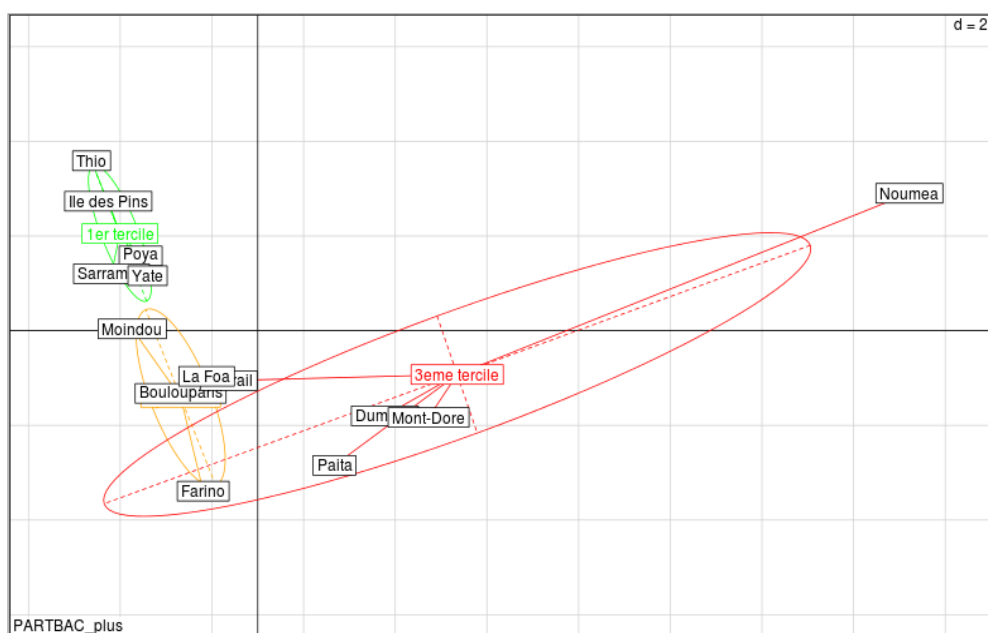


Figure 3 : Part de la population qui a un niveau d'études minimum égal au baccalauréat

Les valeurs sont classées en trois groupes de niveaux. On observe par exemple que les communes qui ont les valeurs les plus élevées en ce qui concerne le niveau d'études sont : Nouméa, Mont-Dore, Dumbéa, Paita, et Bourail.

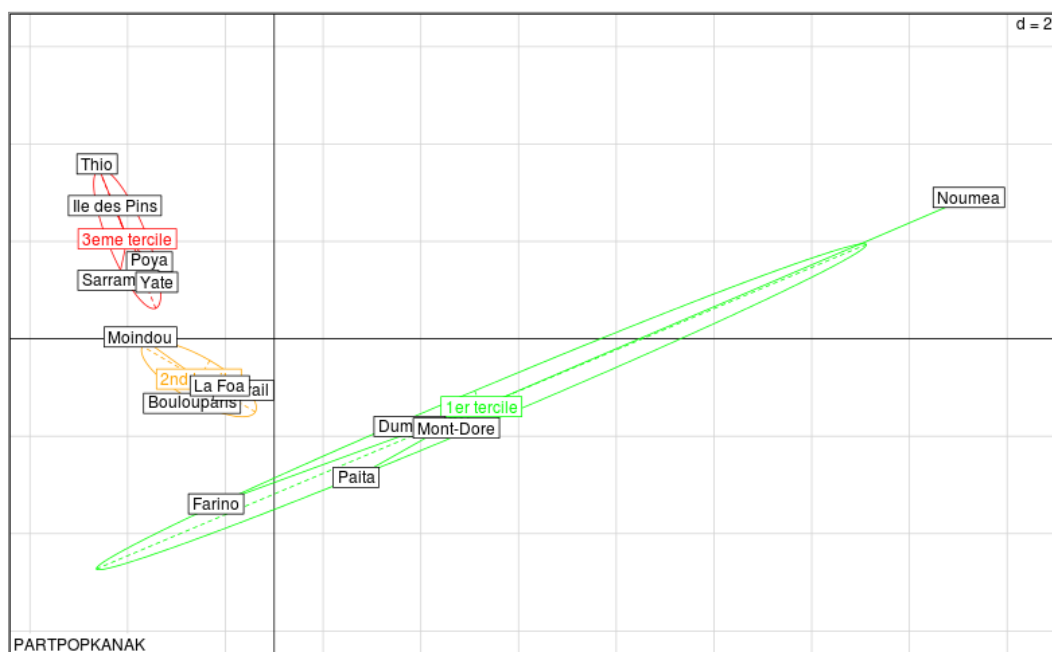


Figure 4 : Part de la population Mélanésienne

Les valeurs sont classées en trois groupes de niveaux. On observe par exemple que les communes qui ont les valeurs les plus élevées en ce qui concerne la part de la population Mélanésienne sont : Thio, l'Ile des Pins, Poya, Sarraméa, et Yaté.

2.2.1.2 Classification Ascendante Hiérarchique

Les résultats de la typologie, calculée sur les deux dimensions principales de l'ACP nous permet d'isoler quatre types de communes. Ces types sont statistiquement différents entre eux. Ils sont décrits de façon synthétique en rapport aux valeurs qu'ils présentent sur les axes principaux de l'ACP.

Premier type: Boulouparis, Bourail, Farino et La Foa

Ce groupe de communes présente des valeurs faibles sur le premier axe de l'ACP. Ce sont des communes au profil rural marqué mais moins que le troisième. Sur le second axe ces communes présentent des valeurs faibles. Ceci indique que ce groupe est marqué par une part importante de salariés public, des revenus moyens importants, une population éduquée, et en augmentation.

Second type: Dumbéa, Mont-Dore et Païta

Ce groupe de communes présente des valeurs assez hautes sur le premier axe de l'ACP. Ce sont des communes en voie d'urbanisation. Comme le premier type de commune, le second présente les mêmes caractéristiques sur le deuxième axe de l'ACP, mais de façon encore plus marquée.

Troisième type : Ile des Pins, Moindou, Poya, Sarraméa, Thio, Yaté

Ce groupe de communes présente des valeurs très faibles sur le premier axe de l'ACP. Ce sont des communes au profil rural très marqué. Les revenus sont bas, le taux d'activité rémunérée de la population est très bas, les services administratifs, aux particuliers, d'éducation de santé, et d'action sociale sont très peu présents. Concernant la seconde dimension de l'ACP, ce groupe présente des caractéristiques opposées aux deux précédents : la part de la population Kanak est importante, une évolution faible en nombre d'individus, des revenus faibles, tout comme le niveau d'études, une part de chômage importante tout comme la part des ménages sans véhicule. La quantité de salariés public y est très faible.

Quatrième type : Nouméa

Nouméa est différente de toutes les autres communes, elle forme une classe à elle seule. Cette commune présente des valeurs très hautes sur le premier axe de l'ACP. C'est une commune marquée par un contexte socio-économique urbain fort. Les revenus sont importants et les activités économiques des secteurs primaire, secondaire, et tertiaire y sont très développées. La part des salariés public est importante. L'augmentation de la population est marquée mais moins importante que dans les types 1 et 2.

2.2.2 Contexte agricole

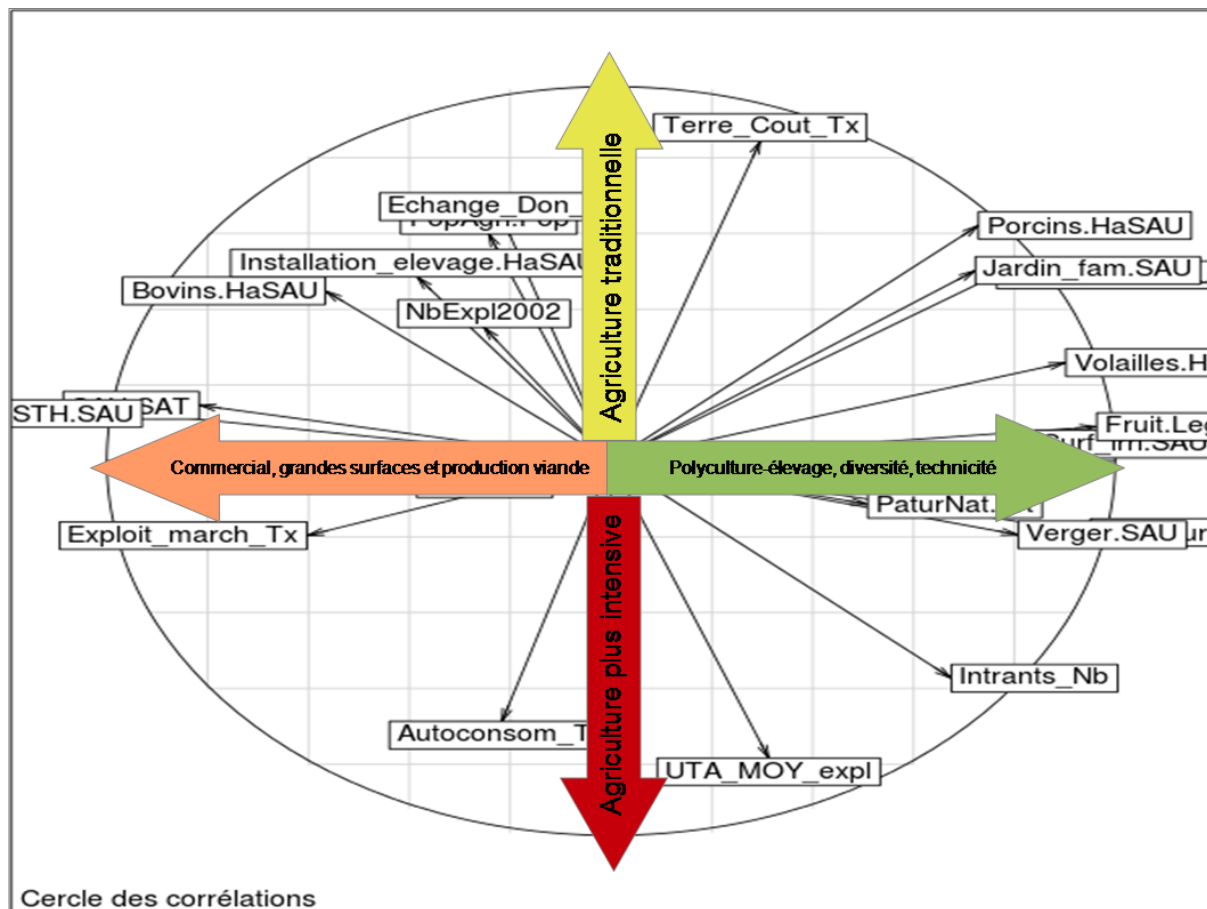


Figure 5 : Résultat de l'ACP sur les variables du contexte agricole

Pour cet ensemble de données, trois axes principaux ont été retenus. Ces axes reflètent la colinéarité des variables, c'est à dire leur corrélation. Ces trois axes représentent 74 % de l'inertie totale du nuage de points initial. Ce qui veut dire que ces trois dimensions intègrent les 74 % de la variabilité des données.

2.2.2.1 Résultats de l'ACP

La première dimension explique 42 % de la variabilité dans les données

La première dimension (l'axe horizontal du cercle des corrélations) regroupe dans les valeurs positives (vers la droite), les valeurs hautes des variables suivantes: la part des pâtures naturelles sur les pâtures artificialisées, la part des surfaces irrigables sur la SAU*, le nombre d'intrants par exploitation, le nombre de tracteurs par hectare de SAU*, la surface cultivée en vergers et arbres isolés, la surface cultivée en tubercules tropicaux, la surface cultivée en maraîchage, la part occupée par les jardins familiaux et les cultures associées, le nombre de têtes de porcins et de volailles par hectare de SAU*.

Cette dimension regroupe dans les valeurs négatives (vers la gauche), les valeurs hautes des variables suivantes : le taux d'exploitations marchandes, le rapport SAU*/SAT*, le rapport STH*/SAU*, le nombre de têtes de bovins par hectare de SAU*, le nombre d'installations pour l'élevage par hectare de SAU*.

Cette dimension met en opposition :

- Des communes à orientation marchande qui présentent de grandes surfaces agricoles utilisées ou toujours en herbe, avec un nombre important d'installations pour l'élevage, et une production animale orientée vers les bovins.
- Des communes concentrées sur la production végétale et la technicité qui l'accompagne : intrants, tracteurs, irrigation. Ce groupe de variables est aussi corrélé avec la production de porcins, de volailles, les surfaces en jardins familiaux, cultures associées et la part de pâturages naturels importants.

Finalement du côté gauche la tendance est à l'élevage unique de bovins accompagné des grandes surfaces de prairies nécessaires à un tel élevage. Du côté droit, le profil est du type polyculture-élevage, sur de plus petites surfaces, combinant une diversité, des espaces naturels et une technicité importants.

La seconde dimension explique 21 % de la variabilité dans les données

La seconde dimension (l'axe vertical du cercle des corrélations) regroupe dans les valeurs positives (vers le haut), les valeurs hautes des variables suivantes: le nombre d'exploitations, la surface cultivée en tubercules tropicaux, la part de la population qui travaille dans l'agriculture en 2004, la part occupée par les jardins familiaux et les cultures associées, le nombre de têtes de bovins par hectare de SAU*, le nombre de têtes de porcins par hectare de SAU*, le pourcentage de l'agriculture qui se trouve sur terre coutumière, le taux d'échange et de dons pratiqué entre personnes, le nombre d'installations pour l'élevage par hectare de SAU*.

Cette dimension regroupe dans les valeurs négatives (vers le bas), le nombre d'intrants par exploitation, la valeur de l'UTA* moyen, le taux d'exploitations qui produisent seulement pour l'autoconsommation.

Cet axe oppose donc :

- Des communes à l'agriculture traditionnelle et diversifiée : un nombre important d'exploitations, une agriculture sur terres coutumières développée, des productions de tubercules tropicaux, de bovins et porcins importantes, une part importante des jardins familiaux et cultures associées accompagné d'un taux de dons et échange important.
- Des communes à l'agriculture plus intensive : qui utilisent plus d'intrants*, dans les quelles l'effort humain de travail annuel (UTA*) est important, ainsi que le taux de production pour l'autoconsommation.

La troisième dimension explique 11 % de la variabilité dans les données

La troisième dimension regroupe dans les valeurs positives, les valeurs hautes des variables suivantes: la proportion d'exploitations marchandes, le ratio SAE^*/SAT^* , la surface cultivée en tubercules tropicaux, la part occupée par les jardins familiaux et les cultures associées, la production de volailles, avec une part importante d'exploitations qui produisent seulement pour l'autoconsommation.

Cette dimension regroupe dans les valeurs négatives, les valeurs hautes des variables suivantes : le nombre d'exploitations, la part des pâturages naturels sur les pâturages artificialisés, le nombre d'intrants, le nombre de tracteurs par hectare de SAU, la surface cultivée en vergers, le nombre de têtes de bovins par hectare de SAU*, la valeur de l'UTA* moyen, le nombre d'installations pour l'élevage par hectare de SAU*, et qui pratiquent le don et l'échange.

Cette dimension oppose :

- Des communes aux exploitations familiales, orientées vers une production en polyculture élevage diversifiée avec une part importante d'exploitations dont la production est destinée à l'autoconsommation.
- Des communes avec un nombre d'exploitations important avec un taux de don et d'échange important. Ces dernières intègrent une technicité importante qui se traduit par du matériel agricole et des intrants.

2.2.2.2 Classification Ascendante Hiérarchique

Les résultats de la typologie, calculée sur les trois dimensions principales de l'ACP nous permet d'isoler six types de communes. Ces types sont statistiquement différents entre eux. Ils sont décrits de façon synthétique en rapport aux valeurs qu'ils présentent sur les axes principaux de l'ACP. Pour plus de détails sur les variables, il faut se référer à la description des axes de l'ACP. Les types sont décrits par des caractéristiques synthétiques, cependant l'agriculture est très différente d'une commune à l'autre en Province Sud. C'est pour cette raison que plusieurs types ne sont représentés que par une commune seulement.

Premier type: Boulouparis, Bourail, Farino, La Foa, Moindou, Sarraméa, Thio

Ce sont des communes en général à orientation marchande qui présentent une part importante de surfaces agricoles utilisées ou toujours en herbe, avec un nombre important d'installations pour l'élevage, et une production animale orienté vers les bovins.

Second type: Dumbéa, Païta

Ce sont des communes en général à orientation marchande qui présentent une part importante de surfaces agricoles utilisées ou toujours en herbe, avec un nombre important d'installations pour l'élevage, et une production animale orienté vers les bovins. Les pratiques sont plutôt intensives : nombre d'intrants*, effort humain de travail annuel (UTA*) important, ainsi que le taux de production pour l'autoconsommation.

Troisième type : Ile des Pins

L'Ile des Pins est différente de toutes les autres communes, elle forme une classe à elle seule. C'est un type de commune dont l'agriculture est à orientation marchande avec un nombre important d'exploitations qui présentent une part importante de surfaces agricoles utilisées ou toujours en herbe, avec un nombre important d'installations pour l'élevage, et une production animale orientée vers les bovins. Les pratiques sont plutôt traditionnelles et diversifiées : une agriculture sur terres coutumières développée, des productions de tubercules tropicaux, de bovins et porcins importantes, une part importante des jardins familiaux et cultures associées accompagné d'un taux de dons et échange important. A noter que c'est une commune qui présente une part relative importante en terme de matériel agricole et d'intrants*.

Quatrième type : Mont-Dore, Nouméa

C'est un type de commune concentré sur la production végétale et la technicité qui l'accompagne : intrants*, tracteurs, irrigation. La production est tout de même diversifiée : porcins, volailles, jardins familiaux, cultures associées et la part de pâturages naturels est importante. L'effort humain de travail annuel (UTA*) ainsi que le taux de production pour l'autoconsommation sont élevés.

Cinquième type : Poya

La production est en général à orientation marchande. Les exploitations présentent une part importante de surfaces agricoles utilisées et toujours en herbe, avec un nombre élevé d'installations pour l'élevage, et une production animale orientée vers les bovins. Les pratiques sont plutôt traditionnelles et la production diversifiée : un nombre important d'exploitations, une agriculture sur terres coutumières développée, des productions de tubercules tropicaux, et de porcins importantes, une part élevée de jardins familiaux et cultures associées accompagnée d'un taux de dons et échange important.

Sixième type : Yaté

Yaté est différente de toutes les autres communes, elle forme une classe à elle seule. L'agriculture se concentre sur la production végétale et la technicité qui l'accompagne : intrants*, tracteurs, irrigation. La production est diversifiée, et les pratiques sont marquées par l'agriculture traditionnelle sur terres coutumières: porcins, volailles, bovins, tubercules tropicaux, jardins familiaux, cultures associées, une part de pâturages naturels importante. Enfin la part d'exploitations dont la production est destinée à l'autoconsommation et le taux de dons et échange sont élevés.

2.2.3 Contexte environnemental

2.2.3.1 Résultats de l'ACP

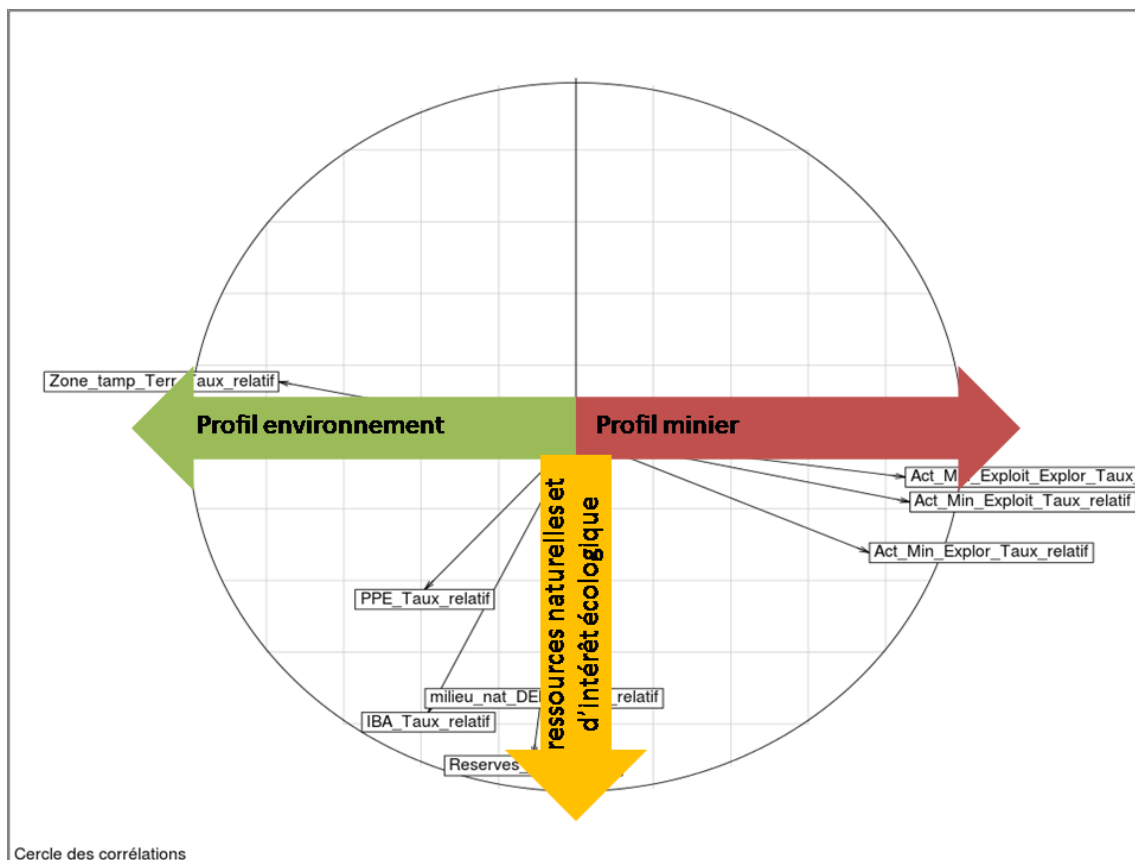


Figure 6 : Résultat de l'ACP sur les variables du contexte environnemental

Pour cet ensemble de données, trois axes principaux ont été retenus. Ces axes reflètent la colinéarité des variables, c'est à dire leur corrélation. Ces trois axes représentent 78 % de l'inertie totale du nuage de points initial. Ce qui veut dire que ces trois dimensions intègrent les 78 % de la variabilité des données.

La première dimension explique 37 % de la variabilité dans les données

La première dimension (l'axe horizontal du cercle des corrélations) regroupe dans les valeurs positives (vers la droite), les valeurs hautes des variables suivantes : les surfaces des zones d'activité minière d'exploitation et d'exploration.

Cette dimension regroupe dans les valeurs négatives (vers la gauche), les valeurs hautes des variables suivantes : les surfaces des périmètres de protection des eaux, les zones d'intérêt pour la conservation des oiseaux, les surfaces des zones tampon terrestres de l'UNESCO.

Cette dimension met en opposition :

- Des communes à orientation minière dont les surfaces des zones d'exploitation et / ou

d'exploration sont importantes.

- Des communes dans lesquelles les zones d'intérêt écologique et de protection de l'environnement sont importantes.

La seconde dimension explique 28 % de la variabilité dans les données

Cette dimension regroupe dans les valeurs négatives (vers le bas), les valeurs hautes des variables suivantes : les surfaces des périmètres de protection des eaux, les zones d'intérêt pour la conservation des oiseaux, les zones d'activité minière d'exploration, les zones classées en réserves, les milieux naturels d'intérêt pour la conservation.

Cet axe oppose donc :

- Des communes peu marquées par les milieux naturels d'intérêt écologique et géologique (exploration).
- Des communes marquées par les milieux naturels d'intérêt écologique et géologique (exploration).

La troisième dimension explique 13 % de la variabilité dans les données

La troisième dimension regroupe dans les valeurs positives, les valeurs hautes des variables suivantes : les surfaces des périmètres de protection des eaux, les zones d'intérêt pour la conservation des oiseaux, les zones d'activité minière d'exploitation et d'exploration.

Cette dimension regroupe dans les valeurs négatives, les valeurs hautes des variables suivantes : les zones d'activité minière d'exploration, les surfaces en réserves naturelles, les zones tampons terrestres classés par l'UNESCO, les surfaces classés comme milieux naturels d'intérêt pour la conservation.

Cette dimension oppose :

- Des communes dont les périmètres de protection des eaux sont importants en surface, et marquées par l'activité minière d'exploitation et d'exploration.
- Des communes dont la part de surfaces classées en réserves, et milieux naturels d'intérêt est importante. Dans cette dimension la part des zones d'activité minière d'exploration est aussi corrélée.

2.2.3.2 Classification Ascendante Hiérarchique

Les résultats de la typologie, calculée sur les trois dimensions principales de l'ACP nous permet d'isoler trois types de communes. Ces types sont statistiquement différents entre eux. Ils sont décrits de façon synthétique en rapport aux valeurs qu'ils présentent sur les axes principaux de l'ACP. Pour plus de détails sur les variables, il faut se référer à la description des axes de l'ACP.

Premier type: Bourail, La Foa, Nouméa, Païta, Poya Sud

Ce sont des communes en général dans lesquelles les zones d'intérêt écologique et de protection de l'environnement sont peu importantes, ainsi que les zones d'activités minières.

Second type: Dumbéa, Ile des Pins, Farino, Moindou, Sarraméa

Ce sont des communes en général dans lesquelles les zones d'intérêt écologique et de protection de l'environnement sont importantes, et les zones d'activités minières très faibles.

Troisième type : Boulouparis, Mont-Dore, Thio, Yaté

Ce sont des communes à orientation minière dont les surfaces en zones d'exploitation et / ou d'exploration sont importantes. Cependant, elles présentent aussi une part assez importante de milieux naturels d'intérêts, protégés, ou classés.

2.2.4 Sur l'ensemble des variables

Les résultats de la typologie, calculée sur les trois dimensions principales de l'ACP nous permet d'isoler six types de communes. Les types sont décrits par des caractéristiques synthétiques, cependant les profils sont différents d'une commune à l'autre en Province Sud. C'est pour cette raison que plusieurs types ne sont représentés que par une commune seulement.

Premier type: Boulouparis, Bourail, Farino, La Foa, Moindou, Sarraméa

Ces communes ont un profil rural marqué par des grands espaces naturels protégés et d'intérêt écologique fort, une agriculture marchande, extensive et/ou diversifiée, et pour certaines exploitations, exclusivement dédiée à l'autoconsommation. Leurs populations sont en augmentation, dont une proportion élevée est salariée de la fonction publique.

Second type: Dumbéa, Païta

Ces communes ont un profil rural en voie de développement sur un modèle urbain, marqué par une proportion importante d'actifs dans les secteurs primaire secondaire et tertiaires. Entre 1991 et 2002 Dumbéa a vu disparaître 25 exploitations agricoles, et Païta 14. Leurs populations augmentent, dont une proportion importante est salariée de la fonction publique. Les revenus individuels sont moyens à forts. Les espaces environnementaux protégés, et les réserves naturelles prennent une part importante. L'agriculture est plutôt marchande mais une part non négligeable des exploitations produisent seulement pour l'autoconsommation. La production est diversifiée.

Troisième type : Ile des Pins, Poya Sud, Thio

Ces communes ont un profil de développement en milieu rural, sur foncier coutumier. L'économie est orientée vers l'agriculture (diversifiée et technique) et/ou les activités minières. Entre 1991 et 2002 l'Ile des Pins a vu apparaître 30 nouvelles exploitations agricoles, Poya 12, alors que Thio a en a perdu 53. Les revenus sont moyens à bas. Les inégalités sur le plan socio-économique y sont marquées. Leurs populations augmentent, dont une part importante est salariée de la fonction publique. Les revenus individuels sont moyens à forts. Les réserves naturelles et les milieux

naturels d'intérêt écologique fort représentent une proportion importante.

Quatrième type : Mont-Dore

Cette commune a un profil rural en voie de développement sur un modèle urbain, marqué par un taux important d'actifs dans les secteurs primaire secondaire et tertiaires. Entre 1991 et 2002 36 exploitations ont disparu. La population augmente, et les revenus individuels y sont moyens à forts. Les espaces environnementaux protégés, et les réserves naturelles prennent une part importante de la surface communale. La production agricole est diversifiée. Les techniques culturales sont liées à l'emploi de matériel agricole et d'intrants*.

Cinquième type : Nouméa

Cette commune a un profil urbain, marqué par un taux important d'actifs dans les secteurs primaire, secondaire et tertiaires. La population augmente, dont une part importante est salariée de la fonction publique. Les revenus individuels y sont forts, cependant les inégalités sur le plan socio-économique y sont marquées. Les espaces environnementaux protégés, et les réserves naturelles prennent une part importante sur la surface totale de la commune. La production agricole laisse la place à l'urbanisation. En 1991 il y avait 44 exploitations contre 13 en 2002, dont 23 % produisent exclusivement pour l'autoconsommation.

Sixième type : Yaté

Cette commune a un profil de développement en milieu rural, sur foncier coutumier. L'économie est orientée vers l'agriculture (extensive, diversifiée et technique) et les activités minières. Entre 1991 et 2002, 91 exploitations agricoles ont disparu. Les revenus sont moyens à fort. La population est en augmentation. Les espaces environnementaux protégés, milieux naturels d'intérêt fort et les réserves naturelles représentent une proportion importante du territoire communal.

3. Analyse des corrélations de l'artificialisation avec les variables

Les résultats sont issus d'une analyse en composantes principales. Cette analyse permet de décrire les corrélations qui existent entre les variables socio-économiques, agricoles, et environnementales avec les niveaux de l'indicateur. Ainsi nous pouvons en conclure quant aux facteurs influençant l'artificialisation des modes d'occupation des sols en Province-Sud. Pour cet ensemble de données, sept axes principaux ont été retenus. Ces axes reflètent la colinéarité des variables, c'est à dire leur corrélation. L'ensemble de ces axes représentent 92 % de l'inertie totale du nuage de points initial. Ce qui veut dire que ces sept dimensions, ou nouvelles variables intègrent les 92 % de la variabilité des données.

La classe 4 de l'indicateur (milieux naturels très dégradés) correspond à des paysages très ouverts, marqués par l'anthropisation. Ce sont les roches et sols nus, zones incendiées, végétation clairsemée. Cette classe est corrélée positivement aux variables suivantes : taux d'activité de la population, part de chômage, l'agriculture sur terres coutumières, les variables de production animale et végétale, les variables d'intensité des pratiques agricoles (nombre de tracteurs et surface irrigables, la quantité de pâturages naturels, les activités minières d'exploitation et d'exploration, l'augmentation de la population entre 1989 et 2009, le revenu imposable, la part des salariés du domaine public, la part des surfaces agricoles entretenues, le taux d'exploitations marchandes, le PIB par habitant, la proportion d'installation pour l'élevage, le nombre d'exploitations.

Ces résultats montrent que les milieux ouverts très dégradés sont situés dans des territoires où le développement économique est important. Dans ces territoires le développement est lié aux activités minières et à une agriculture marchande et intensive.

Sur l'ensemble de ces axes les classes de paysages artificialisés de l'indicateur (5 à 7) sont corrélés positivement aux variables suivantes : toutes les variables qui rendent compte d'une activité importante dans les secteurs primaire, secondaire et tertiaire, le niveau d'études, le PIB par habitant, l'augmentation de la population, la proportion des salariés de la fonction publique, le nombre d'habitants, les variables d'intensité des pratiques agricoles (nombre de tracteurs, d'intrants* et l'importance des surfaces irrigables), la production animale et végétale, la surface agricole utilisée, le taux d'exploitations marchandes, les activités minières d'exploitation et d'exploration.

Sur l'ensemble de ces axes les classes de paysages artificialisés de l'indicateur (5 à 7) sont corrélés négativement aux contextes suivants : dans les zones rurales où l'agriculture marchande et technique est peu développée, la population n'a pas fortement augmenté depuis 1989, l'environnement est important de part les services qu'il rend au travers de l'agriculture extensive et de la pêche pour l'autoconsommation.

Les niveaux forts d'artificialisation, comprenant les milieux ouverts très dégradés, les milieux exploités par l'agriculture, l'activité minière, et les zones urbanisées, se situent au sein de territoires où le développement axé sur une économie de marché (industrielle, services, agriculture), et l'augmentation de la population, sont forts.

4. Analyse des corrélations de l'évolution de l'artificialisation, de 1998 à 2010, avec les variables

Les résultats sont issus d'une analyse en composantes principales. Pour cet ensemble de données, quatre axes principaux ont été retenus. Ces axes reflètent la colinéarité des variables, c'est à dire leur corrélation. Ces axes représentent 74 % de l'inertie totale du nuage de points initial. Ce qui veut dire que ces quatre dimensions intègrent les 74 % de la variabilité des données.

L'analyse montre que les augmentations des surfaces fortement artificialisées, (classes 6 et 7 de l'indicateur) se situent essentiellement dans des zones où le taux d'activité par habitant, l'augmentation de la population, les surfaces de production agricole technique et marchande, et les activités minières d'exploration sont importants.

L'artificialisation évolue de façon marquée au sein de zones où la population augmente ainsi que le taux d'activité par habitant. Ceci concerne des zones urbaines (Nouméa) ou périurbaines (Païta, Dumbéa, Mont-Dore, Boulouparis). L'évolution de l'artificialisation du paysage s'opère aussi loin des zones urbanisées, mais au sein d'espaces marqués par l'agriculture et/ou un développement économique lié aux activités minières.

5. Tableau synthétique de la typologie

Le tableau ci-dessous met en perspective les résultats des différentes typologies des communes concernant les domaines socio-économique, agricole et environnemental, avec la moyenne de l'artificialisation (sur une échelle de 1 = naturel, à 7=urbanisé) et le coefficient moyen des évolutions de l'artificialisation. Ce coefficient a été calculé selon le total des évolutions en fonction de leur surface et de leur importance (vers le naturel ou l'artificiel), le tout étant rapporté à la surface communale. Ainsi, deux communes ayant connu des évolutions similaires pourront avoir un coefficient différent si leurs surfaces sont très inégales.

<i>Commune</i>	<i>Environnement</i>	<i>Agriculture</i>	<i>Socio-économique</i>	<i>Moyenne d'artificialisation</i>	<i>Coefficient des évolutions de l'artificialisation</i>
Boulouparis	Intérêt écologique moyen Activité minière importante	Commercial agro-pastoral	Rural aisé inégalités	2,7	+1,9
Bourail	Intérêt écologique faible Activité minière faible	Commercial agro-pastoral	Rural aisé inégalités	2,6	+1
Dumbéa	Intérêt écologique très fort Activité minière très faible	Commercial intense	Périurbain aisé en croissance	2,8	+7
Farino	Intérêt écologique très fort Aucune activité minière	Commercial agro-pastoral	Rural aisé inégalités	2,2	0
Ile des Pins	Intérêt écologique très fort Aucune activité minière	Commercial traditionnel diversifié	Rural peu aisé	1,8	-1,1
La Foa	Intérêt écologique faible Aucune activité minière	Commercial agro-pastoral	Rural aisé, inégalités	2,6	+1
Moindou	Intérêt écologique fort Aucune activité minière	Commercial agro-pastoral	Rural peu aisé	2,3	-1
Mont-Dore	Intérêt écologique moyen Activité minière importante	Polyculture-élevage technique	Périurbain aisé en croissance	2,9	+2,1
Nouméa	Intérêt écologique faible	Polyculture-élevage	Urbain très aisé,	5,5	+20,7

	Aucune activité minière (hors usine)	technique	inégalités		
Païta	Intérêt écologique moyen Activité minière faible	Commercial intense	Périurbain aisé en croissance	2,8	+2,3
Poya Sud	Intérêt écologique moyen Activité minière faible	Polyculture-élevage diversifié	Rural peu aisé	2,7	+0,8
Sarraméa	Intérêt écologique très fort Activité minière très faible	Commercial agro-pastoral	Rural peu aisé	2,1	+0,1
Thio	Intérêt écologique très fort Activité minière importante	Commercial agro-pastoral	Rural peu aisé	2,3	+0,2
Yaté	Intérêt écologique très fort Activité minière importante	Polyculture-élevage traditionnel, diversifié, et/ou technique	Rural peu aisé	2	+0,5

Le coefficient a été calculé comme suit :

$$C = ((\sum ((I \times SEvol) / \sum SEvol)) / SCommune) \times 100$$

Avec :

C = coefficient.

I = indicateur d'évolution, soit la différence de l'indicateur d'artificialisation entre 1998 et 2010 (-5 à +6).

SEvol = surface ayant évolué.

SCommune = surface communale.

➔ Ce coefficient prend en compte la surface des évolutions, leur importance, et pondère ce résultat par la surface communale afin de comparer des communes aux tailles très variables. Le résultat est multiplié par 100 pour plus de lisibilité.

6. Index

Agro-écosystème : C'est un écosystème cultivé. Le terme, selon les cas, peut s'appliquer à un champ cultivé ou à un ensemble de champs recevant des pratiques culturales identiques.

Intrant : Se dit de tout produit introduit dans un agrosystème soit directement (engrais, pesticides, phytosanitaires, semences) soit indirectement (carburant). Dans le cas du RGA sont comptabilisés seulement : les épandages et traitements sanitaires.

SAE : La Superficie Agricole Entretienue est une surface cultivée ou au moins entretenue. Elle correspond à la surface agricole utilisée (SAU) de laquelle sont retranchés les pâturages peu productifs, les jachères et les cocoteraies naturelles.

SAU : Surface Agricole Utilisée. Elle comprend les terres labourables et jachères, l'horticulture, les cultures permanentes, les jardins familiaux.

STH : Surface Toujours en Herbe : prairies, pâturages améliorés et/ou peu entretenus.

Services écologiques : Qualifie différents « services » qui peuvent être rendus aux humains par les agro-écosystèmes : filtration de l'eau de pluie vers les nappes phréatiques, préservation de l'érosion des sols, séquestration du carbone et donc réduction de la teneur atmosphérique en gaz à effet de serre, augmentation du taux d'humus dans les sols, préservation de la biodiversité etc.

Unité agro-écologique, ou Infrastructure Agro-Ecologique (IAE) : On appelle infrastructure agro-écologique tout élément du paysage de l'agrosystème – comme les haies vives plurispécifiques, les talus, les bandes enherbées, les jachères florales, les parcours ou prairies naturelles non entretenues... – qui a une fonction de (i) réservoir de biodiversité, utile aux espèces cultivées et/ou (ii) de régulation de flux biogéochimiques, et plus largement (iii) de services écologiques*.

UTA : Unité de Travail Annuel. Equivaut au travail d'une personne à temps complet (40 heures par semaine ou plus) pendant une année (275 jours ou plus par an) soit 2200 heures environ.

7. Bibliographie

L'Huillier L., Jaffré T., Wulff A. 2010. Mines et Environnement en Nouvelle-Calédonie : les milieux sur substrats ultramafiques et leur restauration. Editions IAC, Nouméa, Nouvelle-Calédonie, 412 p.

Ministère de L'agriculture et de la pêche. Stratégie Nationale pour la biodiversité, Plan d'action agriculture révisé (2009-2010).

Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable, et de l'aménagement du territoire. (2007). Présentation des indicateurs de suivi de la biodiversité proposés pour la métropole.

Pointereau P., Bochu J.L., Couturier C., Coulon F., Arnal A., Giorgis S. (2009). Les impacts environnementaux et paysagers des nouvelles productions énergétiques sur les parcelles et bâtiments agricoles, Rapport Final. Solagro, Agence Paysages, Ministère de l'agriculture et de la pêche.

Inra, expertise scientifique collective. (2008). Agriculture et biodiversité, Valoriser les synergies.

Papy F., Goldringer I. (2011). La biodiversité des champs : ressource productive pour les agricultures de demain. <http://www.sfecologie.org/regards/2011/09/22/r21-biodiversite-des-champs/>