



© Lucas Descombes

L'infrastructure écologique face aux défis de l'aménagement du territoire : étude de cas dans le Commun d'Assens (VD)

Lucas Descombes

Juillet 2025

Domaine Ingénierie et Architecture

Master conjoint UNIGE-HES-SO en développement territorial

Orientation Urbanisme opérationnel

Directeur : Prof. Verest Léonard

Experte : Besson Anne-Laure

Mémoire n° : 1117



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Hes·so
Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

Avant-propos

Le présent travail a été réalisé au dernier semestre d'étude afin d'obtenir le diplôme de Master conjoint HES-SO/UNIGE en Urbanisme Opérationnel. En tant que travail de mémoire, son contenu n'engage ni la responsabilité du directeur de mémoire, ni celle des encadrantes et du jury du travail de Master, ni celle de la Haute École Spécialisée de Suisse Occidentale, de l'Université de Genève, ni les services et directions dans lesquelles a été réalisée le stage (DGE-BIODIV, DGTL-DIPS). Toute utilisation, même partielle, de ce TM est autorisée si le respect du droit d'auteur est respecté.

Genève, le 07.07.2025.

Table des matières

Table des illustrations	4
Table des abréviations	5
1. Résumé	7
2. Introduction	9
2.1. Contexte général	10
2.2. Contexte Suisse	16
2.3. Contexte vaudois	18
3. Problématique et hypothèses	22
4. Méthodologie	25
4.1. Recherche bibliographique	25
4.2. Entretiens avec des experts indépendants, des services cantonaux et communaux	26
4.3. Données et manipulations de données	28
4.3.1. ArcGIS PRO	28
4.3.2. Autres logiciels	29
5. Résultats	30
5.1. Zone d'étude	30
5.2. Zoom sur un corridor type de l'IE	37
5.3. Outils d'aménagement	38
5.3.1. Outils dédiés à la zone à bâtir 15 LAT	38
5.3.2. Outils dédiés à la zone agricole 16 LAT	42
5.3.3. Outils dédiés aux zones protégées 17 LAT	46
5.3.4. Outils dédiés à l'aire forestière 18LAT	46
5.3.5. Outils génériques :	50
5.3.6. Résumé de la boîte à outils pour sécuriser l'IE	55
6. Discussion	56
6.1. Instruments du Canton	56
6.1.1. Zone à bâtir 15 LAT	56
6.1.2. Zone agricole 16 LAT	58
6.1.3. Aire forestière 18LAT	60
6.1.4. Outils génériques	62
6.1.5. Synthèse des instruments	66
6.2. Cas d'étude	67
6.2.1. Corridor de l'IE	67

7. Conclusion	73
8. Remerciement	75
9. Bibliographie	76
9.1. Articles et documents	76
9.2. Images	84
10. Annexes	85
10.1. Graphique de l'affectation du sol dans le périmètre du Commun d'Assens, en pourcentage :	85
10.2. Graphique de l'affectation du sol dans le périmètre de l'IE	86
10.3. Exemple d'ancienne fiche de projet (Décharge Echatelards)	87
10.4. Les différentes trames de l'IE sur le Commun d'Assens	94
10.5. Cartes des aires centrales et des aires de mise en réseau	95
10.6. Territoire des CQP et des réseaux agro-écologiques vaudois	97
10.7. Exemple de compensation écologique Lausanoise	98
10.8. Résumé de l'utilisation des différents instruments	99
10.9. Graphique des ressources d'action	104

Table des illustrations

Figure 1: Exemple d'espèces éteintes. De gauche à droite en partant du haut ; la Corégone du Léman (<i>Coregonus hiemalis</i>), l'olivier de Sainte Hélène (<i>Nesiota elliptica</i>), la « Splendid Poison Frog » (<i>Oophaga speciosa</i>) et le Poo-uli (<i>Melamprosops phaeosoma</i>).....	9
Figure 2 : Graphique chiffrant en pourcentage les causes de la perte de la biodiversité, selon les données du site de l'Office français de la biodiversité (8).....	10
Figure 3: Figure schématisant une infrastructure écologique fonctionnelle et à améliorer	13
Figure 4: exemples de voies vertes tirés de l'article de Taylor et al. (59). En haut à gauche, la ceinture de verdure d'Ottawa, à droite la voie verte en collier de perle de Meewasin Valley et en bas à gauche la voie verte de Fish Creek.....	15
Figure 5: Part des espèces selon les catégories de menace en Suisse, selon l'OFEV(65).....	16
Figure 6: Part des espèces selon les catégories de menace dans le monde, tiré de la liste rouge de l'IUCN (3)	16
Figure 7: Tableau récapitulatif du cadre légal et des documents de planification pour l'IE.....	20
Figure 8: Frise chronologique relative à l'infrastructure écologique.....	21
Figure 9: Tableau récapitulatif des entretiens bilatéraux.....	26
Figure 10: Tableau des entités et personnes rencontrées en lien avec l'IE.....	27
Figure 11 : tableau des géodonnées.....	28
Figure 12: Carte du Commun d'Assens	31
Figure 13: tracé de l'infrastructure écologique sur le Commun d'Assens	32
Figure 14: L'affectation dans le Commun d'Assens passant sous l'IE.....	33
Figure 15: Carte des propriétaires fonciers	35
Figure 16: Carte des aires centrales et de mise en réseau	36
Figure 17: Carte du zoom sur le corridor le long du Talent entre Saint-Barthélémy et le Bois aux Allemands.....	37
Figure 18: "Boîte à outils" reprenant tous les outils pour sécuriser l'IE selon l'affectation. Les outils en italiques sont encore en cours d'élaboration.	55

Table des abréviations

Nom complet	Abréviation
Contribution la qualité paysage	CQP
Convention sur la diversité biologique	CBD
Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction	CITES
Département de la jeunesse, de l'environnement et de la sécurité	DJES
Direction générale de l'environnement, Direction de l'énergie	DGE-DIREN
Direction générale de l'environnement, Division biodiversité et paysage	DGE-BIODIV
Direction générale de l'environnement, Division ressources en eau et économie hydraulique	DGE-EAU
Direction générale de l'environnement, Division inspection cantonale des forêts	DGE-FORET
Direction générale de l'environnement, Division géologie, sols et déchets et eaux souterraines	DGE-GEODES
Direction générale de la mobilité et des routes	DGMR
Direction générale du territoire et du logement	DGTL
Direction générale du territoire et du logement, Direction des projets territoriaux stratégiques	DGTL-DIPS
Directive cantonale révisée sur la normalisation des données de l'aménagement du territoire	NORMAT 2
Fédération des associations pour la promotion des projets agricoles collectifs	FAPPAC
Green Infrastructure	GI
Infrastructure écologique	IE
Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale	IFP
Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse	ISOS
Inventaire fédéral des voies de communication historiques de la Suisse	IVS
Loi fédérale sur l'aménagement du territoire	LAT
Loi sur l'aménagement du territoire et les constructions	LATC
Loi fédérale sur la Protection de la Nature et du paysage	LPN
Loi sur la protection de la nature, des monuments et des sites	LPNMS
Loi sur la protection du patrimoine naturel et paysager	LPrPNP
Master en développement territorial	MDT
Objectifs du développement durable	ODD
Office fédérale de l'environnement	OFEV

Ordonnance sur l'aménagement du territoire	OAT
Ordonnance sur les paiements directs	OPD
Ordonnance sur la protection de la nature et du paysage	OPN
Plan d'action de la Stratégie Biodiversité Suisse	PASBS
Plan d'affectation cantonal	PAC
Plan d'affectation communal	PACom
Plan directeur cantonal	PDCn
Plan sectoriel de l'infrastructure écologique	PS-IE
Projet de promotion de la biodiversité régionale et de la qualité du paysage	BrP
Règlement sur l'aménagement du territoire	RLAT
Règlement d'application de la loi sur la protection du patrimoine naturel et paysager	RLPrPNP
Réseau écologique cantonal	REC
Réseau écologique national	REN
Stratégie Biodiversité Suisse	SBS
Surfaces de promotion de la biodiversité	SPB
Université de Lausanne	UNIL

1. Résumé

À l'échelle globale, l'état de la biodiversité est préoccupant, notamment en raison des activités humaines. L'artificialisation du territoire et la fragmentation des habitats sont notamment les causes principales de cette crise. Ainsi, l'aménagement du territoire joue un rôle important, à la fois parmi les causes de cette problématique, mais aussi parmi les leviers d'action pour enrayer la perte de biodiversité.

Déjà depuis les années 1970, la communauté internationale s'est saisie du problème à travers divers traités, conventions et protocoles. La Convention sur la diversité biologique (CBD), notamment lors de sa conférence de 2010 à Nagoya et son objectif n°11 d'Aichi, est d'une importance capitale pour protéger la biodiversité via l'aménagement du territoire. Les pays signataires, dont la Suisse, s'engagent ainsi à conserver 17% de leur territoire au moyen d'un réseau écologique représentatif d'ici 2020. Cet objectif a été relevé en 2022, lors du Cadre mondial de la biodiversité adopté à Kunming-Montréal, à 30% d'ici 2030.

Ce réseau écologique est traduit en Suisse par l'infrastructure écologique (IE). La Confédération a décidé de laisser l'établissement de l'IE aux cantons, bien qu'elle ait élaboré des documents-cadres afin de guider leur travail.

Pour le Canton de Vaud, la réalisation de l'IE s'inscrit dans le contexte des révisions des PACom, consécutives à celle de la LAT en 2014. De plus, l'IE cantonale doit être intégrée dans le Plan sectoriel cantonal de l'infrastructure écologique (PS-IE), de sorte à inscrire cette thématique au nouveau plan directeur cantonal (PDCn) afin de la rendre contraignante pour les autorités. Cependant, le nouveau PDCn ne sera pas mis en œuvre avant 2027, dans le scénario le plus optimiste. Par conséquent, l'IE ne pourra pas être intégrée dans les nouveaux PACom. Or, certaines parties de l'IE vaudoise ne peuvent pas attendre aussi longtemps pour devenir contraignantes. Certains éléments de l'IE risquent d'entrer en conflit avec d'autres politiques publiques. Dès lors, que peut faire le Canton pour sécuriser les parties de l'IE les plus menacées, en attendant que le PDCn entre en vigueur et que les PACom soient révisées en conséquence ?

Tout l'intérêt de ce travail est de présenter les différents outils de planification et d'aménagement du territoire dont dispose le Canton pour sécuriser l'IE. Il y a une quinzaine d'instruments, dont certains sont spécifiques à une affectation particulière, tandis que d'autres, plus génériques, peuvent s'appliquer à toutes les affectations.

Afin de déterminer si ces instruments ont une valeur concrète pour sécuriser l'IE, ils sont discutés à travers le cas de la sécurisation d'un corridor de l'IE situé sur le territoire du Commun d'Assens. Il en ressort qu'aucun instrument seul ne peut garantir la sécurisation des différents éléments de l'IE ; il est nécessaire de combiner plusieurs outils différents. De plus, certains instruments, bien que théoriquement utilisables, sont impossibles à appliquer concrètement, ou ne peuvent l'être qu'à titre exceptionnel, de sorte qu'ils ne devraient être envisagés qu'en ultime recours. Ce travail met également en évidence que, dans certaines affectations, notamment en zone à bâtir et en zone agricole, le Canton n'a qu'une faible marge de manœuvre, car les outils sont inadéquats ou reposent sur le volontariat d'autres acteurs (exploitants agricoles, communes, etc.). Face à la complexité et à la difficulté de la mise en œuvre d'un tel projet, seul un travail important d'information, de coopération et de coordination entre les différents acteurs de l'IE et du territoire permettra de garantir une sécurisation optimale des éléments de l'IE les plus menacés.

2. Introduction

Plus de cinquante ans après le cri d'alerte de la publication du rapport Meadows, ou Rapport du Club de Rome, sur les limites écologiques planétaires (1), l'humanité continue à croître sans se soucier de son environnement. Un des effets de cette croissance est que le monde connaît actuellement une grave crise de perte de biodiversité en raison des activités humaines (2). De nombreuses espèces ont déjà disparu ou sont sur le point de s'éteindre. A l'échelle mondiale, les experts estiment qu'environ 28% des espèces étudiées sont menacées d'extinction (3). A titre d'exemple, la *Figure 1* montre quatre espèces éteintes à travers le monde : la première était une espèce présente dans le lac Léman, les autres respectivement sur l'île de Sainte-Hélène, au Panama et dans l'archipel de Hawaï.



Figure 1: Exemple d'espèces éteintes. De gauche à droite en partant du haut ; la Corégone du Léman (*Coregonus hiemalis*), l'olivier de Sainte Hélène (*Nesiota elliptica*), la « Splendid Poison Frog » (*Oophaga speciosa*) et le Poo-uli (*Melamprosops phaeosoma*)

Cette perte de biodiversité est reconnue comme étant l'un des problèmes majeurs auquel doit faire face notre société (4). Certains spécialistes parlent même de la 6^{ème} extinction de masse (5). La pollution, le changement climatique, l'introduction d'espèces invasives, la perte et la fragmentation des habitats, ainsi que la surexploitation de la biodiversité sont des causes de cette crise (2,5–7). Afin de comprendre lesquelles sont les plus problématiques pour la biodiversité, la proportion de chacune d'entre-elles, visible dans la *Figure 2* ci-dessous, a été calculée par l'Office française de la biodiversité (8).

La cause la plus funeste pour la biodiversité est la destruction et l'artificialisation des milieux naturels. Ainsi, l'aménagement du territoire peut jouer un rôle important sur la perte de biodiversité et sur sa protection, car il agit directement sur la principale cause de la crise de la biodiversité.

Partant de ce constat, les différents échelons politiques (internationaux, nationaux, régionaux ou locaux) ont décidé d'agir par divers moyens pour contrecarrer la perte de biodiversité.

Les chapitres suivants proposent d'explorer ce qui a été entrepris pour la biodiversité à l'échelle internationale, suisse et vaudoise, en lien avec l'aménagement du territoire.

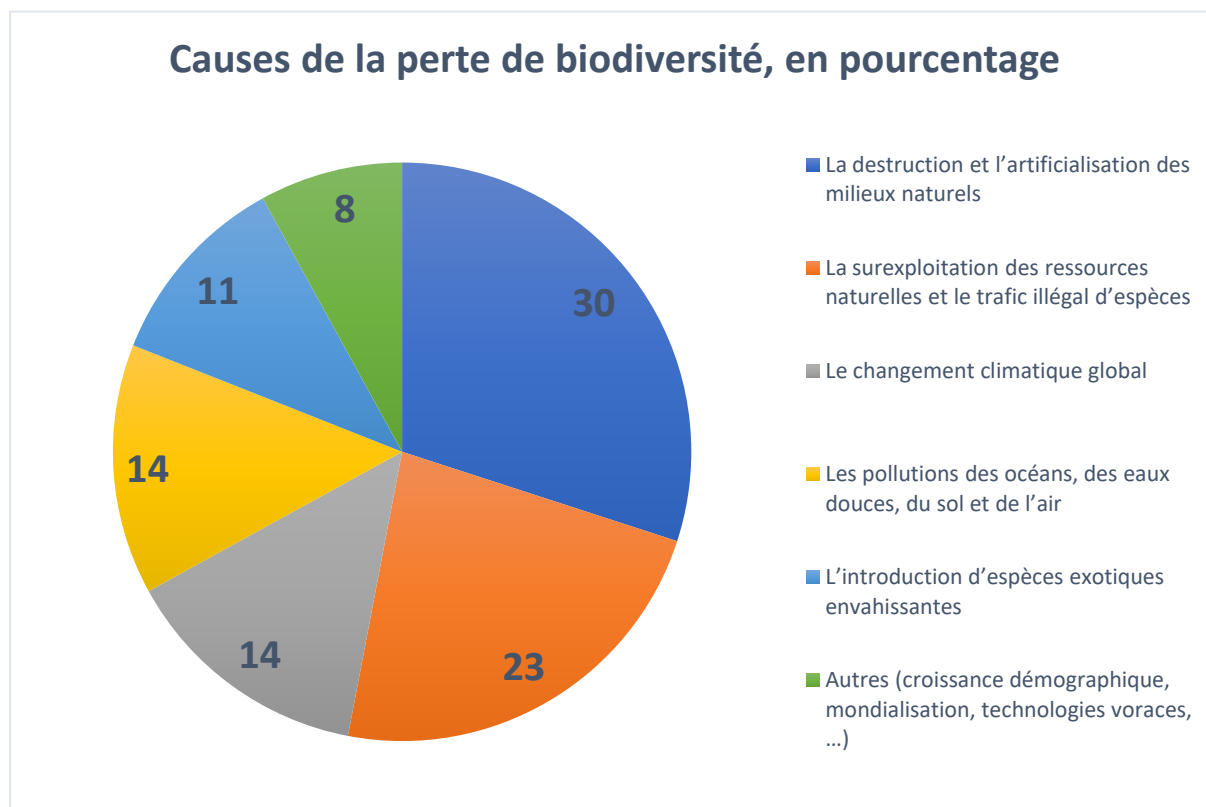


Figure 2 : Graphique chiffrant en pourcentage les causes de la perte de la biodiversité, selon les données du site de l'Office français de la biodiversité (8).

2.1. Contexte général

La volonté de protéger la nature à l'échelle internationale n'est pas nouvelle. Dès les années 1970 déjà, les premières conventions sur la protection de la nature apparaissent. Ainsi, la Convention sur les zones humides à Ramsar est signée à Ramsar en 1971 (9). En 1973 la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) est ratifiée (10). La Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (11), et la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu agricole naturel de l'Europe (Convention de Berne) (12) sont entérinées respectivement en 1975 et 1979. Quelques années plus tard, la communauté internationale se regroupe à nouveau autour de la Convention sur la diversité biologique (CBD). Cette dernière a été ratifiée en juin 1992, lors de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, ou parfois simplement appelée le « Sommet de la Terre » à Rio de Janeiro (2). Divers protocoles, découlant de cette convention, ont également été mis en place pour protéger la biodiversité : le Protocole de Cartagena (2000) (13), le Protocole additionnel de Nagoya-Kuala Lumpur (2010) (14) ou encore le Protocole de Nagoya (2014) (15). Enfin, les Objectifs du Développement Durable (ODD, 2015), en particulier les ODD n°14 *Vie aquatique* et n°15 *Vie terrestre* peuvent également être cités (16). Bien que toutes ces conventions visent à résoudre des problèmes différents, elles ont toutes comme but principal de protéger la biodiversité d'une façon ou d'une autre.

Néanmoins, dans le cadre du présent mémoire et plus généralement pour l'aménagement du territoire, le point fondamental concernant la protection de la biodiversité à mettre en avant est l'objectif n°11 d'Aichi ratifié lors de la conférence de la CDB à Nagoya en 2010. Celui-ci stipule que :

« D'ici à 2020, au moins 17% des zones terrestres et d'eaux intérieures et 10% des zones marines et côtières [...] sont conservées au moyen de réseaux écologiquement représentatifs et bien reliés d'aires protégées gérées efficacement et équitablement [...] ».(17)

Cet objectif concerne plusieurs défis, dont notamment la perte des habitats naturels, leur fragmentation et la diminution de leur qualité. Ces défis, notamment en raison de l'activité humaine, sont devenus des problématiques majeures pour la biodiversité (18–22). Selon les scientifiques, renforcer et augmenter la connectivité des habitats naturels est donc l'une des actions les plus importantes pour la conservation et l'amélioration de la biodiversité (19,20,23–25). Même une connectivité modérée peut être utile à sa préservation (19).

Les objectifs d'Aichi ont été mis à jour en 2022 lors de la conférence des parties à la CDB avec le Cadre mondial de la biodiversité de Kunming à Montréal. Les pays signataires s'engageant dès lors à conserver 30% de leurs zones terrestres, côtières et maritimes par une mise en réseau écologiquement représentative (26).

L'idée de connecter les habitats naturels entre eux pour améliorer la biodiversité n'est pas nouvelle. Déjà en 1986, cette notion a gagné en importance, notamment auprès des aménagistes, urbanistes et paysagistes, avec la parution du livre *Landscape Ecology* de Forman R. et Gordon M. (27). On voit ainsi le lien entre aménagement du territoire, planification territoriale et protection de la biodiversité.

Les biologistes et écologues s'accordent à dire que les outils d'aménagement du territoire sont essentiels à la protection de la biodiversité car ils permettent de faire coexister les activités humaines et la protection des espaces naturels (19).

Le postulat qui stipule que plus les espaces entre les habitats naturels sont réduits, plus la connectivité est bonne (28) semble trivial. Ainsi, la connectivité est optimale lorsque les aires sont continues bien qu'il n'est pas nécessaire qu'elles le soient pour assurer une connectivité (19,29). En effet, il y a deux façons pour créer une connectivité structurelle : par un corridor continu ou par des tremplins (ou en « pas japonais ») (7,19,30) qui constituent « de petits îlots d'habitat qui servent de refuges entre des parcelles d'habitat plus vastes » (19). Pour que les tremplins fonctionnent, il est indispensable que les espèces puissent se déplacer entre eux (30,31). Par conséquent, il ne faut pas qu'ils soient trop espacés les uns des autres, car cela rendrait difficile leur colonisation, surtout dans un territoire urbanisé (32,33). Ils doivent également être d'une taille suffisante et, de manière générale, plus un tremplin est grand et mieux il assure sa fonction (29).

Les corridors continus et les tremplins ont leurs avantages et inconvénients respectifs. Le corridor est plus efficace et fonctionnel pour des espèces à faible capacité de dispersion (19), notamment en milieu urbain (34). Cependant cette solution demande plus d'espaces (19). Les tremplins sont moins fonctionnels que les corridors (19), mais ils nécessitent moins d'espace (19) et de ressources pour être entretenus (30). Le choix dépend des espèces visées, de l'espace disponible et des ressources à disposition des autorités (19,23).

Le réseau écologiquement représentatif, cité dans l'objectif n°11 d'Aichi, est donc constitué de corridors continus et de tremplins qui relient les habitats naturels. C'est ce réseau qui est transcrit dans l'**infrastructure écologique** (IE) (*green infrastructure* (GI) ou *greenways* en anglais). Il est néanmoins nécessaire de bien définir ce qu'est l'IE (ou GI) car cette dernière peut avoir plusieurs

définitions. En effet, en anglais, les GI peuvent autant définir un sentier de marche ou une voie cyclable (voie verte, comme celle du Grand Genève (35)) qu'un réseau d'aires naturelles et semi-naturelles promouvant des services écosystémiques (7,36), qu'un réseau d'espaces verts urbains (19,22,37–39). Ces différents types de GI peuvent être classés en trois types distincts, ceux écologiques, récréatifs ou culturels (40). Certains GI peuvent comprendre plusieurs types, par exemple une partie du GI est dédié à des activités récréatives alors qu'une autre a un rôle plutôt écologique.

Le GI type écologique est central dans le présent mémoire. La définition de l'IE telle que proposée dans la Loi sur la Protection du Patrimoine Naturel et Paysager (LPrPNP) du canton de Vaud, article 3 alinéa 6, est utilisée tout au long de ce travail :

« Par infrastructure écologique, on entend le réseau de milieux naturels qui participent au maintien durable de la biodiversité et au déplacement des espèces. Il est composé d'aires centrales, reliées entre elles par des aires de mise en réseau réparties sur l'entier du territoire. » (41)

Ainsi l'IE doit raccorder des aires centrales, qui sont des territoires protégés comme les milieux naturels d'importance nationale ou régionale, les unes aux autres par des aires de mises en réseau. Ce faisant, l'IE permet aux espèces de se déplacer dans un territoire fortement anthropisé. Les aires de mises en réseau, sous forme de corridors ou de tremplins, doivent être aussi large que possible (19). Il est même question d'une largeur minimum, bien que celle-ci ne soit pas fixée par la communauté scientifique et puisse varier selon les espèces (de 30 à 900 m de large) (19,42–45).

En permettant les déplacements des espèces, ces dernières ne sont plus isolées ce qui renforce leur résistante et résilience, notamment au changement climatique (46). En effet, la capacité d'une espèce à se déplacer au sein du territoire est primordiale pour sa survie et dépend de chacune d'entre elles (29). Si une espèce ne peut pas se déplacer (faible capacité de dispersion ou habitat manquant), elle est sensible au moindre changement de qualité ou à la perte de son habitat actuel, avec comme risque sa disparition (20,46). À noter que certaines espèces à grande capacité de dispersion (oiseaux, carabidés, papillons, etc.) sont plus sensibles à la qualité de leur habitat (végétation diversifiée et native (19,23)) qu'à la continuité entre ces derniers (18). Ceci est d'autant plus vrai dans des territoires très urbanisés (47). Par ailleurs, l'IE est également importante pour la végétation, car cette dernière y trouvera des espaces où se développer et coloniser (48). Le schéma ci-dessous (*Figure 3*) représente une IE fonctionnelle en vert et non fonctionnelle en rouge.

On y observe notamment des aires centrales entourées de leur zone tampon, reliées (ou non) aux autres par des aires de mise en réseau continues (bleu) et en tremplin (orange).

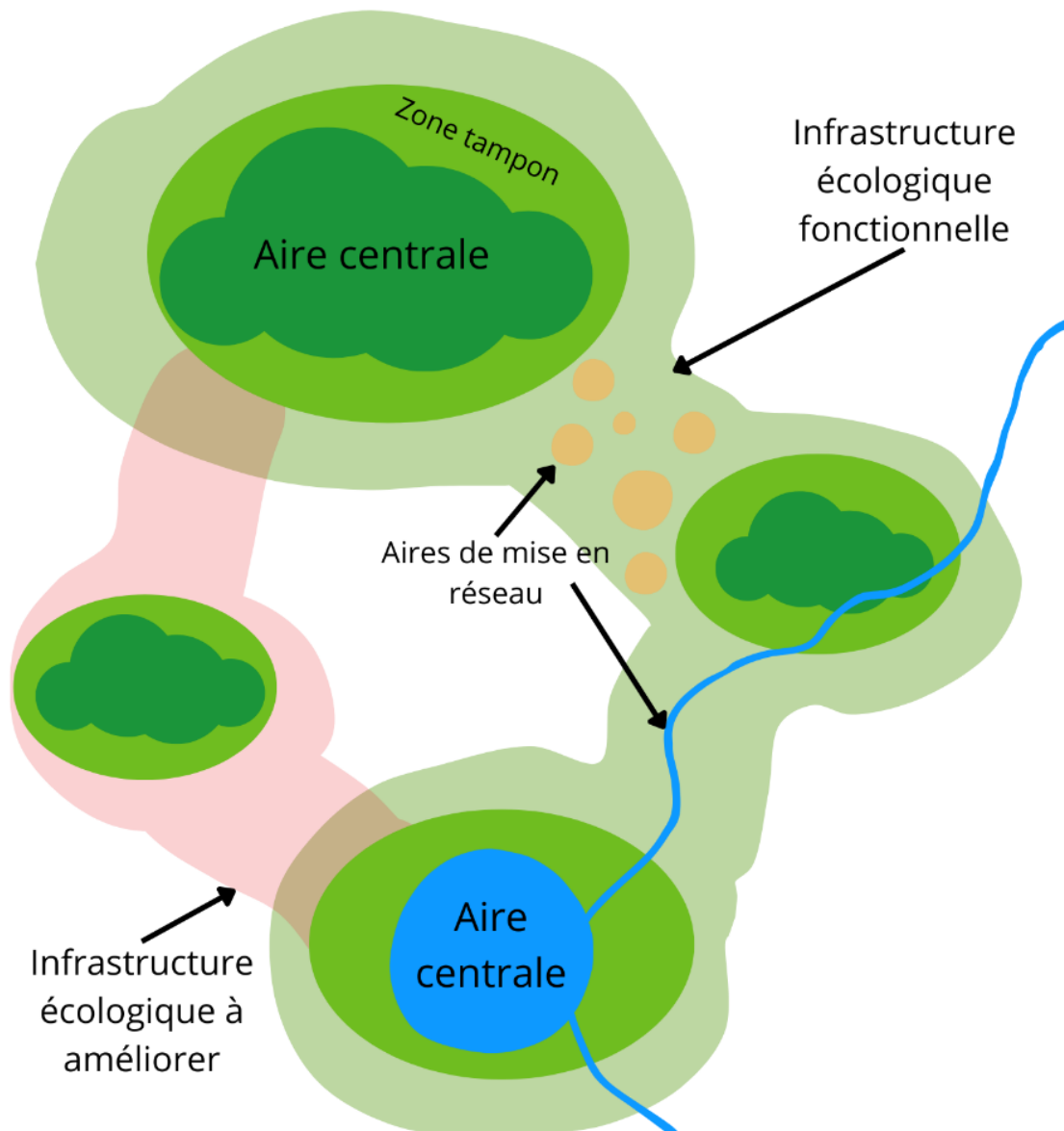


Figure 3: Figure schématisant une infrastructure écologique fonctionnelle et à améliorer

Ainsi, d'après Angold et al. (18), la création d'une IE, notamment dans les milieux urbains, doit se focaliser sur des espèces clés afin d'être le plus efficace possible, ce qui fait débat. Par exemple, le travail plus récent de Lynch Amy, préconise de conceptualiser l'IE comme un habitat à part entière et non pas de se focaliser sur une espèce particulière pour la créer (19). Concernant le milieu urbain, certains spécialistes recommandent aux urbanistes « de ralentir le rythme de redéveloppement et de ne pas se précipiter à redévelopper les friches industrielles » (18), ces sites recueillant une biodiversité importante, surtout en milieu urbain (18,49), qui s'avère souvent plus importante que celle des parcs urbains (49).

Une IE fonctionnelle n'apporte pas des bienfaits qu'à la biodiversité. Elle promeut également de multiples services écosystémiques, comme la dépollution (sol, eaux), le filtrage de l'air, la lutte contre et l'adaptation au réchauffement climatique, l'ombrage (îlots de chaleur), la lutte contre les crues, augmentation de la valeur foncière, la formation du sol, la lutte contre l'érosion, etc. (19,22,24,50–55). Ainsi, l'IE contribue à réduire les risques naturels en s'appuyant sur des solutions basées sur la nature, et offre des réponses durables et efficaces aux défis environnementaux. Cependant, une attention

particulière doit être apportée à ce que l'IE ne soit pas trop sollicitée par la population afin de garder son utilité écologique fonctionnelle (18,19,42,43). En effet, surtout dans les milieux urbanisés, les différents objectifs de l'IE peuvent entrer en concurrence et la protection de la biodiversité peut par exemple être mise de côté au profit de l'enjeu récréatif (19,56).

Les désavantages écosystémiques de l'implémentation de l'IE, qui sont moins documentés, et principalement en milieu urbain, sont importants à mentionner. Le déploiement de l'IE peut augmenter les risques pour la santé (allergies dues aux pollens) et les risques de dommages aux constructions (réseaux racinaires) (57,58). La réalisation de l'IE augmente aussi la production de déchets organiques et peut obstruer les infrastructures routières (57,58). Une dimension culturelle est également à prendre en considération. En effet, certaines populations n'ont pas la même perception des éléments de l'IE. Par exemple, l'implémentation de forêts ou parcs boisés peut être synonyme de peur et de mal-être chez des populations africaines, là où des populations européennes y voient une zone de détente et de protection de la nature (58).

Comme vu précédemment, une IE doit s'adapter à l'espace à disposition. Une approche classique pour désigner des emplacements propices à la réalisation de l'IE repose sur des éléments écologiquement utiles déjà présents sur le territoire (19) : cours d'eau, forêts, bois, bosquets ou encore prairies à promotion de biodiversité. En milieu urbain, les parcs, les toits végétalisés, les bords de cours d'eau, les forêts urbaines, et autres surfaces dédiées à l'agriculture urbaine peuvent aussi faire partie de l'IE (7,19,22).

Il est primordial de bien concevoir l'IE et son implémentation qui va « déterminer beaucoup de ses bénéfices écologiques » (19). Par exemple, dans les années 1950 au Canada, certains éléments précurseurs de l'IE en territoire urbain ont été créés de toute pièce, sans se baser sur des éléments écologiques déjà présents (59). C'est, entre autres, le cas de la Ceinture de verdure d'Ottawa (cf. *Figure 4*) où la planification des voies vertes était purement pragmatique et servait à contrôler l'expansion urbaine en droite ligne du concept de la Cité-Jardin (60) de Ebenezer Howard (59). L'utilisation et la forme de ces éléments étaient donc imposées au territoire et non l'inverse (59). Agir de la sorte est contre-productif. Non seulement des territoires propices à la protection de la biodiversité ne sont pas protégés et risquent de disparaître, mais en plus certains des territoires mis sous protection par les voies vertes n'ont que peu d'intérêt pour la biodiversité (59). Ceci les rend « non viables écologiquement, socialement et politiquement » (59).

Toutefois, dans les années 1970, la planification de l'IE a évolué d'une planification urbaine à une planification écologique et holistique (59). Celle-ci s'appuie sur des éléments déjà présents sur le territoire et tente de relier des systèmes naturels entre eux et à des systèmes urbains (59). La Meewasin Valley et le Fish Creek sont des exemples de ce changement. Ces deux planifications prévoient la réalisation des voies vertes qui s'appuient essentiellement sur des rivières (en collier de perle pour la Meewasin Valley et en trame continue pour Fish Creek) (cf. *Figure 4*).

J. Taylor et al. / Landscape and Urban Planning 33 (1995) 47–64

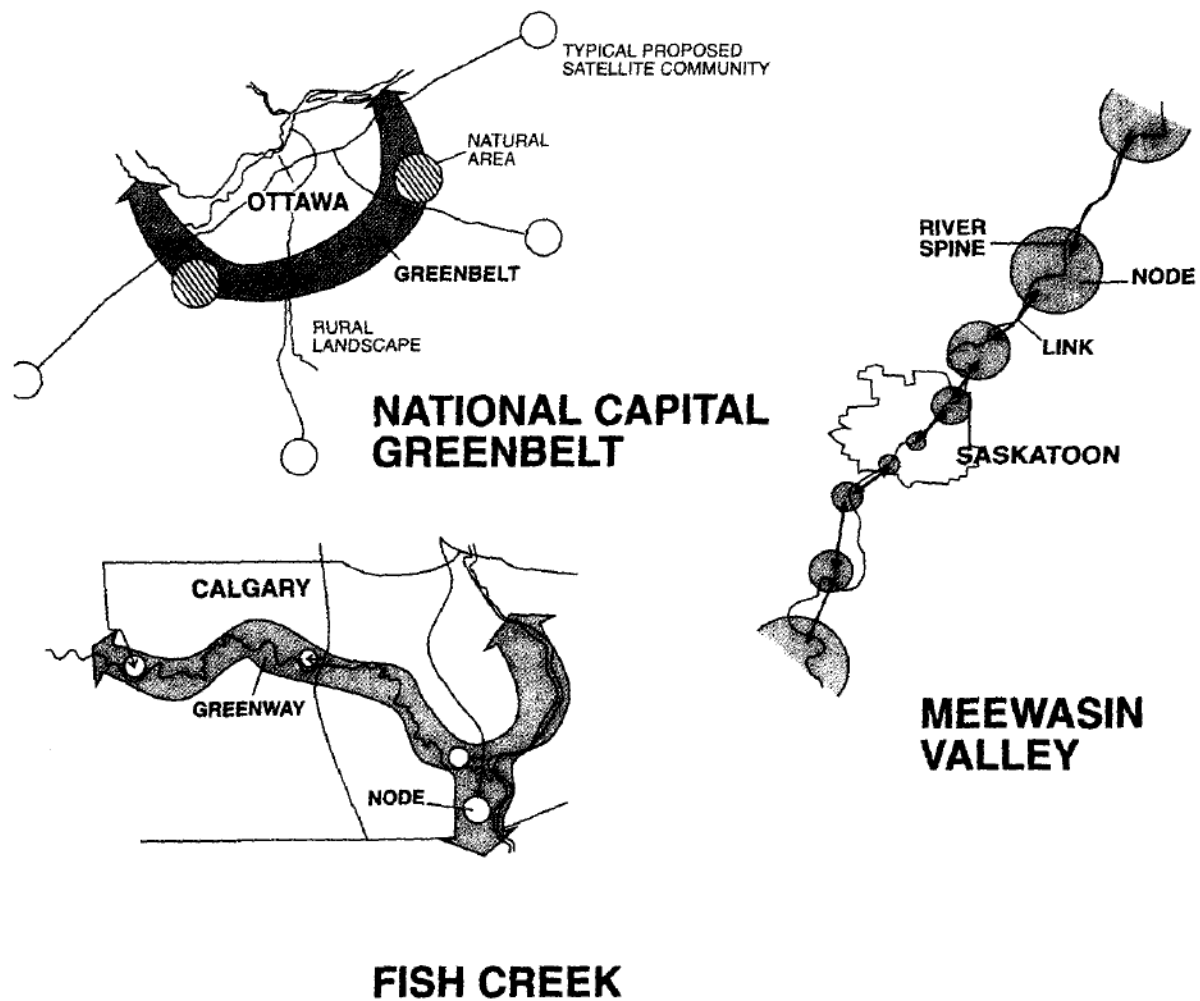


Figure 4: exemples de voies vertes tirés de l'article de Taylor et al. (59). En haut à gauche, la ceinture de verdure d'Ottawa, à droite la voie verte en collier de perle de Meewasin Valley et en bas à gauche la voie verte de Fish Creek.

Une difficulté apparue dans la mise en place d'une IE est la propriété en mains privées des terrains concernés (19). Il est en effet rare que les administrations publiques possèdent l'intégralité des terrains utiles à l'IE (19,61). Or, il est encore plus rare que les administrations publiques parviennent à exproprier les propriétaires ou à racheter l'ensemble des parcelles, bien que cela ait été le cas au Canada (59). Par conséquent, les autorités ne peuvent pas toujours agir directement sur des parcelles clés de l'IE. Sur les parcelles publiques, la gestion et l'entretien de l'IE sont relativement aisés (19), tandis que sur les parcelles privées, les administrations publiques ne peuvent qu'agir de manière indirecte, en coopérant et/ou en obligeant les propriétaires à les entretenir et à éviter toute dégradation possible (59). Enfin, plus on s'approche des milieux urbains, plus la valeur foncière est importante. Convaincre un propriétaire privé de sauvegarder sa parcelle pour l'IE, plutôt que de la valoriser en la construisant, peut être ardu (19). Pour la mise en place de l'IE, il est donc conseillé de privilégier autant que possible le recours à des parcelles publiques.

Pour réaliser et sécuriser l'IE, certains experts affirment que l'achat des terrains, la régulation de l'utilisation du sol, les mesures d'incitation, la sensibilisation ou la maîtrise du développement sont les mesures les plus efficaces (59,61–63). D'autres spécialistes indiquent que des mesures non pas basées sur la réglementation mais plutôt sur la collaboration avec les propriétaires privés, peuvent être

prometteuses (59,64). Ces derniers pourraient, par exemple, se regrouper en une association chargée de gérer des éléments clés de l'IE situés sur des parcelles privées, notamment celles situées en milieu urbain (19,64). Intégrer la population, en l'informant et en la faisant participer à la mise en place de l'IE est encouragé et présenté comme gage de succès (7,59).

2.2. Contexte Suisse

La biodiversité suisse n'est pas épargnée par la 6^{ème} extinction de masse et se trouve dans un état alarmant. Ainsi, « près de la moitié des types de milieux naturels sont menacés de disparition et la qualité écologique des milieux subsistants est souvent faible et ne cesse de décroître » (65). Plus d'un tiers des espèces sont menacées en Suisse, une proportion plus élevée que dans beaucoup d'autres pays européens (65,66), voire du monde (~28%) (3) (cf. Figure 5 et 6). Par menacé, il est entendu les espèces classées comme étant au bord de l'extinction (**CR**), en danger (**EN**) et vulnérables (**VU**) (67). À noter que 2% des espèces sont éteintes en Suisse contre moins de 1% à l'échelle mondiale (3,67).

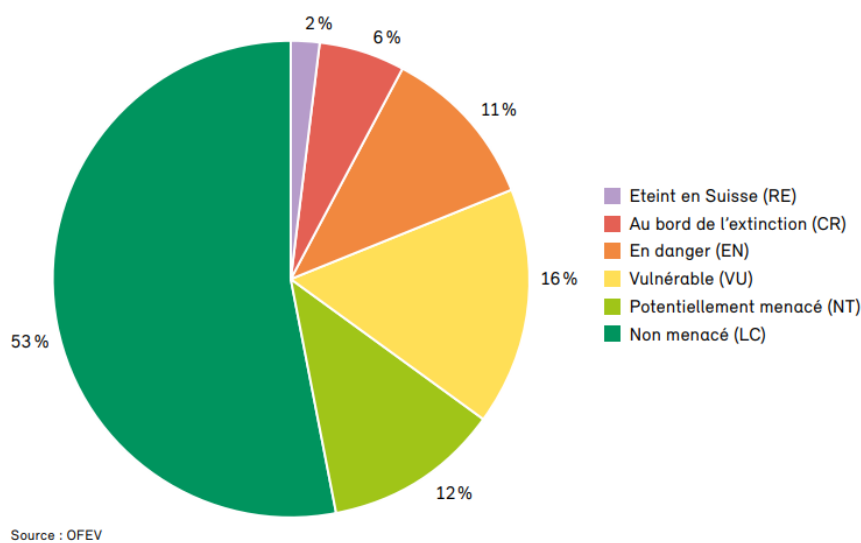


Figure 5: Part des espèces selon les catégories de menace en Suisse, selon l'OFEV(65).

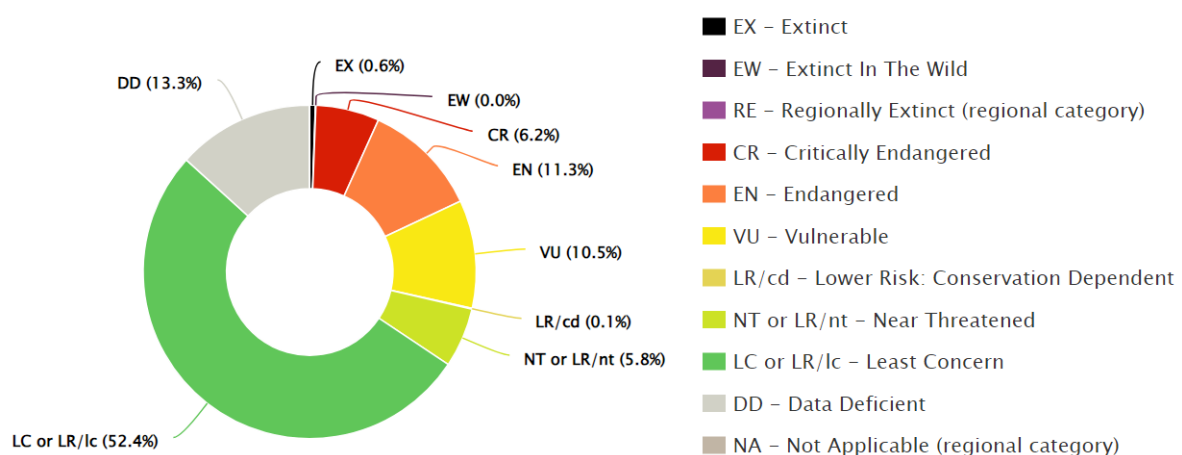


Figure 6: Part des espèces selon les catégories de menace dans le monde, tiré de la liste rouge de l'IUCN (3)

Bien que l'état de la biodiversité en Suisse soit préoccupant, le pays s'est engagé déjà très tôt pour la protection de la nature, en étant signataire des multiples conventions comme la CITES, la Convention sur les zones humides, la Convention de Berne, la CDB, la Convention de Bonn, le Protocole de Cartagena et de Nagoya-Kuala Lumpur et les ODD respectivement en 1974, 1976, 1979, 1994, 1995, 2002, 2014 et 2015 (14,68). Le déclin continu de la biodiversité en Suisse montre que ces engagements n'ont pas suffi et qu'il faut mettre à disposition d'autres moyens pour la protection de la nature.

Étant lié par les objectifs d'Aichi puis par le cadre mondial de la biodiversité de Kunming-Montréal, la Suisse s'est engagée à conserver 17% puis 30% de son territoire par un réseau écologiquement représentatif et lié à des aires protégées gérées efficacement (objectif C.11 d'Aichi, cible n°3 Cadre mondial de la biodiversité de Kunming-Montréal) d'ici 2020, respectivement 2030 (17,26).

Ce réseau a un double enjeu. D'abord, il doit permettre de conserver et de rétablir la qualité écologique des aires mises en réseau (65). Ensuite, il doit garantir la fonctionnalité du réseau, notamment en répartissant sur l'ensemble de son territoire des aires de qualité connectées entre elles par des corridors fonctionnels (65). L'objectif d'Aichi (17%) n'a pas été atteint en 2020, la Suisse n'ayant que 13,4% de son territoire dédié à la biodiversité en 2021 (69).

La Confédération n'a pas seulement signé des traités et conventions internationaux, elle a également rédigé elle-même des documents cadres pour mettre en place une IE fonctionnelle. Ainsi, la volonté de protéger les 17% du territoire pour la biodiversité est inscrite dans le guide de l'Office fédérale de l'environnement (OFEV) (convention programme 2020-2024), qui sert de cadre à la mise en place de l'IE à l'échelle suisse. Le guide s'appuie lui-même sur la Stratégie Biodiversité Suisse (SBS), notamment à travers l'objectif « Création d'une infrastructure écologique » (70).

Il est à noter que l'objectif de 17% est bien inférieur à celui de la cible n°3 du Cadre mondial pour la biodiversité de Kunming-Montréal, signé en 2022, qui stipule que les États membres doivent avoir 30% de leur territoire protégé en faveur de la nature par un réseau écologiquement représentatif d'ici 2030 (26). Les experts affirment en effet que pour être réellement efficace dans la protection de la biodiversité, un réseau tel que l'IE doit représenter un tiers du territoire (71). Par conséquent, il s'agit de s'interroger sur les raisons d'un tel écart entre l'objectif ciblé par la Confédération (17%) et celui présenté par les experts et le Cadre mondial pour la biodiversité de Kunming-Montréal (30%). Il est également légitime de se demander si ces 17% sont suffisants pour enrayer la perte de biodiversité sur le territoire national, sachant que la Suisse est déjà en mauvaise posture en termes de protection de la biodiversité (67,69). Ces questions ne sont pas traitées dans le cadre du présent mémoire, mais elles permettent de se questionner sur l'ambition de la Suisse en matière de protection de la biodiversité.

La Suisse a également publié la Conception « Paysage Suisse » (72) avec l'objectif de qualité paysagère « Conserver et mettre en réseau les milieux naturels de grande valeur écologique » et l'objectif sectoriel « Infrastructure écologique » (73). Le Plan d'action Stratégie Biodiversité Suisse (PASBS) adopté en 2017, promeut également la mise en place d'IE dans tout le pays. Dans le PASBS, l'importance que l'IE occupe dans la politique de protection de la biodiversité suisse se traduit notamment dans la citation suivante : « La mise en place, le développement et l'entretien d'une infrastructure écologique dans l'ensemble du pays sont au cœur de la Stratégie Biodiversité Suisse. » (74).

La mise en œuvre du PASBS est prévue en plusieurs étapes, notamment en raison du manque de ressources à disposition (75). La première étape (2017 à 2023) consiste en la conception de l'IE sur l'ensemble du territoire helvétique. Par conception, la Confédération entend la création d'un système d'objectifs dans lequel des principes sur l'étendue et l'incidence spatiale et territoriale de l'IE sont présentés (74). L'IE doit se baser sur des éléments préexistants et s'étendre sur tout le territoire (74).

Ainsi, la Confédération veut créer les bases réflexives sur l'IE en travaillant avec les Cantons et les milieux de la protection de la nature.

La deuxième étape du PASBS (2024 à 2027) préconise des études sur des mesures et des instruments consolidant l'action des autorités publiques pour le développement et la mise en place de l'IE, ainsi que sur la conservation de surfaces de grande valeur écologique (74). Cette étape aborde la planification territoriale de l'IE par l'aménagement du territoire, dans le but de donner un statut contraignant aux éléments de l'IE.

La mise en place de l'IE impacte fortement le territoire et peut entrer en concurrence avec d'autres politiques publiques ayant une incidence territoriale. La Confédération, par le PASBS, demande aux Cantons d'établir un plan de mise en réseau ainsi que d'inscrire dans les plans sectoriels des domaines concernés, notamment celui des transports, les prescriptions nécessaires au maintien et au développement de la biodiversité (74). Ce plan d'action a pour but d'éviter que les espaces bâtis ou les infrastructures de mobilité ne deviennent des obstacles à la connectivité des milieux (effet barrière) et empêchent le fonctionnement de l'IE (74). Il offre ainsi un cadre stratégique pour atténuer, voire arbitrer, les conflits entre différents usages du territoire, en intégrant les préoccupations environnementales en amont des démarches de planification.

Afin de renforcer l'IE, la Confédération propose également comme projet pilote de mettre à disposition des terrains appartenant au Département fédéral de la défense, de la protection de la population et du sport (74). En effet, certains d'entre eux contiennent des biotopes ou des hotspots qui peuvent avoir une grande importance pour la préservation de la biodiversité en Suisse (74). Cependant, pour que ces terrains puissent être intégrés à l'IE, il faut que leur utilisation primaire soit compatible sur le long terme avec les objectifs de l'IE (74).

La Confédération s'implique dans la planification de l'IE, notamment en cadrant la planification cantonale de l'IE, ainsi qu'en subventionnant et définissant les priorités via les conventions-programmes. Par exemple lors de la période 2020-2024, la Confédération a donné des subventions aux cantons jusqu'à trois fois supérieures à celle de 2016 (69,76).

Enfin, la Confédération dispose d'un large éventail de lois et d'ordonnances utiles à la protection de la biodiversité ou à la mise en place de l'IE, même si l'IE n'y n'est jamais spécifiquement ou alors rarement citées : L'art. 78 de la Constitution fédérale de la Confédération suisse ; la loi fédérale sur la protection de la nature (LPN art.3 ss et art.18 ss) et son ordonnance (OPN art.14) ; la loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LAT art.17) et son ordonnance (OAT).

L'ensemble des documents cadres et législatifs fédéraux sont résumés à la fin de la section **2.3 Contexte Vaudois** dans la *Figure 7 : Tableau récapitulatif du cadre légal et de la planification pour l'IE*.

2.3. Contexte vaudois

Le Canton de Vaud, qui est également engagé dans la protection de la nature, n'a pas attendu que la Confédération lui demande de travailler sur l'IE pour créer un réseau reliant les différentes zones d'importance pour la biodiversité. En effet, dès 2008, il a élaboré et intégré dans son Plan directeur cantonal (PDCn) le Réseau écologique cantonal (REC) (77). Le REC est une traduction sur le territoire cantonal du Réseau écologique national (REN) de 2004 (78). À noter que le REC ne contient aucun objectif relatif aux territoires à sécuriser pour la flore et la faune. L'intégration du REC dans le PDCn montrait notamment la volonté politique de renforcer la protection de la nature à l'échelle cantonale. On peut considérer le REC comme étant le précurseur de l'IE.

La Confédération voulait également étudier la valeur ajoutée qu'« apporterait la création d'une conception (art.13 LAT) et/ou l'intégration des principes de l'IE dans un instrument de planification

existant tel que la conception paysage suisse » (74). Le Canton de Vaud a donc pris en compte la Conception Paysage Suisse dans la Mesure « E22 - Réseau écologique cantonal » du PDCn, ce qui a permis d'explorer le lien entre la protection des paysages et la mise en place de l'IE.

En plus du REC, le Canton répond également aux demandes et exigences de la Confédération par son Plan d'action Biodiversité Vaud 2019-2030 et sa mesure S2 « Sécurisation des surfaces de valeur pour la biodiversité par l'aménagement du territoire », dont l'échéance est fixée à 2030 (73,79). Cette mesure échelonne en effet ses objectifs, dont la planification, le monitoring et la mise en place de l'IE, en indiquant un calendrier à respecter.

Le Programme de législature 2022-2027 du Conseil d'État vaudois indique la volonté de mettre en place un Plan sectoriel de l'infrastructure écologique (PS-IE) et que l'IE couvre entre 15 à 20% du territoire cantonal (80). Ceci reprend les objectifs de la fiche E22 sur le REC ainsi que l'objectif sur les réservoirs biologiques du Plan d'action Biodiversité vaudois (78,79). Dans son programme de législature, le Conseil d'État indique également vouloir « renforcer l'accompagnement des communes dans la mise en place d'actions efficaces » (80). Ainsi, au-delà d'élaborer l'IE, l'État entend s'impliquer davantage en se coordonnant et en accompagnant les communes, la définition de « actions efficaces » demeurant.

Pour la mise en place de l'IE et pour la protection de la biodiversité, le Canton peut s'appuyer sur les principales bases légales suivantes : l'art. 52 de sa Constitution ; la loi cantonale sur la protection du patrimoine naturel et paysager (LPrPNP) de 2022 et son règlement (RLPrPNP). Cette récente loi, remplace l'ancienne Loi sur la protection de la nature, des monuments et des sites (LPNMS) de 1969, qui ne répondait plus ni à la volonté fédérale ni aux objectifs actuels de protection de la biodiversité (81). La LPrPNP confie au Département de la jeunesse, de l'environnement et de la sécurité (DJES) la responsabilité d'élaborer des plans sectoriels, en particulier pour l'infrastructure écologique (art.1 al.2 let.e) (41). Ce département a confié cette tâche à sa Direction générale de l'environnement et plus spécifiquement à sa Division biodiversité et paysage (DGE-BIODIV).

L'établissement du PS-IE fournit un cadre pour planifier et réaliser celle-ci sur l'ensemble du territoire cantonal. Le PS-IE précise, coordonne et priorise les démarches à mener au sein des différentes politiques publiques cantonales aidant à sa réalisation et à sa gestion (41). C'est donc un outil précieux pour anticiper et atténuer les conflits d'usage sur un territoire limité et très sollicité. De plus, le PS-IE doit proposer des stratégies de mise en œuvre accompagnées de mesures concrètes pour en sécuriser les différents éléments, en s'appuyant sur les instruments des différentes politiques publiques concernées tant par sa réalisation que son fonctionnement. Le PS-IE fournira le cadre à la mise en place d'un suivi de l'avancement de sa concrétisation. Enfin, il jouera également un rôle crucial dans la communication et la sensibilisation aux enjeux qui lui sont liés et il stimulera ainsi la coordination pour une gestion du territoire harmonisant le développement urbain, économique et environnemental.

Par ailleurs, la LPrPNP oblige les communes à intégrer l'IE dans leurs plans d'affectation (PACom) dès que le PS-IE aura été validé par le Conseil d'État (LPrPNP art.8 al.1 let.h). Ce point est particulièrement important dans le contexte vaudois où la majorité des communes est en train de réviser son PACom. À noter également que la LPrPNP incite à ce que d'éventuelles compensations servent en particulier à améliorer l'IE dans les zones « déficitaires » (art. 43). Finalement, la loi (art. 46) stipule clairement que le Canton est responsable d'entretenir l'IE, d'identifier ses lacunes et les pistes pour y remédier. Le règlement de la LPrPNP en régit l'application.

Enfin, le PS-IE doit non seulement faciliter, mais également accélérer la réalisation de l'infrastructure écologique. En effet, la plupart des mesures visant la protection de la nature et de la biodiversité ont pris du retard (82). Depuis 2008, la préservation des éléments constituant l'infrastructure écologique cantonale n'a que très peu progressé (82). Ainsi, elle n'est pas en mesure d'assurer aujourd'hui ses

fonctions de mise en réseau et d'habitat naturel, qui sont déterminantes pour enrayer la perte de la biodiversité.

Le Canton révisé actuellement son PDCn qui devrait entrer en vigueur dans le courant de l'année 2027. Dans ce cadre, le PS-IE est considéré comme une étude de base. Afin de rendre contraignants les éléments à incidence territoriale de l'IE pour toutes les autorités publiques, ceux-ci seront intégrés dans le PDCn. Ainsi, la coordination étroite entre urbanisme et mobilité, établie au cours des dernières décennies, est enrichie par des considérations environnementales et agricoles. Cela permettra de mieux orienter la planification territoriale en tenant compte de l'ensemble des usages principaux à coordonner sur un territoire limité.

Un obstacle majeur pour la sécurisation de l'IE réside dans le fait que de nombreuses communes ont finalisé ou s'apprêtent à finaliser la révision de leur PACom, pour le mettre en conformité à la LAT révisée en 2014. Les révisions des PACom, souvent longues et laborieuses, rendent peu probable des adaptations à court terme permettant de sécuriser les éléments de l'IE. La mise sous protection de ces éléments s'effectuera donc de manière progressive, au gré des futures adaptations des PACom. Bien que la sécurisation de la majorité des éléments de l'IE puisse souvent être alignée avec les calendriers de ces révisions à venir, la pression foncière représente une menace pour certains de ses éléments-clés. Dès lors, de quelle manière garantir une sécurisation rapide des éléments essentiels de l'IE dans le cadre de la planification territoriale vaudoise ?

Afin de faciliter la compréhension, un tableau synthétisant les bases légales et les documents de planification à l'échelle fédérale et cantonale, a été fourni ci-après.

	Confédération	Canton
Bases légales	• Constitution fédérale • LPN • OPN • LAT • OAT	• Constitution vaudoise • LPrPNP • RLPrPNP • LATC • RLAT
Documents de planification	• Stratégie Biodiversité Suisse • PASBS • Conception « Paysage Suisse » • Plan Guide (convention – programme 2020-2024, 2025-2028)	• Plan d'action Biodiversité Vaud 2019-2030 • Plan directeur cantonal • Fiches d'application du PDCn • Plan climat 2020 et 2025 • Programme de législature 2022-27

Figure 7: Tableau récapitulatif du cadre légal et des documents de planification pour l'IE

Dans un pays où l'espace est limité, l'infrastructure écologique permet une gestion équilibrée entre les besoins humains (urbanisation, infrastructures, agriculture) et la conservation de la nature. Dans le canton de Vaud, cette gestion est cruciale pour maintenir un riche patrimoine naturel ainsi que des paysages variés.

La frise chronologique ci-après permet une compréhension de l'enchaînement des divers jalons marquants de la mise en œuvre de l'IE. À noter que les événements relatifs à la partie cantonale ne reflètent que ceux vaudois.

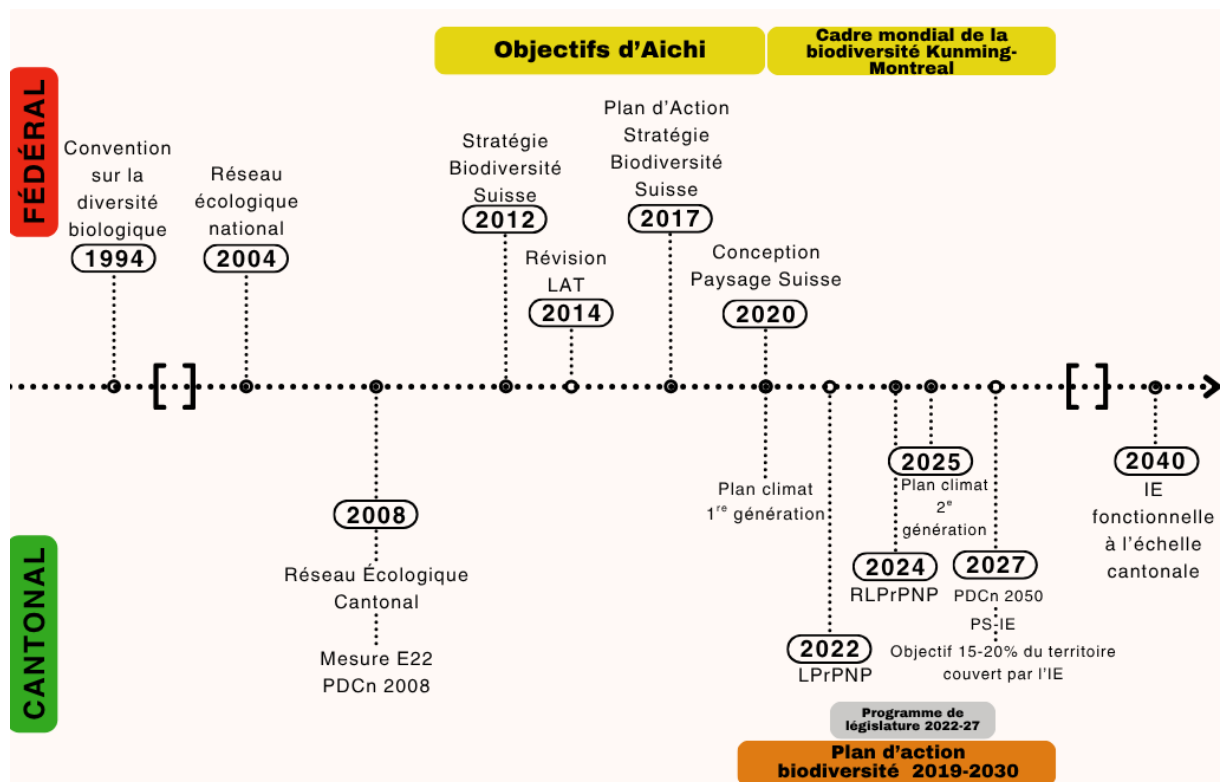


Figure 8: Frise chronologique relative à l'infrastructure écologique.

Cette ligne du temps montre que les événements se sont accélérés à partir des années 2010, notamment par les objectifs d'Aichi adoptés en 2010 lors de la conférence de Nagoya sur la biodiversité.

3. Problématique et hypothèses

Aujourd'hui, la constitution et la modélisation de l'IE du canton de Vaud est en cours de consolidation et de validation par les entités de l'administration cantonale concernées ainsi que par des experts externes, puis elle sera soumise au chef de la DJES. La sécurisation des éléments de l'IE, notamment par des instruments d'aménagement du territoire, constitue donc encore une étape essentielle pour obtenir une IE fonctionnelle et pérenne sur l'ensemble du territoire cantonal.

Comme indiqué précédemment, un obstacle majeur pour la sécurisation de l'IE réside dans le fait que de nombreuses communes ont finalisé ou s'apprêtent à finaliser la révision de leur plan d'affectation communal (PACom).

Plusieurs questions se posent alors : Comment garantir, dans le cadre de la planification territoriale vaudoise, une sécurisation rapide des éléments essentiels de l'IE ? Dans l'attente de l'achèvement de l'IE, comment faire en sorte que la protection de la biodiversité soit intégrée pleinement dans la pesée des intérêts en présence ? Comment sécuriser l'IE selon les différentes affectations sur lesquelles elle se déploie ? Quels instruments le Canton, notamment la DGE-BIODIV et la Direction générale du territoire et du logement (DGTL), a-t-il à disposition pour protéger ces éléments jusqu'à leur intégration dans les PACom ? Dans quelle mesure ces outils peuvent-ils être mobilisés ?

Le présent mémoire a pour objectif d'explorer des réponses à ces questions, qui peuvent être formulées de la manière suivante :

- **Qu'est-ce que** l'infrastructure écologique ? et **Pourquoi** est-il important de la protéger et de la sécuriser ? ;
- **Où** se situent ces éléments sur le territoire cantonal ? ;
- **Comment** protéger les éléments clés et avec quels avantages ou inconvénients techniques et pratiques ? ;
- **Qui sont les parties prenantes** pouvant agir pour assurer rapidement la protection des éléments-clés ?

Ces questions permettent de formuler la problématique de travail de mémoire :

« Comment répertorier puis sécuriser, par divers instruments de planification du territoire, les éléments de l'infrastructure écologique ? Cas d'étude dans le Commun d'Assens. »

Pour structurer les recherches et analyses, quatre hypothèses de travail, découlant des questions présentées ci-dessus, sont proposées :

Hypothèse 1 (quoi ? et pourquoi ?)

L'infrastructure écologique, composée d'un réseau dynamique de milieux naturels et semi-naturels, joue un rôle crucial pour la préservation de la biodiversité, la résistance du territoire face aux aléas climatiques, ainsi que la fourniture de services écosystémiques.

Cette hypothèse permet notamment d'explorer les réponses aux questions suivantes :

- Quels sont les rôles spécifiques de l'infrastructure écologique dans la préservation de la biodiversité et la résilience territoriale ? Il s'agit d'identifier et d'évaluer les fonctions écologiques essentielles qu'elle revêt, notamment en matière de maintien des espèces et de capacité du territoire à absorber les perturbations.

- Quels services écosystémiques essentiels sont fournis par l'infrastructure écologique, et comment ceux-ci sont-ils pris en compte dans les politiques publiques ? Il s'agit d'inventorier les bénéfices directs et indirects fournis par l'infrastructure écologique.

Hypothèse 2 (où ?)

Pour pouvoir déployer l'infrastructure écologique à l'échelle du territoire cantonal, il est essentiel que la pesée d'intérêts entre politiques publiques ayant une incidence sur le territoire s'appuie sur des données fiables, actualisées et spatialisées.

Cette hypothèse permet notamment d'explorer les réponses aux questions suivantes :

- Dans quelle mesure l'infrastructure écologique est-elle localisée de manière précise et cohérente à l'échelle cantonale ? Il s'agit d'évaluer l'état d'avancement et la qualité de la localisation spatiale des éléments constitutifs de l'IE sur l'ensemble du territoire cantonal.
- Quelles sont les sources de données mobilisées pour localiser les éléments de l'IE, et selon quelles modalités sont-elles actualisées ? Il s'agit d'analyser la pertinence, la fiabilité et la mise à jour des données utilisées pour cartographier l'IE, ainsi que d'identifier les acteurs en charge de leur production et les mécanismes y relatifs.
- Comment les données de l'IE sont-elles intégrées dans la pesée des intérêts entre politiques publiques ? Il s'agit de comprendre comment les informations spatiales sur l'IE sont prises en compte dans les arbitrages entre usages du sol, en particulier dans les situations potentiellement conflictuelles.

Hypothèse 3 (comment ?)

Les instruments de planification territoriale existants permettent d'assurer une protection effective de l'infrastructure écologique. Toutefois, ceux-ci ne sont ni mobilisés de manière optimale ni complètement exploités. Le retard constaté dans la sécurisation des éléments essentiels de l'IE soulève des questions quant à l'efficacité des instruments existants.

Cette hypothèse permet notamment d'explorer les réponses aux questions suivantes :

- Quels sont les instruments de planification territoriale existants pertinents pour la sécurisation l'infrastructure écologique ? Il s'agit notamment de dresser un inventaire des instruments à disposition aux niveaux cantonal et communal (plan directeur, plan d'affectation, décision de classement, plan directeur forestier, etc.).
- Comment ces instruments sont-ils concrètement mobilisés par les autorités compétentes (communes, cantons) ? Il s'agit de préciser les conditions de leur mise en œuvre et d'identifier les difficultés en lien avec leur application.
- Dans quelle mesure ces instruments permettent-ils effectivement de protéger les différents éléments de l'IE ? Il s'agit d'évaluer la portée et l'efficacité (théorique) des instruments en lien avec la sécurisation des éléments de l'IE.
- Quels facteurs expliquent la mobilisation partielle ou inefficace des instruments existants ? Il s'agit d'identifier les blocages institutionnels, juridiques, voire politiques.
- Dans quelles conditions les instruments existants pourraient-ils être utilisés de manière plus effective pour sécuriser l'IE ? Il s'agit d'explorer les marges de manœuvre dans l'application des instruments, voire des possibilités d'articulation entre ceux-ci.

Hypothèse 4 (qui ?)

Le Canton joue un rôle central dans la sécurisation de l'IE. Sa capacité à identifier les éléments essentiels, à mobiliser les instruments, à coordonner les acteurs et à procéder à la pesée des intérêts est déterminante pour une protection efficace de l'IE.

Cette hypothèse permet notamment d'explorer les réponses aux questions suivantes :

- Quel est le rôle du Canton dans la protection des infrastructures essentielles ? Il s'agit de clarifier les bases légales, les compétences, et les marges de manœuvre du Canton pour identifier et sécuriser les éléments de l'IE.
- Dans quelle mesure le Canton parvient-il à coordonner les différents acteurs concernés (Confédération, communes, privés) ? Il s'agit d'analyser les mécanismes de gouvernance, les pratiques de concertation et les éventuels conflits.
- Comment le Canton procède-t-il à la pesée des intérêts lorsqu'il s'agit d'arbitrer entre la sécurisation de l'infrastructure écologique et d'autres enjeux territoriaux (développement économique, urbain, mobilité, environnement, etc.) ? Il s'agit de la capacité du Canton à concilier les différents intérêts en présence, ainsi qu'à effectuer la pesée.

Afin de répondre à la problématique, ainsi qu'aux hypothèses de recherche associées, un stage au sein de la DGE-BIODIV et de la Direction des Projets territoriaux Stratégiques de la DGTL (DGTL-DIPS) de l'administration cantonale vaudoise a été effectué entre le 1^{er} novembre 2024 et le 30 juin 2025 (8 mois).

4. Méthodologie

Afin de répondre aux différentes questions de recherche, une méthodologie a été mise en place. Celle-ci est exposée ci-dessous en trois parties, à savoir : la recherche bibliographique entreprise, les différents entretiens avec les services cantonaux ou avec des bureaux d'experts, ainsi que les données et leurs manipulations.

4.1. Recherche bibliographique

Pour répondre aux questions en lien avec la première hypothèse (**Quoi ?** et **Pourquoi ?**), une revue de littérature a été entreprise afin d'obtenir une vision globale de ce qu'est l'infrastructure écologique. Cette recherche a permis une meilleure compréhension du contexte général autour l'IE. Cela a permis de comprendre comment et pourquoi celle-ci est importante pour la protection de la biodiversité. La recherche bibliographique s'est faite essentiellement sur Internet, notamment sur les sites webofscience.com, GoogleScholar.com ou PubMed.com et elle a été complétée directement à travers des moteurs de recherche (Microsoft Edge et Google Chrome). La recherche d'articles a été effectuée via les exemples de mots-clés suivants (liste non-exhaustive) : infrastructure écologique, Voie verte, Greenways, Green Infrastructre, Ecological corridors, stepping-stone, effect and politic around green infrastructure, ecological connectivity, etc. La sauvegarde des différents articles et documents trouvés sur Internet et la mise en place d'une bibliographie et les citations du présent texte sont effectuée à l'aide du logiciel *Zotero*. L'ensemble de la bibliographie se retrouve au chapitre **9. Bibliographie**. Le style de citation choisi pour ce travail est Vancouver.

En plus de la recherche bibliographique, afin de se familiariser avec l'environnement professionnel, plusieurs entretiens avec des collaborateurs et collaboratrices de l'administration cantonale vaudoise ont été effectués. Ceux-ci ont permis de comprendre de manière plus substantielle leur rôle et domaine d'expertise. Les rencontres ont été menées selon des rendez-vous dits « bilatéraux ». Ces entretiens ont été effectués à la DGTL en compagnie de Mme Lyon Stanton et seul à la DGE. Les différents professionnels rencontrés se présentaient puis expliquaient leur fonction au sein de leur entité respective. Ils donnaient également leurs avis d'experts sur la sécurisation de l'IE par les instruments de l'aménagement du territoire. Durant le stage, un entretien bilatéral a eu lieu avec les personnes ci-dessous.

Nom	Rôle	Date
DGE-BIODIV		
Nadia Bruyndonckx	Collaboratrice scientifique – Plan d'action biodiversité	12.11.24
Nicolas Hausel	Collaborateur scientifique, responsable région Centre (mise à l'inventaire)	12.11.24
Marion Brunel	Collaboratrice scientifique - EMPD- Biotopes (Décision de classement)	19.11.24
Anne-Laure Le Pavic	Collaboratrice scientifique - EMPD- Biotopes (Décision de classement)	19.11.24
DGTL		

Rebecca Lyon Stanton	Responsable de missions stratégiques et d'appui à la politique d'aménagement du territoire (DIPS)	25.11.24
Matias Schiffrin	Responsable du Domaine études de base (DIPS)	18.11.24
David Bichsel	Urbaniste- chef de projet, Domaine Plan directeur Cantonal (DIPS)	18.11.24
Yves Noirjean	Directeur de la direction de l'aménagement (DAM)	02.12.24
Julien Martin	Co-responsable plan directeur cantonal (DIPS)	16.12.24
David Boulaz	Chef du service juridique	09.01.25

Figure 9: Tableau récapitulatif des entretiens bilatéraux

Ces entretiens n'ont pas fait l'objet de comptes-rendus formels, seules des notes personnelles ayant été prises.

Les informations récoltées lors des entretiens et la recherche bibliographique ont permis d'élaborer la partie introductive du présent document (cf. chapitre **2. Introduction**). Cette introduction, en plus de servir de contexte au sujet du mémoire, répond également aux questions en lien avec la première hypothèse de recherche.

La recherche bibliographique et les entretiens ont également permis de répondre aux questions en lien avec la troisième hypothèse (**Comment ?**). Ils ont facilité les recherches d'articles de loi régissant les différents outils d'aménagement et de planification du territoire susceptibles d'aider à la sécurisation des éléments de l'IE. L'entretien avec Monsieur David Boulaz a été particulièrement intéressant et d'une grande aide pour cette partie.

4.2. Entretiens avec des experts indépendants, des services cantonaux et communaux

Pour répondre aux questions en lien avec la deuxième hypothèse (**Où ?**), des entretiens avec des experts externes concernés par la réalisation de l'IE ont été menés et ont permis de modéliser et stabiliser la trame de l'IE. Ces différentes réunions avaient également pour but d'informer et de sensibiliser des porteurs des différentes politiques sectorielles concernées par la réalisation de l'IE. L'ensemble de ces entretiens, mené par Mme Bruyndonckx, ont été effectués dans le cadre du stage et n'étaient donc pas ciblés sur le travail de mémoire. Néanmoins, des informations utiles au mémoire ont pu ainsi être récoltées et utilisées.

Les services et experts suivants ont été consultés :

Services	Date
DGE-FORET : Golay Anne-Mickaëlle, Zumbrunnen Thomas	11.03.25, 08.05.25
DGE-EAU : André Stéphanie, Varidel Joël	27.03.25
DGMR : Tribolet Laurent, Capt Maxime, Domon Sébastien	07.03.25

Ville de Lausanne, Division nature : Aubert Pascal, Ravessoud Thomas	02.04.25, 20.05.25
Experts	Date
N+P biologie Sàrl : Jérôme Pellet	06.02.25, 06.03.25, 03.04.25, 08.05.25
Université de Lausanne : Thomas Panchard, Antoine Guisan	06.02.25, 06.03.25, 03.04.25, 08.05.25
Bureau d'études ASCA Environnement : Sandrine Jutzeler	06.02.25, 06.03.25, 03.04.25, 08.05.25
Atelier-11a : Jérôme Gremaud	06.02.25, 06.03.25, 03.04.25, 08.05.25
Prométerre, unité Proconseil : Joanne Degonda	06.02.25, 06.03.25, 03.04.25, 08.05.25

Figure 10: Tableau des entités et personnes rencontrées en lien avec l'IE

En ce qui concerne les experts, des réunions les regroupant ont eu lieu le 06.02.25, le 06.03.25, le 03.04.25 et le 08.05.25 à la Maison de l'environnement à Lausanne.

La première réunion était l'occasion pour Thomas Panchard de l'UNIL, mandaté par la DGE-BIODIV pour modéliser l'IE sur l'ensemble du Canton, de présenter les premières cartes aux autres experts. Les experts avaient ensuite pour mission de « challenger » ces modélisations pour détecter des corridors qui ne faisaient pas sens d'un point de vue écologique et territorial, ainsi que de proposer de potentiels sites pour l'implémentation de nouvelles aires centrales. Par souci de temps, ils n'ont pas challengé l'ensemble de la modélisation mais ils se sont attardés particulièrement sur quatre Communs, à savoir celui d'Assens, d'Aubonne, du Pays d'Enhaut et de Chevroux. Ces projets de Communs sont des projets pilotes dans le cadre de la nouvelle politique agricole et de la fusion des projets agro-écologique et des projets paysages. Ils testent la faisabilité de réaliser les exigences en termes de mesures biodiversité sur un périmètre donnée plutôt qu'à l'exploitation.

Lors de la séance du 06.03.25, les experts ont pu présenter et discuter leurs résultats avec Madame Bruyndonckx. Il en est ressorti que, pour les quatre Communs, le modèle n'était pas encore stable. Beaucoup de « bons » corridors selon le modèle ne l'étaient pas dans la réalité d'un point de vue biologique et il y avait beaucoup de « mauvais » corridors qui pouvaient parfois être meilleurs que les « bons » corridors issus de la modélisation. À la suite de ce constat, les experts ont donc proposé de nouveaux corridors « à la main », basés sur les exigences biologiques des espèces clés des trames de l'IE, tout en tenant compte de la réalité du terrain.

Les séances de mise au point du 3 et 8 mai 2025 ont fait office de suite aux précédentes séances. Les experts ont pu exposer des propositions de nouvelles aires centrales potentielles et la méthodologie utilisée, permettant de compléter le réseau de l'infrastructure écologique. La modélisation proposée par l'UNIL y a été présentée et débattue afin d'être améliorée.

Dans le cadre du présent travail, afin de se focaliser sur une région comprenant à la fois des corridors « stabilisés » par les experts, des nouvelles aires centrales proposées, ainsi que des multiples affectations du sol concernées par l'IE, le périmètre du Commun d'Assens a été choisi. Ce choix portant sur une zone bien délimitée a aussi été effectué par souci de pragmatisme. En effet, les experts ayant travaillé sur ce territoire, des géodonnées sur des corridors faisant sens écologiquement étaient disponibles. La carte représentant le territoire d'action se trouve dans la partie **5.Résultats**. Le présent travail se base donc sur les corridors identifiés par les experts, sans les questionner. Le but étant de proposer une marche à suivre pour sécuriser des éléments de l'IE selon l'affectation du sol. La validité des corridors n'est donc pas questionnée dans le cadre de ce mémoire.

Le travail se concentre sur l'analyse d'un seul corridor au sein de la commune d'Assens afin d'exemplifier l'utilisation ou non des différents outils d'aménagement et de planification. Une présentation détaillée de ce corridor se trouve au chapitre **5.2 Zoom sur un corridor type de l'IE**.

Ce corridor, qui longe la frontière nord du Commun, le long de la rivière *Le Talent*, entre le village de Saint-Barthélemy et le bois aux Allemands, a été choisi en raison de son emplacement et de la diversité des zones qu'il traverse, notamment des zones à bâtir (15 LAT), des zones agricoles (16 LAT), des zones protégées (17 LAT) et des aires forestières (18 LAT).

4.3. Données et manipulations de données

4.3.1. ArcGIS PRO

Les géodonnées des corridors et des nouvelles aires centrales définies par les experts ont été fournies par ces derniers le 28 mars 2025. Cette date a été arrêtée car la modélisation de l'IE par les experts est en constante évolution. Au vu des échéances imposées par la HES-SO, il a fallu choisir une date pas trop tardive, afin de pouvoir obtenir les cartes et résultats nécessaires au travail. Il est donc important de noter que les géodonnées utilisées dans ce travail ne reflètent plus nécessairement l'état actuel de celui des experts sur l'IE.

Ces données ont été reportées et traitées sur le logiciel ArcGIS Pro afin d'obtenir de multiples représentations cartographiques du territoire et de l'IE. D'autres géodonnées, tirées du serveur professionnel de l'État de Vaud, ont été utilisées et sont répertoriées dans le tableau ci-dessous :

Nom de la géodonnées	Fournisseurs
Périmètre d'action (Commun d'Assens)	Experts indépendants
Nouveaux corridors « à la main »	Experts indépendants
Nouvelles aires centrales	Experts indépendants
Aires centrales et aires de mise en réseau (existantes et projetées)	État de Vaud
Affectations du sol	État de Vaud
Propriétaires (public ou privé)	État de Vaud
Cours d'eau	État de Vaud
Chemin de Fer	État de Vaud
Autoroute et routes suprarégionales	État de Vaud
Communes	État de Vaud

Figure 11 : tableau des géodonnées

Ces géodonnées ont été sélectionnées pour visualiser et comprendre le territoire d'action d'un point de vue de l'aménagement du territoire. Elles ont aussi pour rôle de montrer les contraintes d'aménagement actuelles au sein du territoire d'action.

Les différentes cartes exposant les géodonnées précitées sont à retrouver dans les parties **5.Résultats** et **10.Annexes**. Par souci de lisibilité, une symbologie unique a été utilisée pour certaines données. Ainsi, la trame de l'IE apparaît toujours en bleu hachuré et la délimitation du Commun d'Assens est représentée en rouge sur toutes les cartes.

La délimitation du Commun d'Assens a été fournie par Proconseil. Il est à noter que la délimitation n'a pas été retouchée. Ainsi, le périmètre du Commun ne semble pas être dessiné sur la base des délimitations de parcelles, mais plutôt « à la main » sur une carte. Bien que cela n'ait pas de grandes incidences sur le présent travail, la précision des cartes en est quelque peu affectée.

Les nouveaux corridors ont été fournis par les différents bureaux d'experts. Chaque bureau devait travailler sur une trame bien particulière (humide, sèche ou mosaïque) ainsi que les sous-trames s'y rapportant. Il est à noter que les corridors fournis par les experts sont des données provisoires qui n'ont pas été créés dans un souci d'homogénéisation entre trames. Ainsi, plusieurs corridors détectés pour une trame spécifique passent à côté d'un autre corridor, là où une seule délimitation unique aurait pu être mise en place (cf. **Annexe 10.4**). Par souci de transparence, les corridors de l'IE ont été laissés tels quels, sans modification de leur tracé.

Toutes les données sur les trames ont été fournies sous la forme de tracés linéaires. Afin de transformer ces données linéaires en données surfaciques, il a fallu appliquer une zone tampon autour de ces lignes. Un rayon de 200m a été appliqué afin d'obtenir une surface de 400 m de large. Cette valeur arbitraire a été définie en accord avec Madame Bruyndonckx. En effet, les couloirs de l'IE n'ayant pas encore de largeur définie, il a fallu s'inspirer de la largeur du REC actuelle (1 km) tout en tenant compte de la faisabilité de leur mise en œuvre. Ainsi, dans un souci de réalisme, mais également de représentation, 400 m de largeur semblait être un bon compromis entre les besoins de représentation, biologiques et de faisabilité. La largeur de 400 m était également l'occasion de « gommer » la multiplicité des corridors de l'IE. Ainsi, deux corridors proches sont devenus un seul et unique tracé, ce qui a permis de rendre la carte plus lisible.

Les données pour les aires de mise en réseau et les aires centrales proviennent de la base de données du Canton. Cependant, quelques nouvelles aires centrales proposées par les experts sont venues la compléter. Par souci de transparence, les données des experts sont représentées distinctement des données cantonales. Il est à noter que seules de nouvelles aires centrales pour la trame sèche de l'IE ont été fournies par les experts. En effet, au moment d'intégrer les géodonnées dans le présent travail de mémoire, il s'agissait des seules données disponibles.

Pour les données sur les propriétaires fonciers, seules les données concernant le domaine public (DP) cantonal et communal ainsi que les parcelles cantonales ont pu être utilisées. En effet, celles-ci sont faciles d'accès, ce qui n'est pas le cas des parcelles communales. Il est important de noter que pour la mise en œuvre de l'IE, les parcelles communales sont importantes car le PS-IE est contraignant pour toutes les autorités.

Par conséquent, toutes les parcelles n'étant pas en DP communal ou cantonal et n'étant pas en mains cantonales, ont été considérées comme étant privées.

4.3.2. Autres logiciels

Le logiciel Excel a été utilisé pour traiter les données numériques (tableaux, statistiques, etc.) tirées des cartes et des géodonnées. Le logiciel Word a également été utilisé pour écrire le présent document.

Enfin, il est à noter que le logiciel d'IA ChatGPT a été utilisé dans le cadre de ce travail de mémoire comme aide à la vérification orthographique et grammaticale du document.

5. Résultats

5.1. Zone d'étude

Comme précisé dans le chapitre précédent, ce travail s'est focalisé sur le territoire du Commun d'Assens.

Ce Commun, d'une surface de 3304 ha, se situe sur le territoire de treize communes du district du Gros-de-Vaud, à savoir : Assens, Bettens, Bottens, Bournens, Boussens, Cheseaux-sur-Lausanne, Daillens, Echallens, Etagnière, Montilliez, Morrens, Oulens-sous-Echallens et Saint-Barthélemy.

Dix localités sont présentes sur le territoire du Commun : Assens, Bettens, Bioley-Orjuaz, Bournens, Boussens, Echallens, Etagnière, Malapalud, Oulens-sous-Echallens et Saint-Barthélemy.

La *Figure 12*, ci-après, présente le Commun. Ce dernier est délimité au nord par le cours d'eau *Le Talent* (bleu clair), à l'est par le lieu-dit du *Bois aux Allemands* (hachuré vert), au sud par la route de Cheseaux (non représentée sur la carte) et à l'ouest par l'autoroute A9 (traitillés noirs). Ce territoire possède une physionomie principalement agraire, bien qu'il contienne également des sites forestiers et industriels. Un chemin de fer (traitillés blancs), ainsi qu'une route suprarégionale (trait noir), scindent le Commun en deux.

Territoire d'action : le commun d'Assens

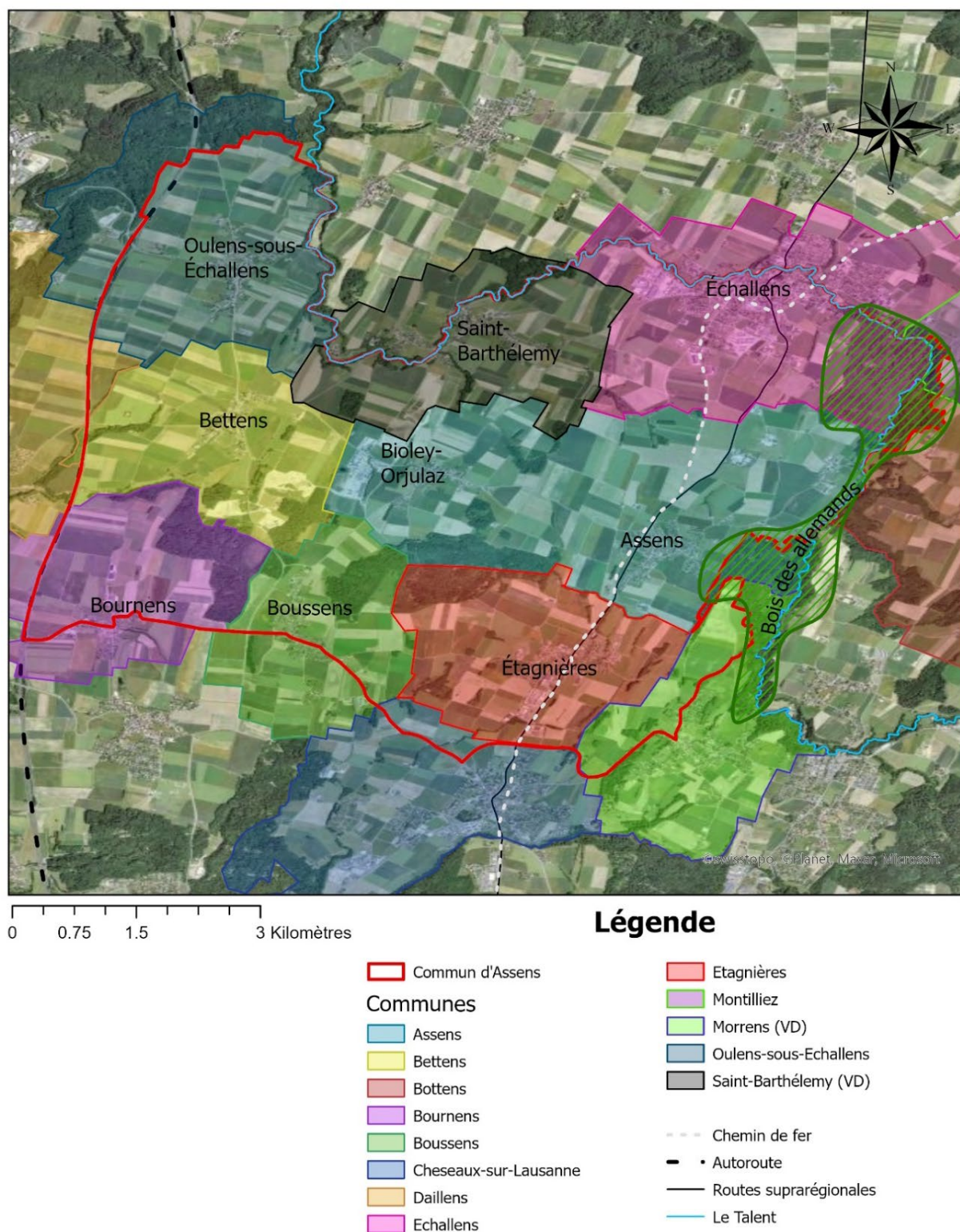


Figure 12: Carte du Commun d'Assens

La *Figure 13* illustre l'emprise de l'infrastructure écologique (IE) sur le Commun d'Assens. L'IE s'étend sur une vaste portion du territoire. En effet, une grande partie de la forêt, ainsi que des surfaces agricoles et urbaines, font partie de cette infrastructure. Plus concrètement, l'IE couvre 2015 hectares du Commun d'Assens, ce qui représente près de 61% de la surface totale.

L'infrastructure écologique sur le commun d'Assens

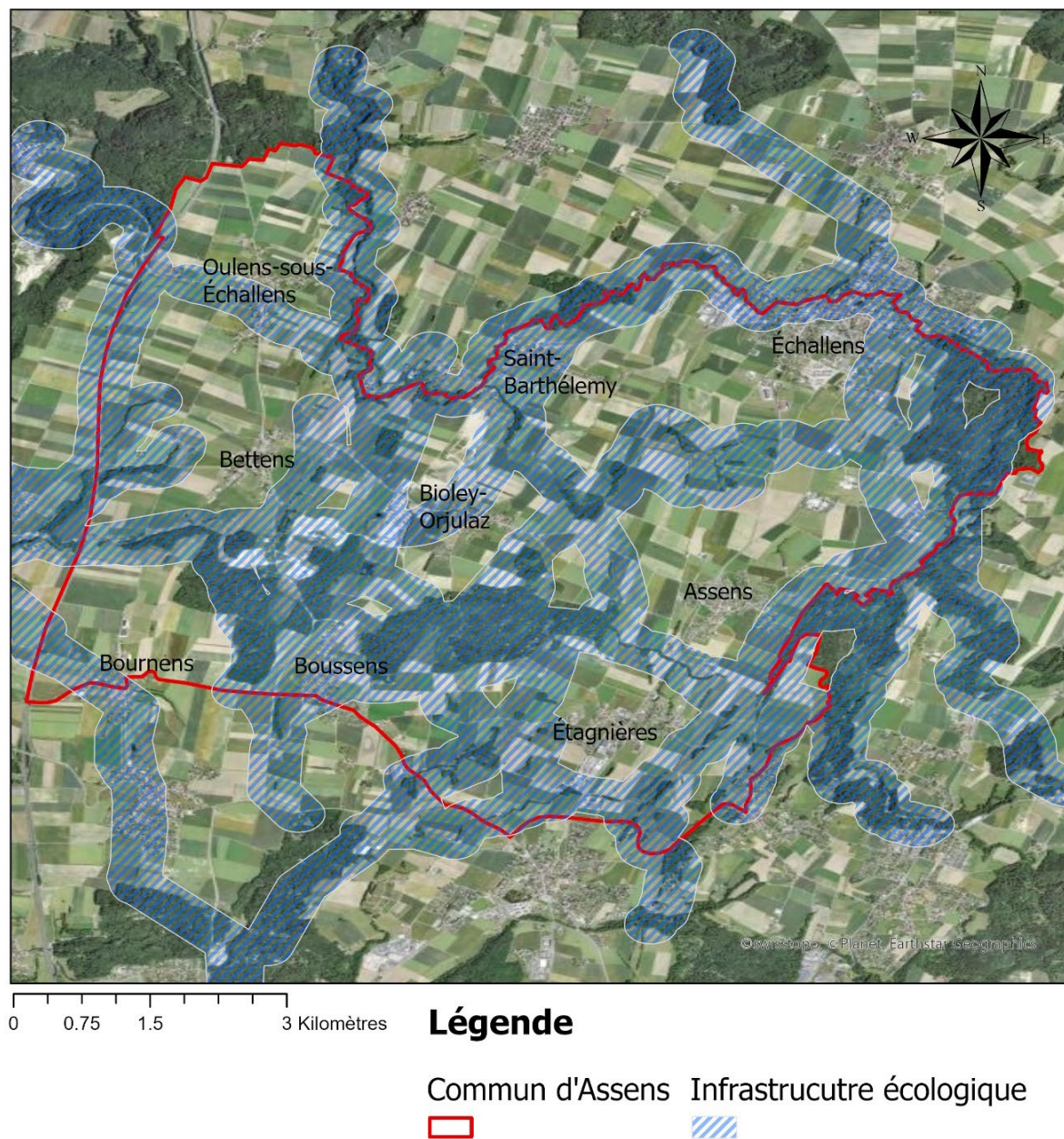


Figure 13: tracé de l'infrastructure écologique sur le Commun d'Assens

La Figure 14 ci-après montre sur quelles affectations l'IE passe dans ce territoire.

Infrastructure écologique et affectation du sol

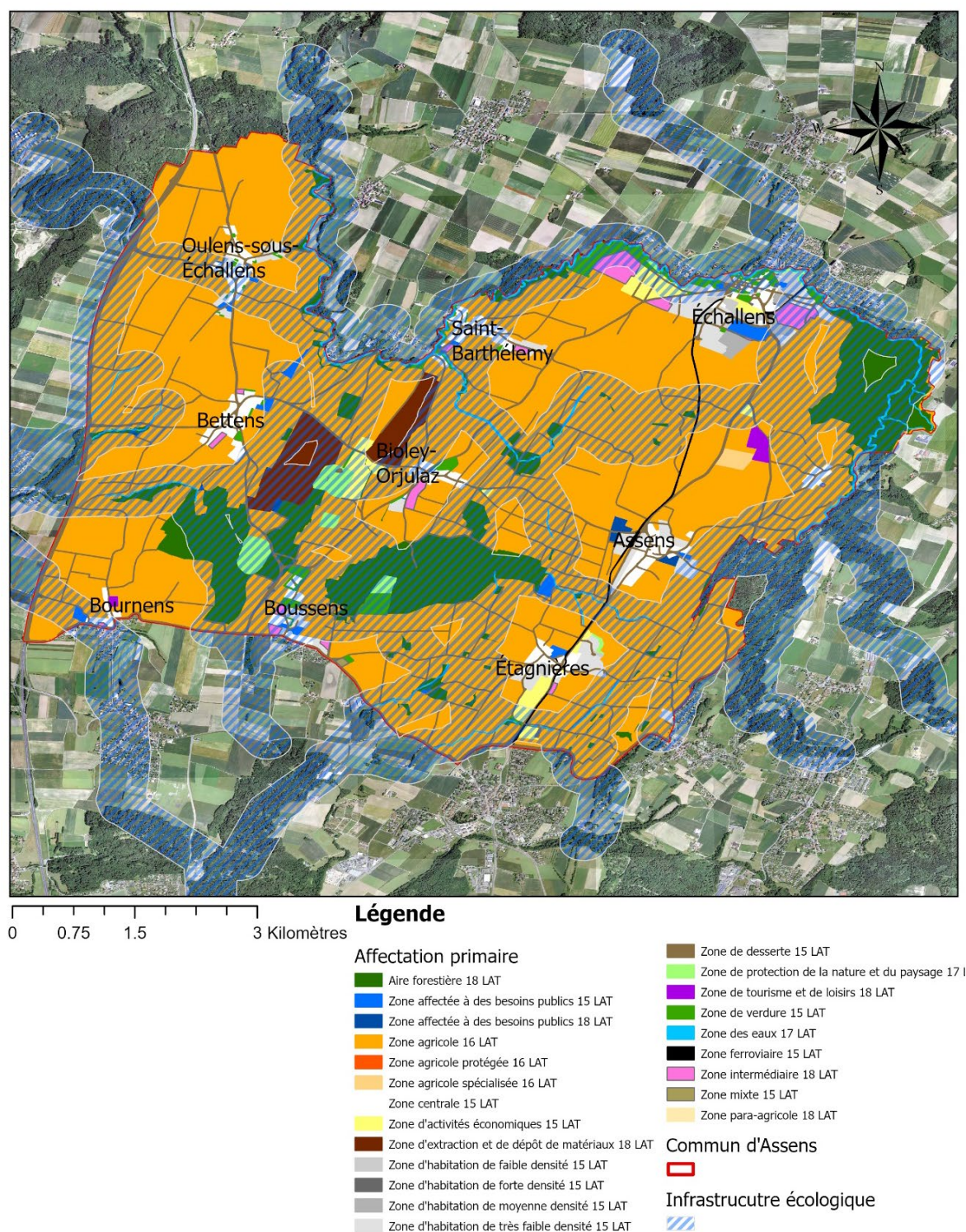


Figure 14: L'affectation dans le Commune d'Assens passant sous l'IE

Il y a, en tout, 22 affectations différentes dans le territoire du Commun d'Assens. Visuellement déjà, la zone agricole 16 LAT (en orange) semble prédominante. Il y a également quelques ensembles forestiers qui se démarquent, ainsi que quelques espaces bâtis (blanc à gris foncé), notamment dans les localités, et des zones industrielles (jaune et marron).

Cette domination de la zone agricole se confirme en analysant, sur la base de la directive cantonale sur la normalisation des données de l'aménagement du territoire (NORMAT2), la proportion des différentes affectations présentes sur le territoire du Commun d'Assens. L'**Annexe 10.1** montre que 65.81%, soit pratiquement les deux tiers de la surface du Commun, sont affectés en zone agricole 16 LAT. Les autres affectations importantes du secteur (>1%) sont, par ordre décroissant :

- Zone forestière 18 LAT : 17.34% ;
- Zone de desserte 15 LAT : 4.89% ;
- Zone centrale 15 LAT : 2.45% ;
- Zone d'extraction et de dépôt de matériaux 18 LAT : 1.87% ;
- Zone d'habitation de très faible densité 15 LAT : 1.60% ;
- Zone d'activités économiques 15 LAT : 1.05%.

Les 4.99% restants se répartissent dans les autres affectations.

L'IE, proposée par les experts, se superpose sur 19 affectations du Commun d'Assens. Les affectations les plus concernées (>1%) sont les suivantes :

- Zone agricole 16 LAT : 66.23% ;
- Aires forestières 18 LAT : 18.61% ;
- Zones de desserte 15 LAT : 3.55% ;
- Zones d'extraction et de dépôt de matériaux 18 LAT : 2.46% ;
- Zone centrale 15 LAT : 1.71% ;
- Zone de verdure 15 LAT : 1.31% ;
- Zone d'activité économique 15 LAT 1.22% ;
- Zone de protection de la nature et du paysage 17 LAT : 1.13%.

Les 3.78% restants se répartissent dans les autres affectations. Les pourcentages par affectation du sol peuvent être retrouvés à l'**Annexe 10.2**. A noter également que l'IE ne se superpose pas à la zone mixte, à la zone agricole spécialisée et à la zone de tourisme et de loisirs.

La proportion de la zone agricole, bien qu'impressionnante, est dû à la localisation du Commun. En effet, se situant dans la région agricole du Gros-de-Vaud, la zone agricole 16 LAT représente logiquement la majorité de l'affectation du Commun.

La Figure 15, ci-dessous, montre le type de propriétaire (public ou privé) des différentes parcelles.

Propriétaires fonciers sur le commun d'Assens

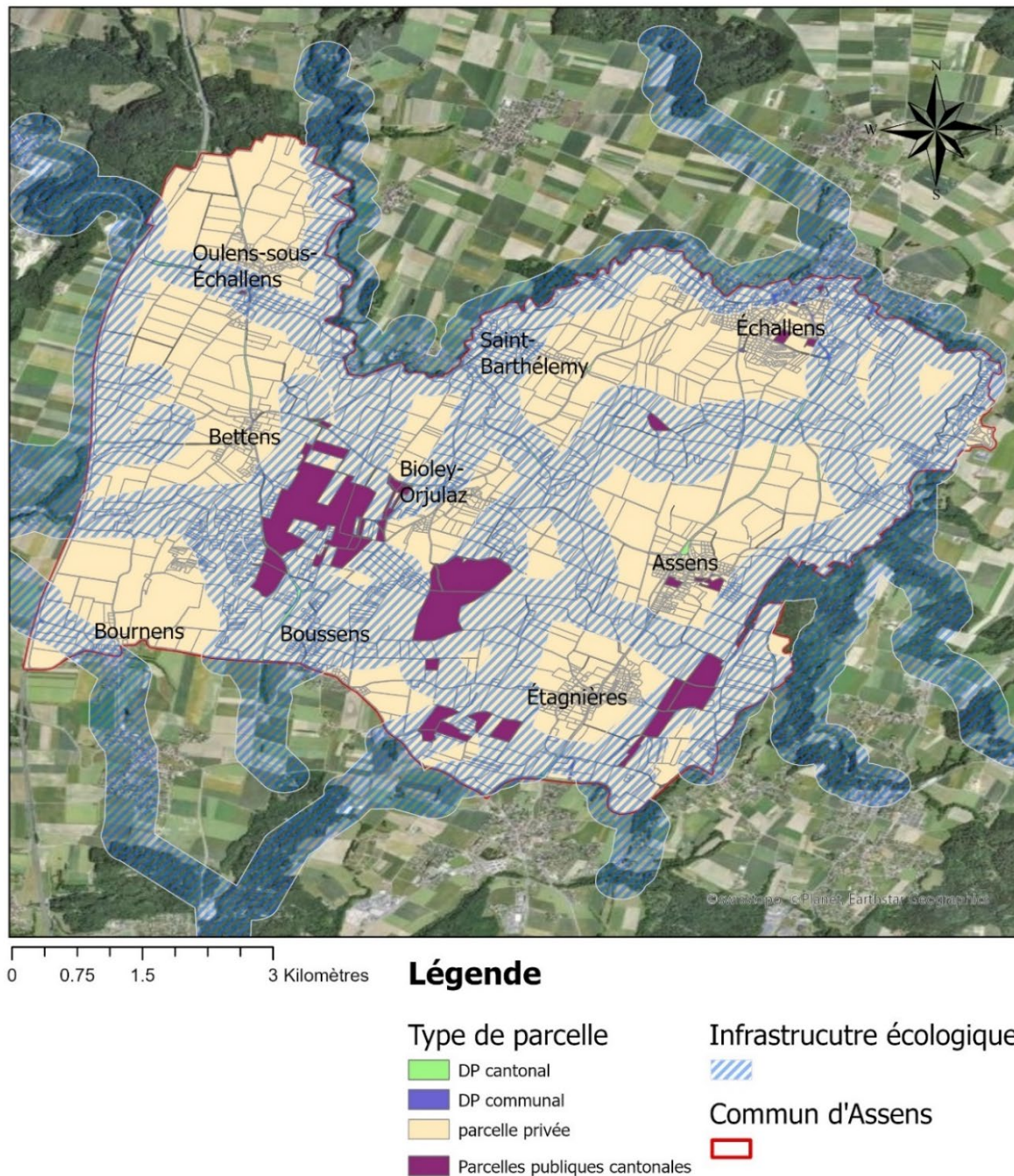


Figure 15: Carte des propriétaires fonciers

Il ressort de cette carte que sur 3577 parcelles concernées par l'IE dans le Commun, seulement 55 sont des parcelles publiques cantonales, 198 sont des DP cantonaux et 419 sont des DP communaux. En tout et pour tout, 672 (18,79%) sont des parcelles en mains publiques. La mise en place de l'IE se fait donc très majoritairement sur des parcelles privées. A noter que les parcelles publiques cantonales

(violet) se situent essentiellement dans la partie centrale et sud du Commun et se trouvent presque entièrement couvertes par l'IE.

Les aires de mise en réseau ainsi que les aires centrales sont représentées dans la *Figure 16* ci-dessous.

Aires centrales et de mise en réseau de l'IE

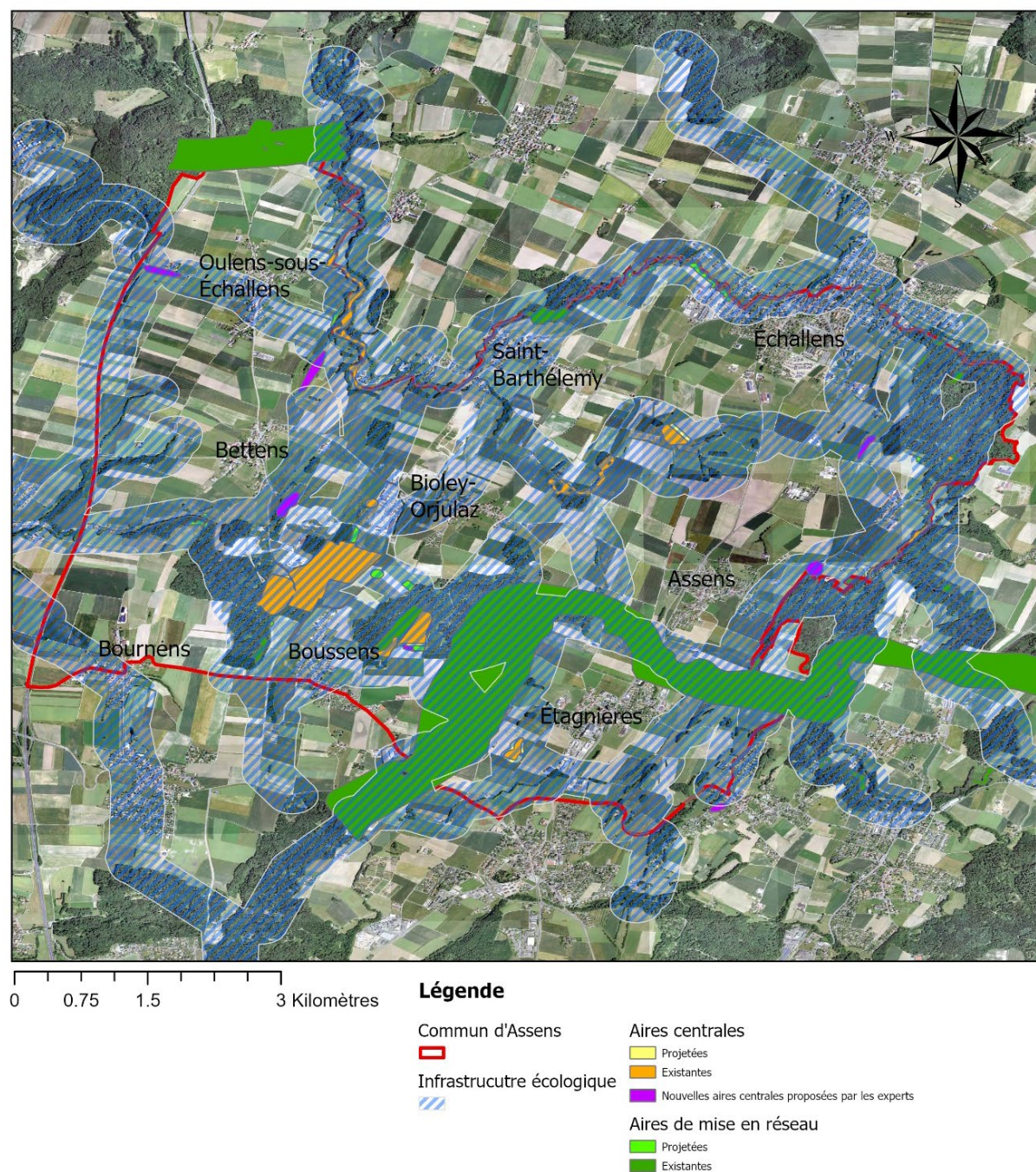


Figure 16: Carte des aires centrales et de mise en réseau

Les aires existantes sont celles qui ont été répertoriées et enregistrées par le Canton. Il est à noter que certaines aires n'ont pas encore été inventoriées ou sont en train de l'être. De ce fait, ces aires non inventoriées ne sont pas représentées sur la carte.

Il est à préciser que seules les nouvelles aires centrales - en violet - ont été proposées par les experts. Les aires projetées (en clair), sont des aires qui n'existent pas encore mais où il serait judicieux d'en rajouter une. Il peut également s'agir d'une extension de l'aire déjà présente. Ces aires projetées sont définies par le Canton.

La majorité des surfaces des aires centrales et de mise en réseau est recouverte par l'IE.

Les cartes reprenant séparément les aires centrales et de mise en réseau sont disponibles à l'**Annexe 10.5**.

5.2. Zoom sur un corridor de l'IE

La *Figure 17*, ci-après, présente le corridor de l'IE sélectionné (périmètre jaune pâle).

Focus sur le corridor de l'IE entre Saint-Barthélémy et le Bois aux Allemands

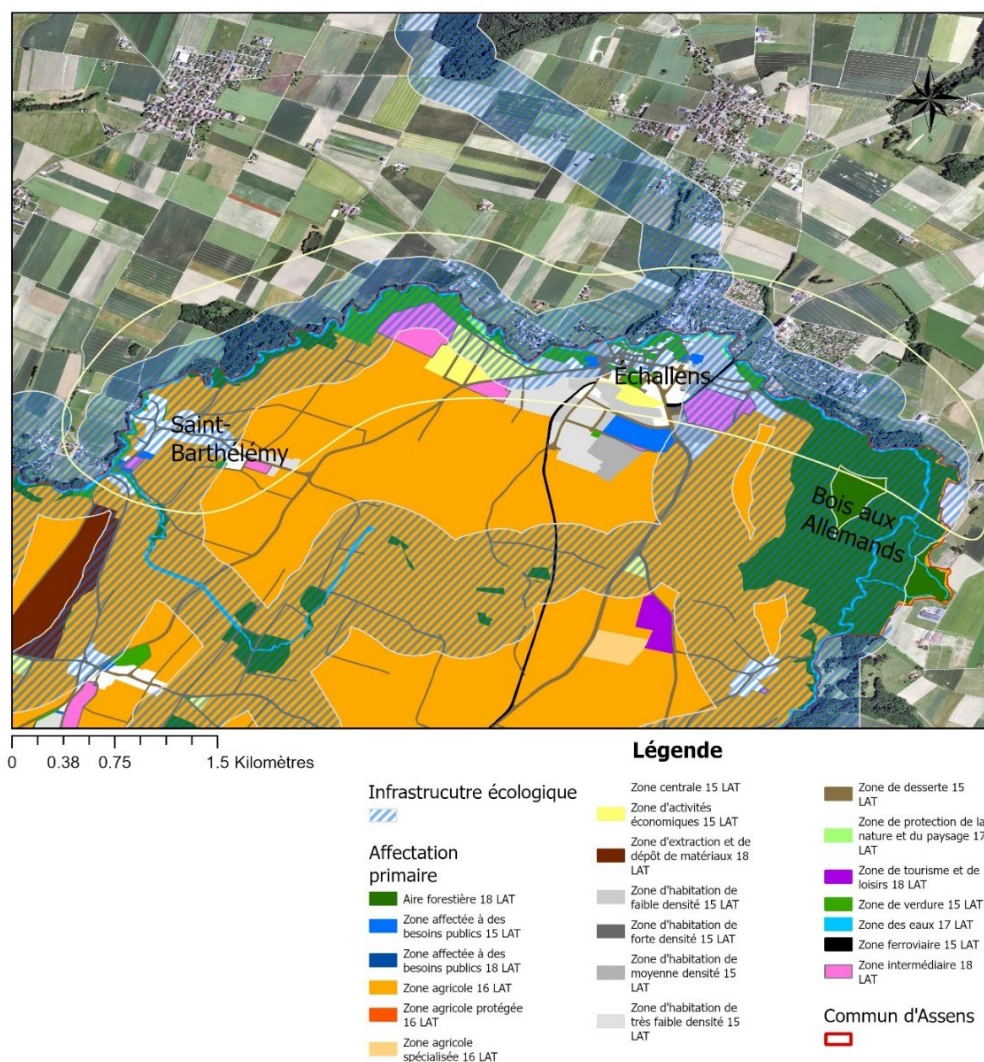


Figure 17: Carte du zoom sur le corridor le long du Talent entre Saint-Barthélémy et le Bois aux Allemands

5.3. Outils d'aménagement

Différents outils d'aménagement du territoire ont été répertoriés et peuvent être utiles pour la sécurisation de l'IE. Certains de ces outils sont génériques et peuvent être utilisés dans n'importe quel type d'affectation, alors que d'autres sont spécifiques à certaines affectations. Ces outils sont expliqués dans les sous-chapitres suivants et sont également exposés et résumés dans *la Figure 18 (chapitre 5.3.6)*.

Les affectations « types » sont basées sur la directive NORMAT 2. La zone à bâtir est classée en 15 LAT, la zone agricole en 16 LAT, la zone protégée en 17 LAT et l'aire forestière en 18 LAT.

Comparaison avec le Canton de Fribourg

Dans le cadre de la collaboration entre cantons afin d'assurer une cohérence intercantonale à l'IE, des documents du canton de Fribourg ont pu être consultés. Ceci a permis de comparer l'approche, la volonté et les moyens utilisés par les deux cantons afin de sécuriser l'IE.

Fribourg est tenu, par la SBS, le PASBS et les conventions-programmes 2020-24 et 2025-28, de planifier son infrastructure écologique. Dans ce contexte, il a intégré l'IE dans sa Stratégie cantonale biodiversité.

Un rapport d'accompagnement a été produit permettant de faire un état des lieux de l'IE (existant et projetée), qui représente 17.3% du territoire cantonal, ainsi que de déterminer les besoins supplémentaires. Il a également servi à établir un inventaire des instruments existants permettant la mise en œuvre de l'IE. Ce rapport représente une étude de base au sens de l'art.6 LAT.

Des projets pilotes sont actuellement menés afin de déterminer comment les données de l'IE peuvent être utilisées dans les divers instruments sélectionnés. Ces projets devront servir pour établir un guide de mise en œuvre de l'IE dans le territoire fribourgeois.

Par la suite, le Canton de Fribourg devra s'atteler à intégrer l'IE à son plan directeur cantonal et dans les autres instruments d'aménagement du territoire.

5.3.1. Outils dédiés à la zone à bâtir 15 LAT

La zone à bâtir 15 LAT (Zone de desserte, zone centrale, zone de très faible-faible-moyenne-forte densité, etc.) représente 12.51% de l'affectation du Commun d'Assens et 10.07% de l'affectation dans le périmètre de l'IE (cf. **Annexes 10.1** et **10.2**). Bien que ne représentant pas l'affectation majoritaire du Commun, la zone à bâtir constitue toute de même une part non négligeable de ce territoire. De grands enjeux territoriaux et de politiques publiques se jouent dans cette portion du territoire, car la zone à bâtir 15 LAT est déjà bien occupée par des constructions ou par l'artificialisation du sol. C'est pourquoi vouloir y implémenter des mesures en faveur de la biodiversité peut se montrer complexe, tout simplement par manque de place. Néanmoins, il existe plusieurs instruments dédiés à la zone à bâtir 15 LAT pouvant être utilisés pour sécuriser l'IE : la compensation écologique, l'indice de surface verte et la zone réservée.

5.3.1.1. *Compensation écologique*

La compensation écologique est utilisée dans les zones où l'exploitation du sol est intensive ainsi que dans les zones avec une forte densité de population (83). Elle doit être utilisée afin de relier les biotopes entre eux de sorte à créer un réseau « d'espaces de grande valeur, proches de l'état naturel, et mise en réseau de façon pertinente du point de vue écologique » (84). Elle a pour vocation de « relier les biotopes isolés entre eux[...], de favoriser la diversité des espèces, parvenir à une utilisation du sol aussi naturelle et modérée que possible et d'intégrer des éléments naturels dans les zones urbanisées et animer le paysage » (83).

Dans les zones à bâtir 15 LAT, cette compensation écologique peut prendre diverses formes, telles que :

- Une valorisation écologique en milieu urbain notamment par la création d'espaces verts ;
- Des espaces réservées aux eaux aménagées de manières la plus naturelle possible ;
- Des sols qui ne sont pas imperméabilisés ;
- La plantation d'arbres ;
- La création de plans d'eau ;
- La création de toits et façades végétalisés (83).

La Confédération, dans sa LPN, a délégué la responsabilité de l'application des compensations écologiques aux cantons.

Le Canton de Vaud s'est chargé de cette responsabilité et a retranscrit la compensation écologique dans la LPrPNP et son règlement. Il délègue aux communes la responsabilité de mettre en œuvre la compensation écologique, notamment via leur PACom. Il en a également profité pour stipuler que la compensation écologique doit être utilisée dans le cadre de l'IE, notamment pour aider « à compléter et consolider l'infrastructure écologique dans les zones déficitaires. » (41). Ainsi, une compensation écologique tenant compte de l'IE doit être mise en place. Cette compensation peut prendre plusieurs formes, comme un taux minimum de surface à compenser, des mesures spécifiques à entreprendre selon l'IE, etc.

La ville de Lausanne ainsi que le canton de Fribourg suggèrent d'utiliser cet outil pour les aider à sécuriser et améliorer l'IE dans leurs zones à bâtir. Lors des réunions avec la Ville de Lausanne, cette dernière a expliqué être en train de réviser ses six PACom urbains et souhaite profiter de ces révisions pour transcrire l'IE dans leur règlement respectif, notamment pour les zones à bâtir. Dans ces règlements, Lausanne envisage la possibilité d'inscrire que, pour délivrer le permis de construire lors de nouveaux projets de constructions ou de rénovations importantes, une compensation écologique soit exigée. Cette compensation écologique doit être plus importante dans les « zones nodales », qui sont des zones prioritaires définies par Lausanne où une concentration importante de biotopes se retrouve. Les mesures à prendre pour la compensation écologique dépendent de la trame de l'IE dans laquelle la zone nodale se situe (humide, sèche ou mosaïque).

Par ailleurs, dans la LPrPNP et son règlement, il n'est pas spécifié quel est le pourcentage demandé pour une compensation écologique. C'est aux communes de régler cette question. À Lausanne, le règlement de la modification du plan général d'affectation stipule dans son article 51a que pour tout nouveau projet, la municipalité demande que 20% des espaces verts d'un terrain soient soumis à la compensation écologique (85). Le 20 mai 2025, Lors d'une séance entre la DGE, la DGLT et la Ville de Lausanne sur l'IE et les nouveaux PACom de Lausanne, la municipalité a émis son désir de modifier ce pourcentage. Elle aimerait désormais que 15% de la parcelle soit soumise à la compensation

écologique. Ce pourcentage n'est pas définitif, il est encore en discussion. Il représente un exemple vers lequel la ville de Lausanne aimerait arriver plutôt qu'un pourcentage fixé. Il s'agit là d'une augmentation du pourcentage, car actuellement c'est « un pourcentage d'un pourcentage » (les espaces verts représentent un pourcentage de la parcelle). En se basant directement sur la surface de la parcelle, Lausanne désire augmenter le pourcentage de compensation écologique demandé. A titre purement illustratif, afin de comprendre les effets qu'apporterait la modification du calcul de la compensation écologique, un exemple théorique est présenté dans **l'Annexe 10.7**.

Pour Fribourg, la mise en œuvre de la compensation écologique pour ancrer l'IE dans la zone à bâtir n'est pas encore pleinement définie. En effet, bien que le Canton ait inscrit la notion de compensation écologique dans sa loi cantonale sur la protection de la nature et du paysage ainsi que dans son règlement, sa concrétisation dans l'aménagement du territoire n'est encore claire. C'est pourquoi le Canton réfléchit à deux approches : soit utiliser la planification communale (tel que sur le canton de Vaud), soit avec un ancrage direct dans le plan directeur cantonal.

Cet outil est destiné préférentiellement aux aires de mise en réseau, car il n'est pas assez contraignant pour sécuriser des aires centrales, qui sont des périmètres de grande importance pour la biodiversité, dans les zones à bâtir.

La compensation écologique est régie par les lois suivantes :

- Art.18b al.2 LPN ;
- Art.15 OPN ;
- Art.43 LPrPNP ;
- Art.36 RLPrPNP.

5.3.1.2. Indice de surface verte

L'indice de surface verte (ISV), ou indice de surface de verdure (Iver), indique la part des surfaces naturelles et/ou végétalisées d'un terrain. L'ISV est inscrite dans les règlements des plans d'affectation. Certaines communes ont déjà inscrit l'ISV dans leur règlement, comme la commune d'Yverdon-les-Bains ou celle de Lausanne qui, dans son règlement du plan général d'affectation, demande que pour « chaque fraction de 100 m² de surface de plancher brute habitable [...], entraîne l'obligation d'aménager une surface de 20 m² en espaces verts. » (86).

Les surfaces naturelles ou végétalisées comprennent les surfaces qui sont perméables et ne servent ni au dépôt ni au stationnement. Il est calculé de la manière suivante :

$$ISV = \frac{SVd}{STd}$$

ISV = Indice de Surface Verte SVd = Surface Verte déterminante STd = Surface de Terrain déterminante
--

Il permet d'instaurer un taux minimum de surface végétalisée dans des nouveaux quartiers. L'ISV est un outil d'échelle communal, voire de quartier.

La ville de Lausanne est intéressée par l'utilisation de cet outil, en complément de la compensation écologique. Comme pour la compensation écologique, elle aimerait augmenter le taux de l'ISV dans les zones nodales. Ce faisant, elle doit modifier en ce sens son règlement du plan général d'affectation.

Aucun nouveau taux chiffré n'a été discuté avec la ville de Lausanne lors des différentes réunions et échanges de mails. Par conséquent, il est difficile de se projeter sur l'efficacité d'un tel projet. Néanmoins, lors d'une séance entre la DGE, la DGTL et la Ville de Lausanne, la DGTL a émis des doutes quant à la faisabilité légale de cette augmentation d'ISV. Ce dernier point doit être éclairci entre la DGTL et la ville de Lausanne.

Cependant, certaines communes n'utilisent tout simplement pas cet indice dans leur règlement. Elles se contentent d'utiliser le coefficient d'utilisation du sol afin de contrôler le bâti. C'est par exemple le cas des communes de Morges, d'Echallens, de Bottens ou de Boussens. C'est aussi vrai pour les PACom révisés, tel que celui de Morges - par exemple - qui, dans son futur règlement (enquête publique terminée le 3 juin 2023), ne mentionne ni l'ISV et ni un taux minimal de surface verte (87).

Le canton de Fribourg se penche également sur la possibilité d'utiliser l'ISV pour sécuriser l'IE en milieu bâti. Comme pour le canton de Vaud, l'ISV doit être un outil communal, inscrit dans les règlements communaux d'urbanisme – l'équivalent des règlements des plans d'affectation vaudois. Cependant, pour l'heure, il n'existe pas d'ISV minimal défini à l'échelle cantonale. Par conséquent, chaque commune peut définir son propre ISV par zone à bâtir 15 LAT. Le canton de Fribourg souhaite mener des travaux supplémentaires afin de fixer ces ISV, ce qui peut demander un certain temps.

Comme pour la compensation écologique, il s'agit d'un instrument pour sécuriser préférentiellement des aires de mise en réseau. En effet, cet instrument ne sert qu'à instaurer un taux minimum de zone végétalisée. Il n'y a pas de critères de qualité. Autrement dit, la qualité n'étant pas assurée, il est impossible de sécuriser des aires centrales avec cet outil.

L'ISV est régi par le document suivant :

- *L'Annexe 1 du document « Notions et méthodes de mesure de l'Accord intercantonal sur l'harmonisation de la terminologie dans le domaine de la construction (AIHC) » de la Conférence suisse des directeurs cantonaux des travaux publics, de l'aménagement du territoire et de l'environnement (DTAP)*

5.3.1.3. La zone réservée

La zone réservée est utilisée pour geler tout projet de construction sur une parcelle pour une durée de cinq ans maximum, avec une possibilité de prolongation de trois ans. Cet outil est mobilisable par le Canton comme par les communes. Les zones réservées sont utilisées pour éviter que des futures constructions ne viennent perturber, voir empêcher, la mise à jour des plans d'affectation.

La mise en place de la zone réservée imite celle des PACom, ce qui implique une enquête publique. Une zone réservée prend la forme d'un plan avec un règlement, et est accompagnée d'un rapport 47 OAT, ce qui implique une justification du périmètre de la zone réservée ainsi que de l'importance de cet emplacement.

Sur le territoire du Commun d'Assens, une seule zone réservée existe. Elle se situe dans le village d'Oulens-sous-Echallens et est une prolongation de la précédente zone réservée.

Utiliser la zone réservée pour la sécurisation de l'IE nécessite que l'intérêt de l'IE prédomine, et par conséquent qu'une pesée des intérêts a été faite. C'est un outil puissant pour éviter que d'autres intérêts viennent perturber le réseau de l'IE, le temps que d'autres mesures soient mises en œuvre.

La zone réservée peut être utilisée aussi bien pour les aires centrales que pour les aires de mise en réseau, car elle évite qu'un périmètre favorable à la biodiversité ne soit dégradé.

La zone réservée est régie par les articles de loi suivants :

- Art. 27 LAT ;
- Art.46 LATC ;
- Art.27 RLAT.

5.3.2. Outils dédiés à la zone agricole 16 LAT

L'IE se superpose en grande partie sur de la zone agricole. Cette dernière est, par définition, hors zone à bâtir, ce qui rend complexe – mais pas impossible ! - les constructions dans cette zone. Cependant, il n'y a pas que les constructions qui sont dommageables pour l'IE ; l'utilisation intensive du sol ou le manque de structures peut être aussi un obstacle pour la biodiversité. Il est par conséquent primordial que l'IE soit sécurisée dans cette affectation. Afin de sécuriser l'IE en zone agricole, deux outils sont ici analysés : le projet de qualité du paysage et le projet de mise en réseau écologique.

À noter que ces deux outils feront l'objet d'une refonte et d'une fusion intégrale d'ici à 2028. Ce faisant, à partir de cette échéance, il n'y aura plus qu'un seul et unique outil : le projet de promotion de la Biodiversité régionale et de la qualité du Paysage (BrP). Celui-ci permettra de simplifier les procédures, d'augmenter les synergies et de supprimer les doublons (88,89). Cet outil est expliqué dans la partie **5.4.2.3** mais ne sera pas analysé en détail dans le cadre de ce travail. En effet, étant encore en cours d'élaboration au niveau cantonal et n'étant mis en œuvre qu'à l'horizon 2028, les tenants et aboutissants de ce futur outil ne sont pas encore pleinement définis.

Dans le cadre de la zone agricole 16 LAT, il y a des acteurs incontournables qu'il est nécessaire de présenter : la Direction Générale de l'Agriculture, de la viticulture et des affaires Vétérinaires (DGAV), Prométerre, et Proconseil.

La DGAV est la direction cantonale en charge des questions liées à la politique agricole et, de manière plus générale, de tout ce qui est entrepris dans la zone agricole 16 LAT.

Prométerre est l'association vaudoise de promotion des métiers de la terre et représente tous les professionnels vaudois de la terre (90). Elle et ses filiales (Proconseil, ...) accomplissent différents mandats confiés par le Canton. Elle défend et promeut les intérêts des professionnels agricoles (90). Elle agit en quelque sorte comme une intermédiaire entre les exploitants et l'administration cantonale vaudoise.

Proconseil est une filiale de Prométerre qui conseille les agriculteurs, entre autres sur les questions liées à la biodiversité. Dans le cadre des projets de contribution à la qualité du paysage et des réseaux écologiques, c'est Proconseil qui est la principale interlocutrice entre le milieu agricole et l'administration.

5.3.2.1. *Projet de qualité paysage*

Les agriculteurs peuvent percevoir des contributions via les projets de qualité paysage (CQP). La CQP est un programme de paiements directs basé sur le volontariat des agriculteurs (91). La Fédération des Associations pour la Promotion des Projets Agricoles Collectifs (FAPPAC), regroupant des représentants de chaque branche de production, a ainsi été créée par Prométerre pour coordonner l'élaboration de ces projets CQP (92).

L'objectif de ces contributions est que l'exploitant participe au maintien et à l'amélioration des paysages agricoles, afin que ces derniers gardent leurs caractéristiques régionales (91). La DGAV, ainsi que Prométerre, ont travaillé conjointement pour créer des régions CQP de sorte que chaque exploitant fasse partie d'une région CQP, et puisse donc entamer les démarches pour toucher les contributions. Il est à noter que seuls des agriculteurs exploitants faisant partie d'une association de réseau écologique peuvent faire partie d'un projet qualité de paysage (93).

Le Canton de Vaud est divisé en neuf régions CQP :

- Alpes ;
- Broye ;
- Gros-de-Vaud ;
- Jura ;
- Pieds du Jura ;
- Plaine de l'Orbe ;
- Plaine du Rhône ;
- Région du Jorat ;
- Rive lémanique.

Le Commun d'Assens se situe dans le périmètre CQP du Gros-de-Vaud. Ainsi, des mesures spécifiques à cette région doivent être entreprises et entretenues par les exploitants pour toucher les contributions.

Plus de 33 mesures sont proposées pour le périmètre CQP du Gros-de-Vaud, et l'exploitant doit en faire au minimum trois (91). Il est important de souligner que toutes les mesures n'ont pas nécessairement un impact sur la biodiversité ou sont utiles à l'IE. En effet, il s'agit avant tout de mesures pour le paysage rural et non pour la biodiversité. D'ailleurs, l'état initial et les objectifs des projets CQP ont été définis par un consortium de bureaux privés (architectes-paysagistes, urbanistes, architectes, environnement, MandaTerre, AGRIDEA, etc.) (92). Il y a rarement une implication de bureaux d'écologie ou de biologie, ce qui reflète la dimension paysagère plutôt qu'écologique de ces projets. Les mesures favorisant la biodiversité sont, par exemple :

- Semer des bandes fleuries à haut développement en lieu et place de clôtures de protection des cultures ;
- Augmenter la diversité des SPB sur l'exploitation ;
- Créer des bandes culturales extensives accompagnant les cultures céréalières ;
- Planter des haies structurées ou des haies basses colorées ;
- Encourager la plantation d'arbres isolés ou en alignement ;
- ... (91).

Les mesures CQP du Gros-de-Vaud vont jusqu'en 2026. Un agriculteur mettant en œuvre des mesures CQP doit donc les maintenir jusqu'à cette échéance au minimum.

Les agriculteurs voulant participer aux CQP doivent s'inscrire, via leur association de réseau écologique, à des mesures de qualité paysage. Utiliser cet outil pour la sécurisation de l'IE permet de maintenir l'exploitation agricole tout en préservant le paysage et la biodiversité. En revanche, les mesures n'allant que jusqu'en 2026, cet outil n'a qu'une utilité réduite. D'après Monsieur Oberli, biologiste spécialiste de l'administration des réseaux, mesures et surface au sein de la DGAV, il faut préciser que les CQP continuent d'attirer les agriculteurs car de nouveaux exploitants s'inscrivent chaque année afin de profiter des contributions (94).

Étant un outil à l'échelle régionale ou locale, il permet d'adapter les mesures bénéfiques à l'IE selon la région CQP. De plus, ce type de contrat peut être rédigé et adopté relativement rapidement, de l'ordre de quelques semaines à quelques mois (92).

Le Canton de Fribourg souhaite aussi compter sur les CQP comme instruments de mise en œuvre de l'IE en zone agricole. Ce dernier va même plus loin : il veut que les parcelles agricoles en mains publiques (communales et cantonales), utiles à l'IE, adaptent leurs baux de sorte qu'il soit possible d'accélérer la mise en œuvre. Par ailleurs, le Canton de Vaud l'envisage aussi, dans un souci d'exemplarité.

Les projets CQP sont dédiés aux aires de mise en réseau, car les mesures prises dans le cadre de cet outil ne sont pas assez contraignantes ni de longue durée pour considérer le périmètre comme étant une aire centrale.

Les projets de qualité paysage sont régis par les articles de loi suivants :

- Art.63, 64 OPD.

*5.3.2.2. **Projet de mise en réseau écologique***

Les projets de mise en réseau écologique servent à maintenir et à favoriser la biodiversité dans le milieu agricole, en particulier sur les surfaces agricoles utiles (93). Afin d'arriver à ces objectifs, les exploitants sont incités à mettre en place et à entretenir des surfaces de promotion de la biodiversité (SPB). Ce sont ces SPB qui sont ensuite mises en réseau. C'est une démarche qui est volontaire et qui doit venir des agriculteurs. Les projets de mise en réseau écologique se font sous la forme d'un contrat entre l'exploitant et l'État. Un projet de mise en réseau dure 8 ans et est renouvelable. Ce type de contrat est relativement rapide à mettre en œuvre, de l'ordre de quelques semaines (92).

Il y a une centaine d'associations d'agriculteurs de réseau écologique qui recouvrent le canton (cf. **annexe 10.6**). Les exploitants qui sont intéressés à mettre leurs SPB en réseau pour toucher des contributions s'adressent à ces associations pour les intégrer. Cependant, un agriculteur ne peut prétendre à intégrer un projet de mise en réseau écologique que s'il respecte les articles 3 et 12 à 25 de l'Ordonnance sur les Paiements Directs (OPD) (93).

Il existe déjà des objectifs de surfaces dédiées à la promotion de la biodiversité au sein de l'OPD. En effet, selon l'annexe 4, chapitre B, article 2.2, lettre b de l'OPD, pour la mise en réseau en plaine, il faut qu'au minimum 5% de la SAU soit en SPB au terme des huit premières années, soit au terme du premier contrat. Si le contrat est renouvelé, l'objectif augmente à 12-15% de la SAU en SPB. Autrement dit, dans chaque périmètre des projets de mise en réseau écologique, il doit y avoir au minimum 12% de la SAU en SPB.

Les réseaux sont gérés par une association d'agriculteurs et sont suivis par des mandataires, notamment des biologistes (cf. **Annexe 10.6**), qui les conseillent (92). Ce sont ces biologistes qui, en coordination avec l'exploitant, décident des mesures à mettre en œuvre dans le cadre de ces projets. Le biologiste définit également l'état initial, les espèces cibles, effectue les suivis biologiques de ces espèces, ainsi que le suivi de la mise en œuvre des mesures.

Le territoire du Commun d'Assens est situé à cheval sur deux réseaux agro-écologiques : le réseau dit « Lièvre » et le réseau Assens (cf. **Annexe 10.6**, les réseaux ont le numéro 55 et 111 respectivement).

Ces projets permettent de rémunérer les agriculteurs pour protéger la biodiversité et sécuriser l'IE, rendant ainsi attractive cette sécurisation en zone agricole. Tout comme les CQP, ces projets sont intéressants pour les agriculteurs car ceux-ci continuent de s'y inscrire malgré la fusion prochaine de ces réseaux avec les projets CQP (94).

Comme pour les CQP, le canton de Fribourg souhaite également utiliser les réseaux agro-écologiques comme instrument de mise en œuvre de l'IE en zone agricole.

Enfin, il s'agit d'un outil plus spécifique aux aires de mise en réseau qu'aux aires centrales.

Les projets de mise en réseau écologique sont basés sur les articles de loi suivants :

- Art.61, 62 OPD.

5.3.2.3. Contribution pour la biodiversité régionale et la qualité du paysage

Comme il a été expliqué précédemment, les deux outils présentés ci-dessus vont fusionner pour n'en former plus qu'un : la Contribution pour la Biodiversité régionale et la qualité du Paysage (CBRp). Il faut donc se préparer à l'utilisation de ce futur outil unique.

Cette fusion a été voulue par la Confédération afin de simplifier les procédures et d'éviter les doublons entre les projets CQP et de réseau écologique (89). En effet, chaque association (réseau écologique et paysage) a ses assemblées générales ainsi que des réunions périodiques, ce qui peut demander beaucoup de temps aux agriculteurs et donc les décourager de s'impliquer dans ces associations (92). De plus, il existe actuellement un catalogue de mesures pour les projets de réseau écologique et un autre pour les projets CQP, et chaque catalogue a des variantes selon les régions. Cela peut être compliqué à gérer pour les agriculteurs, notamment ceux dont les parcelles se trouvent à cheval sur deux réseaux écologiques ou régions CQP(92).

Le fait de n'avoir plus qu'une association avec un seul type de projet permet de centraliser et simplifier les procédures, tout en permettant de dégager du temps pour les agriculteurs et de leur permettre de s'investir dans ces projets. Cela permet également de simplifier la gestion de tous les projets pour le Canton. De surcroît, la fusion des deux types de projets permet également de fusionner leurs catalogues de mesures en un seul et unique, avec quelques spécificités régionales (92). Il y aura des mesures d'échelle fédérale complétées par des mesures cantonales. Ceci implique que certaines mesures actuelles ne seront pas nécessairement retrouvées dans les CBrP et que de nouvelles vont apparaître. Ainsi, les CBrP comprennent au minimum 16 mesures d'ordre fédéral (89). Des mesures cantonales sont aussi prévues et sont actuellement en discussion (94).

À l'image des projets CQP, toutes les mesures ne sont pas spécifiquement dédiées à la biodiversité. Les mesures en faveur de la biodiversité et de l'IE sont (liste non-exhaustive) :

- Contribution par exploitation avec un haut pourcentage de surfaces de haute valeur écologique ;
- Création, maintien et entretien des petites structures ;
- Mise en place de mares et d'étangs ;
- Maintien et entretien des mares et étangs ;
- Contribution supplémentaire dans une zone de promotion ;
- Etc.

Enfin, l'enveloppe dédiée aux contributions ne devrait pas être modifiée après la fusion : le montant restera le même (92).

Il faut cependant noter que le critère d'entrée dans les projets BrP n'est pas encore défini. Il n'est pas encore établi si les agriculteurs vont toucher des contributions pour chaque mesure entreprise, ou s'ils doivent mettre en œuvre un certain nombre avant de pouvoir toucher les contributions, comme pour les projets CQP.

Les exploitants, lors de la fusion des CQP et des projets de mise en réseau écologique, auront la possibilité de modifier leurs mesures afin de les faire coïncider avec les nouvelles mesures BrP (94). Le contrat sera renouvelé pour 8ans (94).

Le Canton de Fribourg pense également à utiliser les futurs projets BrP afin de mettre en œuvre l'IE en zone agricole. Cependant, il réfléchit à d'autres sources de financements, non agricoles, afin de pouvoir financer durablement les mesures BrP spécifiques à l'IE.

5.3.3. Outils dédiés aux zones protégées 17 LAT

Il existe trois types de zones protégées 17 LAT : la zone de protection de la nature et du paysage 17 LAT, la zone des eaux 17 LAT et la zone de sites construits protégés 17 LAT. Dans le Commun d'Assens, seules les deux premières zones sont présentes. Cependant, les zones de protection de la nature et du paysage, tout comme la zone des eaux, sont déjà fortement protégées par la législation et la réglementation actuelle. De plus, ils participent au renforcement de la biodiversité ainsi qu'à l'IE en tant qu'aires centrales. Il s'agit, par exemple, de sites de reproduction de batraciens d'importance nationale, de bas-marais d'importance nationale ou régionale, etc. Par conséquent, il n'est pas nécessaire de sécuriser encore d'avantage la zone protégée 17 LAT car cette dernière est déjà contraignante. C'est pourquoi, dans ce travail de mémoire, cette zone ne sera pas analysée plus en détail, les outils existants étant déjà suffisants.

5.3.4. Outils dédiés à l'aire forestière 18LAT

La zone forestière recouvre 17.3% du Commun d'Assens et 18.61% du territoire compris dans l'infrastructure écologique du Commun (Cf. **Annexe 10.1** et **Annexe 10.2**). Ce faisant, cette affectation est la deuxième plus importante de ce secteur. Il est donc primordial de trouver un moyen de sécuriser les éléments de l'IE dans les zones forestières.

Le milieu forestier est déjà géré de manière à promouvoir la protection de la nature et de la biodiversité. En effet, la LVLFo indique dans son article 42 que la planification forestière doit encourager la sylviculture proche de la nature, notamment en promouvant les pratiques qui intègrent les « conditions écologiques de la station, les cycles biologiques naturels et les besoins de la faune et de la

flore forestière et anticipe les effets des modifications climatiques sur la forêt ».

Dès lors, la dispersion des espèces, qui est un des besoins fondamentaux de la faune et flore, et qui est incarnée ici par l'IE, est comprise dans cette sylviculture proche de la nature. Par ailleurs, les propriétaires forestiers sont encouragés à agir pour la biodiversité selon l'article 52 de la LVLFo, qui indique que les forêts doivent contribuer aux réseaux écologiques. Néanmoins, cette protection n'est pas suffisante pour faire en sorte que l'aire forestière soit d'office comprise comme étant des aires de mise en réseau ou des aires centrales.

Plusieurs outils existants peuvent être utilisés pour sécuriser l'IE dans les aires forestières. Les plans directeurs forestiers, les plans de gestion forestiers et les réserves forestières en sont les principaux. Ils découlent tous de la législation forestière : la LVLFo et son règlement (RLVLFo).

5.3.4.1. Plans Directeurs Forestiers

Le PDFo est un outil stratégique régional. Ce plan traduit la politique forestière du canton. Il planifie et gère l'aménagement de toutes les zones forestières de la région, qu'elles soient publiques ou privées, afin de pérenniser les différentes fonctions des aires forestières à long terme.

C'est également dans ces documents que sont inscrits les objectifs et mesures de protection, de développement et d'exploitation. Ils doivent prendre en considération des aspects liés à l'aménagement du territoire ainsi qu'à la protection de la nature, y compris les changements futurs comme le dérèglement climatique (95). Ces objectifs et mesures doivent permettre aux forêts d'assurer leur multifonctionnalité (production, détente, protection, etc.). La protection de la nature et de la biodiversité est une des fonctions de la forêt.

En inscrivant la sécurisation de l'IE et sa fonctionnalité dans les PDFo comme autant d'objectifs à atteindre, cela contraint tous les propriétaires forestiers à sécuriser l'IE. Le PDFo permet également de coordonner les différents acteurs forestiers sur des projets complexes comme l'IE.

Comme il est stipulé dans la RLVLFo à l'article 42, aux alinéas c-f, les PDFo doivent indiquer, entre autres :

- « les contraintes naturelles, légales et les intérêts en cause ;
- les objectifs à long terme pour les fonctions de la forêt ;
- les objectifs prépondérants ;
- les choix permettant d'atteindre les objectifs fixés ainsi que les mesures de suivi et de coordination. »

Il y a actuellement 9 PDFo en vigueur :

- Région Centre
- Broye vaudoise
- District de Morges
- Est vaudois
- Vallons de l'Orbe et du Nozon
- Montagnes jurassiennes de l'Ouest vaudois
- 7^e arrondissement
- 8^e arrondissement
- 10^e arrondissement

Chaque région est donc gérée indépendamment des autres, ce qui peut créer une diversité et une souplesse quant aux dispositions permettant de sécuriser l'IE. Le Commun d'Assens se situe dans sa moitié sud dans le PDFO Région Centre. La moitié nord fait partie du PDFO du 8^e arrondissement.

C'est le Canton, notamment son service forestier (DGE-Forêt), qui produit ces documents sur une base participative. Ainsi, le Canton, les communes, les propriétaires ainsi que les milieux intéressés, participent à l'élaboration de ces plans (95), qui sont contraignants pour les autorités cantonales et servent de documents de référence pour les plans directeurs régionaux et communaux (96). Les plans doivent être mis en consultation publique pendant 30 jours (96). Ils sont réexaminés tous les 25 ans et peuvent être adaptés entre-temps (96).

Le PDFO peut servir pour sécuriser aussi bien les aires de mise en réseau que les aires centrales. En effet, il suffit de présenter les différentes mesures pour les aires centrales et de mise en réseau séparément pour qu'un PDFO explicite comment sécuriser l'ensemble de l'IE en milieu forestier.

Les plans directeurs forestiers sont régis par les articles de loi suivants :

- Art.42, 43, 44 LVLFO ;
- Art.42 RLVLFO.

5.3.4.2. Plans de gestion forestiers

Là où le plan directeur forestier est un document stratégique régional, le plan de gestion forestier peut être qualifié de document opérationnel local. Il doit tenir compte du PDFO dont il dépend, comme un PACom doit tenir compte du PDCn dont il dépend.

Le PGFO est un contrat établi à l'échelle du propriétaire ou d'une forêt (si les propriétaires se réunissent ensemble pour cette démarche) en partenariat avec le canton (95). Il y est stipulé les mesures de gestion et d'exploitation de la zone forestière, ainsi que les objectifs stratégiques, le tout en conformité avec le plan directeur forestier et la politique forestière cantonale (95). En modifiant les PGFO pour préciser la prise en compte de l'IE, de sa fonctionnalité ainsi que les différentes mesures à entreprendre pour sécuriser l'IE, il est possible d'agir localement et spécifiquement à la station pour avoir la sécurisation la plus efficace possible.

Toutes les aires forestières ne doivent pas faire l'objet d'un PGFO. Ces plans sont obligatoires pour les aires forestières privées d'au moins 20ha en plaine et 50ha en montagne, ainsi que pour toutes les aires forestières publiques (96). Néanmoins, les propriétaires de plus petites parcelles peuvent faire la demande pour établir un PGFO.

Un plan de gestion est établi pour une durée de 10 à 20 ans. Cependant, il peut être mis à jour avant cette échéance, si le propriétaire ou le service cantonal en fait la demande.

À titre de comparaison, le canton de Fribourg souhaite utiliser les PGFO afin de mettre en œuvre son IE en forêt. Cependant, dans ce canton, les PGFO ne s'adressent obligatoirement qu'aux propriétaires publics de forêts. La limite de l'utilisation des PGFO est ainsi claire : le Canton doit encore trouver d'autres instruments pour les forêts en main privée. Dans ce contexte, Fribourg prospecte afin de connaître la possibilité d'adapter sa planification directrice forestière, d'utiliser des incitations pour les entreprises publiques comme privées, voire de modifier sa base légale en matière forestière.

Le PGFO peut servir aussi bien les aires de mise en réseau que les aires centrales.

Le plan de gestion est régi par les lois suivantes :

- Art.42, 45,46,47,48 LVLFo ;
- Art.43 RLVLFo.

5.3.4.3. Réserves forestières

La réserve forestière est un outil à l'échelle du propriétaire ou de la forêt. Elle a pour vocation de sanctuariser certaines aires forestières, pour que la biodiversité et les processus naturels forestiers puissent s'y développer sur le long terme. Elles sont utilisées spécifiquement pour la préservation des biotopes et des espèces de faune et flore menacées (97). De plus, dans son article 45, la RLVLFo stipule que les réserves doivent servir à la « mise en réseau des surfaces de valeur et des espèces ». Le Canton doit créer un réseau de réserve forestière de sorte à y placer au minimum 10% de la surface forestière d'ici 2030 (97).

Il existe deux sortes de réserves forestières : les réserves naturelles et les réserves particulières (97).

Les premières sont les plus restrictives car aucune intervention ne peut y être faite. La forêt est livrée à elle-même, afin de favoriser des peuplements forestiers âgés, de gros arbres et du bois mort (97). Le second type de réserve permet des interventions sylvicoles ciblées. En effet, elles permettent de recréer ou de maintenir des milieux (97). Il n'est pas rare que ces deux types de réserves coexistent pour former des réserves mixtes, afin de favoriser des milieux variés et connectés (97). Cette coexistence peut s'avérer cruciale pour certaines espèces qui vont profiter de cette mixité de milieux (naturels et entretenus) afin d'y accomplir leur cycle biologique.

Indépendamment du type de la réserve créée, implémenter une telle structure revient à augmenter les restrictions sur une parcelle forestière.

Il s'agit d'un instrument basé sur le volontariat, car la loi n'oblige pas un propriétaire à faire une réserve, elle l'encourage seulement.

Il y a actuellement 119 réserves forestières (naturelles et particulières confondues) dans le canton de Vaud. Ces réserves se situent principalement dans les massifs jurassiens et alpins. Le plateau, et notamment le Gros-de-Vaud, en compte très peu. À titre d'exemple, le district du Gros-de-Vaud ne contient que deux réserves : la réserve forestière mixte des Grands Bois (commune de Goumoëns) et la réserve forestière des Marais de Courtes Poses (commune de Montanaire). Il n'y a aucune réserve dans le territoire du Commun d'Assen.

Des subventionnements existent pour inciter l'établissement de ces réserves. En effet, dans la LVLFo, article 89 alinéa c, il est stipulé que le Canton encourage par la subvention les mesures visant « la conservation et l'entretien des forêts, l'amélioration de la biodiversité, ainsi que les tâches du surveillance ». De plus, il existe des aides financières de base pour la perte de rendement et une couverture des frais engendrés par la réalisation de tel projet (98).

Les réserves sont établies sous la forme d'une convention entre le Canton et les propriétaires pour une période d'au moins 50 ans. Les réserves permettent de protéger l'IE en forêt en évitant que d'autres intérêts (économiques, touristiques, sportifs, etc.) ne viennent perturber l'IE. Il s'agit donc d'un instrument pouvant sécuriser de façon pérenne l'IE en forêt. Actuellement, tous les types de réserves

forestières sont considérés comme étant des aires centrales de l'IE. Il s'agit par conséquent d'un outil dédié aux aires centrales.

Les réserves forestières sont régies par les articles de loi suivants :

- Art.52 LVLFo ;
- Art. 45 RLVLFo.

5.3.5. Outils génériques :

D'autres instruments de planification du territoire ne sont pas affiliés à une affectation spécifique, mais peuvent tout de même être utilisés afin de sécuriser l'IE. Il s'agit du plan d'affectation cantonal (PAC), du plan d'affectation communal (PACom), de la mise à l'inventaire, de la décision de classement, du contenu superposé et la fiche de projet art.8 al.2 LAT.

5.3.5.1. *Le plan d'affectation cantonal*

Dans le canton de Vaud, l'affectation du sol est, en général, une prérogative des communes. Cependant, il arrive parfois que le canton s'en charge dans des circonstances très précises. C'est là qu'intervient le plan d'affectation cantonal (PAC). Ce dernier, au même titre que les PACom, vise à définir l'affectation du sol, les mesures d'utilisation du sol, mais aussi les conditions de construction. Cependant, à la différence des PACom, les PAC sont utilisés « en vue d'accueillir un aménagement de compétence ou d'importance cantonale » (99), ou lorsqu'une commune n'a pas modifié ou créé son plan d'affectation, alors même qu'elle était tenue de le faire.

L'IE étant une infrastructure de compétence et d'importance cantonale, le PAC peut donc être, théoriquement, utilisé.

Le PAC est validé par le Conseil d'Etat et est produit par la DGTL ainsi que par le service qui en a fait la demande initiale, ici il s'agirait de la DGE. À l'instar des PACom, il est contraignant pour tous, est opposable aux tiers et il doit faire l'objet d'une enquête publique de 30 jours.

Le PAC est supérieur au PACom et s'impose face à ce dernier. En somme, un PAC vient réaffecter une zone selon les besoins du Canton ou lorsqu'une commune ne s'est pas conformée à ses obligations légales en la matière. Le PAC, au même titre qu'un PACom, doit être révisé au minimum tous les 15 ans.

L'avantage d'un PAC en faveur de l'IE, est qu'une pesée des intérêts est faite lors de la création du PAC. En effet, il faut que tous les services concernés coopèrent et se coordonnent afin de mettre en œuvre ce PAC.

Lors de l'utilisation du PAC pour sécuriser l'IE, il est nécessaire d'y intégrer le périmètre de l'IE concerné, l'importance de cette zone pour la fonctionnalité de l'IE et les mesures d'utilisation du sol garantissant la sécurisation de l'IE.

Le PAC est régi par les articles de loi suivants :

- Art.14 à 27 LAT ;
- Art.30 à 47 OAT ;
- Art.11 à 15 LATC ;

- Art.7 à 9 RLAT.

5.3.5.2. Le plan d'affectation communal

L'affectation du sol, comme préciser dans la partie précédente, est normalement l'apanage des communes. Ces dernières doivent définir des zones sur le territoire communal puis les retranscrire dans le plan d'affectation communal (PACom) qui lie les propriétaires et les autorités publiques. Il est opposable aux tiers et il doit faire l'objet d'une enquête publique de 30 jours.

Les PACom définissent notamment l'affectation du sol, les mesures d'utilisation du sol ou le degré de sensibilité au bruit (100). Le PACom est constitué d'un plan, d'un règlement et d'un rapport explicatif (rapport 47OAT) (100).

Les PACom doivent être révisés au minima tous les 15 ans ou lorsque des circonstances particulières l'exigent (100).

Le PACom est le document qui ancre la sécurisation à long terme de l'IE dans l'aménagement du territoire. Comme pour les PAC, la sécurisation de l'IE doit se faire par l'intégration du périmètre de l'IE, ainsi que les mesures à entreprendre pour garantir la fonctionnalité de l'IE dans le territoire communal.

Les PACom sont régis par les articles de loi suivants :

- Art. 14 à 27 LAT ;
- Art 30a à 47 OAT ;
- Art.22 à 49 LATC ;
- Art.15 à 26 RLAT.

5.3.5.3. La mise à l'inventaire

Il existe plusieurs types d'inventaires. Les plus connus sont les inventaires fédéraux comme l'Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse (ISOS), l'Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale (IFP) ou encore l'Inventaire fédéral des voies de communication historiques de la Suisse (IVS). Ces derniers profitent d'une protection importante par la législation fédérale notamment via la LPN et l'OPN.

À l'échelle cantonale, les cantons peuvent également créer leurs propres inventaires d'objets d'importance régionale (cantonale) ou locale. Les cantons peuvent décider d'inscrire dans un inventaire certains objets qui ont besoin d'une surveillance ou d'une protection renforcée. Lorsqu'un objet est placé dans un tel inventaire, la DGE doit donner son autorisation préalable pour toute intervention sur l'objet en question. De plus, la commune est tenue d'avertir la DGE en cas d'atteinte à l'objet.

D'après la LPrPNP, le Canton a jusqu'en 2027 pour établir les inventaires portant sur les objets suivants :

- « Les biotopes d'importance régionale ou locale ;
- Les éléments de mise en réseau des biotopes d'importance nationale, régionale ou locale ;
- Les paysages remarquables d'importance régionale ou locale ;
- Les géotopes ;

- Les habitats des espèces animales et végétales prioritaires selon la Confédération pour lesquels le canton a une responsabilité de conservation et méritant protection ;
- Les corridors à faune. » (41).

Le Canton s'est donc engagé à inscrire les éléments de mise en réseau des biotopes d'importance nationale, régionale ou locale dans des inventaires. La plupart de ces éléments font partie de l'IE.

Selon l'art. 22 de la LPrPNP, les inventaires doivent comprendre une description des objets, les raisons pour lesquelles les objets ont une importance régionale, respectivement locale, les objectifs de protection, les périmètres des objets, ainsi que la liste des atteintes portées aux projets et les propositions d'amélioration. Intégrer l'IE, sa fonctionnalité et les mesures à entreprendre dans les objectifs de protection peut être un moyen de la sécuriser.

L'utilisation de la mise à l'inventaire permet de sécuriser aussi bien des aires de mise en réseau que des aires centrales, voire des corridors entiers de l'IE.

Les inventaires sont régis par les articles de loi suivants :

- Art.19 à 23 LPrPNP.

5.3.5.4. La décision de classement

La décision de classement ne peut s'appliquer qu'aux objets figurant déjà dans un inventaire. L'utilisation de la décision de classement s'opère quand un objet d'un inventaire (fédéral ou cantonal) nécessite une protection plus importante que celle fournie par la simple mise à l'inventaire. La décision de classement restreint directement le droit public à la propriété foncière et a donc un effet contraignant important.

Une décision de classement doit contenir un plan et un règlement qui explicitent :

- « Le périmètre de l'objet incluant, pour les biotopes, les zones tampon suffisantes d'un point de vue écologique ;
- L'importance que présente l'objet et l'état de sa protection ;
- Les zones et secteurs de protection ;
- Les mesures de protection et d'entretien prévues pour la sauvegarde des objets, leur restauration et leur développement ;
- Les restrictions de droit public à la propriété foncière ;
- les restrictions d'usage » (41).

Un permis de construire peut être refusé s'il compromet une décision de classement, même si celle-ci n'a pas encore été soumise à l'enquête publique.

Une décision de classement doit faire l'objet d'une enquête publique de 30 jours, ce qui induit que toute personne peut faire opposition à cette décision durant ce délai. Une décision de classement, une fois effective, n'a pas de limite temporelle.

Seuls les objets des inventaires (aires centrales) peuvent faire l'objet d'une décision de classement, il est évident que cet outil s'adresse par conséquent aux aires centrales.

La décision de classement est régie par les lois suivantes :

- Art.27 LAT ;
- Art. 24 à 26 LPrPNP ;
- Art.24 RLPrPNP.

5.3.5.5. Le contenu superposé (ERE, etc.)

La directive NORMAT 2 permet de compléter les conditions à respecter lors de la mise en œuvre d'un plan d'affectation en superposant des règles spécifiques supplémentaires aux affectations. Par exemple, une zone d'habitation peut être touchée à certains endroits par des dangers naturels qui limitent la constructibilité. Dans ce contexte, la superposition des règles spécifiques supplémentaires peut préciser les restrictions à respecter aux périmètres concernés.

L'instrument du contenu superposé est notamment utile dans la sécurisation des aires de mise en réseau de l'IE. En effet, ces aires se superposent en général sur des affectations qui permettent un multiple usage des territoires concernés. La superposition des règles spécifiques permet de concilier l'IE avec ces autres usages en précisant les conditions supplémentaires à respecter dans l'utilisation du territoire concerné afin de garantir la fonctionnalité de l'IE.

Le Canton, dans le cadre de l'IE, peut créer un nouveau contenu superposé. Celui-ci peut être classé comme étant « 5909 Autres zones superposées », d'après la norme NORMAT2. Cependant, dans cet outil, il faut distinguer les contraintes selon l'affectation sur laquelle se superpose le contenu. En effet, les restrictions ne peuvent pas être les mêmes si le périmètre se trouve en zone agricole ou en zone à bâtir.

La création de ce contenu superposé demande un travail de coordination et de coopération très important entre les différents services du Canton afin de s'assurer que les mesures demandées dans le contenu superposé ne soient pas trop contraignantes vis-à-vis des autres politiques publiques.

L'espace réservé aux eaux (ERE) est un exemple de contenu superposé. Il est un espace minimal autour des eaux de surface afin de garantir, à long terme, leurs fonctions naturelles, leur utilisation, ainsi que la protection contre les crues (101). Les surfaces comprises dans l'ERE doivent respecter des restrictions supplémentaires. Par exemple : la zone agricole 16 LAT ne peut être exploitée que de manière extensive, la zone à bâtir 15 LAT comprise dans l'ERE doit être affectée en tant que zone de verdure 15 LAT ou bien encore l'ERE est inconstructible bien que des exceptions sont tolérées si elles revêtent d'un intérêt public et sont imposées par leur destination (102). Il faut noter que l'ERE n'est pas obligatoire pour les zones d'eau en forêt, ni sur les cours d'eau artificiels ou bien enterrés (102).

La largeur que doit prendre l'ERE est définie dans l'OEaux. La largeur minimale de l'ERE est de 11m pour les cours d'eau et de 15m pour les étendues d'eau. Cependant, cette largeur peut être augmentée ou diminuée selon l'emplacement de la zone d'eau (biotope, réserve naturelle, etc.), de la largeur du lit du cours d'eau, la nécessité d'une protection accrue contre les inondations, les besoins d'une renaturation, l'espace bâti adjacent ou encore de la topographie (102). Ainsi, il n'y a pas d'uniformité de l'ERE ; chaque cours d'eau et plan d'eau possède un ERE adapté aux conditions locales.

À titre d'illustration, un rapide – et très simpliste ! – calcul peut donner une première impression de l'ERE dans le Commun d'Assens. Si seulement la valeur minimale requise pour les cours d'eau (11m) est prise, et que l'on l'applique à l'ensemble des zones d'eau 17 LAT du territoire du Commun, il ressort qu'environ 90.4 ha sont placés dans l'ERE. Ce calcul ne tient absolument pas compte des spécificités

locales (bâti, renaturation, forêt, largeur du lit des rivières, etc.) et ne saurait être utilisé à d'autres fins que celle d'exemple dans ce travail ! Les 90.4ha représentent environ 2,74% du territoire du Commun. Bien que ce pourcentage reste faible en comparaison avec les autres zones (agricoles ou bien bâties, par exemple), il s'agit d'une part de territoire où les restrictions sont très importantes. Il est par conséquent très utile à l'IE et ne doit pas être négligé. Le calendrier de l'ERE est opportun car il a été créé avant la révision des PACom. Se faisant, il doit être obligatoirement intégré dans les nouveaux PACom. Bien que les contenus superposés soient utiles surtout pour les aires de mise en réseau, L'ERE est un cas un peu à part car il est très contraignant. De ce fait, il peut être utilisé pour des aires centrales.

Le contenu superposé, de manière générale, ne se base pas sur une législation spécifique mais sur la directive NORMAT 2. L'ERE fait encore une fois exception et est régit par :

- Art.36a LEaux ;
- Art.41a, 41b, 41c Oeaux.

*5.3.5.6. **Projet art. 8 al. 2 LAT***

L'art. 8 al. 2 de la LAT oblige les cantons de prévoir dans leur PDCn les projets qui ont des incidences importantes sur le territoire et l'environnement. Usuellement, cet outil est utilisé pour des projets tels que des carrières, des gravières ou d'autres infrastructures d'exploitation de ressources naturelles. Néanmoins, il peut être intéressant de l'utiliser pour des projets moins « conventionnels », comme l'IE.

L'intégration de tels projets dans le PDCn nécessite notamment de démontrer que la pesée des intérêts a été effectuée et que la coordination entre les parties prenantes a été réglée. Une fois validé par le Conseil d'État et la Confédération, l'objet est inscrit dans le PDCn et devient liant pour toutes les autorités publiques qui doivent en tenir compte lors de leur planification territoriale.

Dans le cadre de la mise en œuvre de l'IE, cette démarche pourrait notamment être utile pour sécuriser des nouvelles aires centrales. Il faut toutefois que le Canton démontre l'importance territoriale de ces aires centrales.

Il est à noter que l'élaboration d'une fiche prend au minimum un an et demi.

Un exemple de ces fiches « de base » est visible en annexe (**Annexes 10.3**) avec l'exemple de la décharge Echatelards.

5.3.6. Résumé de la boîte à outils pour sécuriser l'IE

Le tableau ci-après résume les différents outils à disposition. Comme nous l'avons vu précédemment, chaque zone LAT dispose de ses propres outils spécifiques (en couleur dans le tableau). Cependant, certains outils sont communs à toutes les affectations et peuvent être utilisés dans n'importe quelle zone (en gris).

Affectation primaire	Outils spécifiques	Outils génériques
Zone à bâtir 15LAT	Compensation écologique	- Plan d'affectation cantonal - Plan d'affectation communal - Mise à l'inventaire des éléments de mise en réseau des biotopes - Décision de classement - Contenu superposé (ERE, ...) - Fiche de projet Art.8 al.2 LAT
	Indice de surface verte	
	Zone réservée	
Zone Agricole 16LAT	Contribution qualité paysage	
	Réseaux agro-écologiques	
	<i>Contribution pour la biodiversité régionale et la qualité du Paysage</i>	
Zone protégée 17LAT	Aucun outil supplémentaire	
Aire forestière 18LAT	Plan directeur forestier	
	Plan de gestion forestier	
	Réserve forestière	

Figure 18: "Boîte à outils" reprenant tous les outils pour sécuriser l'IE selon l'affectation. Les outils en italiques sont encore en cours d'élaboration.

6. Discussion

Comme précisé dans la *Figure 13*, l'IE couvre 61% du périmètre du Commun d'Assens. L'impact de l'IE sur le territoire est donc très important et sa mise en œuvre représente un enjeu considérable.

Une sécurisation de l'IE en attendant l'inscription dans les PACom est inévitable pour protéger la biodiversité. Pour la DGE-BIODIV, il y a sécurisation lorsque le statut d'un objet est sécurisé ou protégé pour une durée de plus de 8 ans, via une convention ou un contrat, ou lorsque l'objet est inscrit en aménagement du territoire et devient contraignant pour tous. Dès lors, comment le Canton, ou tout autre acteur, peut actionner les différents outils pour sécuriser l'IE ? Pour quel résultat ?

Afin de simplifier la compréhension de cette partie, cette dernière est scindée selon les affectations primaires. Ensuite, le corridor de la frontière nord du Commun d'Assens est discuté afin de comprendre quel outil spécifique est le plus avantageux dans ce cas de figure bien précis.

6.1. Instruments du Canton

6.1.1. Zone à bâtir 15 LAT

Compensation écologique

La compensation écologique est un outil existant et utilisable dès à présent. Cependant, devant être inscrite dans les PACom, la compensation écologique est logiquement dépendante de la révision de ces plans. Par conséquent, cet outil dépend de la bonne volonté des autorités communales quant aux mesures à appliquer pour la compensation écologique. Les communes peuvent inscrire le strict minimum et ne pas demander d'efforts supplémentaires aux propriétaires au sein du périmètre de l'IE. De plus, il paraît peu judicieux d'utiliser cet outil puisqu'il ne peut pas agir plus rapidement que les PACom, ce qui le rend obsolète pour sécuriser l'IE en attendant la prochaine révision des PACom. Enfin, comme il a été montré avec le cas lausannois, le calcul de la compensation écologique n'est parfois même pas encore réglé, rendant très incertaine son utilisation concrète prochainement.

Au-delà de la question de temporalité, il y a également celle de l'acceptabilité sociale d'une telle mesure. En effet, les propriétaires – et par extension les habitants – accepteront-ils, lors de la mise à l'enquête publique des nouveaux PACom, une plus grande compensation écologique comme à Lausanne ? Car la compensation demande que certaines mesures soient mises en place, comme l'installation d'infrastructures dédiées à la biodiversité (mares ou gouilles, dépôts de bois morts, plantations de certaines essences d'arbres, des façades ou toits végétalisés, etc.). Ces installations peuvent entraîner des coûts lors de leur mise en œuvre ou de leur entretien, ce que les habitants ne seraient potentiellement pas prêts à payer. Pour contourner ce problème financier, l'État pourrait mettre en place des aides financières, mais au vu de la situation financière de l'État, déficitaire de plus de 369 millions de francs en 2024 (103), cela est peu probable. D'autres pourraient percevoir cela comme une atteinte au droit à la propriété privée, car le règlement les obligerait à faire des choses qu'ils ne souhaiteraient pas. Ces interrogations ne sont que spéculatives, mais méritent de mettre le doigt sur un problème qui peut être sous-évalué : l'acceptabilité sociale.

Indice de surface verte (ISV)

L'ISV, n'ayant aucun ancrage cantonal, est entièrement dépendant des communes et de leurs règlements de plan d'affectation. Chacune est libre de l'utiliser ou non, ce qui en fait un outil relativement peu efficace. Cela signifie également que l'ISV, comme la compensation écologique, se base sur le rythme des PACom et de leur révision. S'il n'est pas inscrit actuellement dans les PACom en révision, il faudra attendre les prochaines révisions pour espérer le voir intégré dans ces plans. Là encore, cela rend cet outil caduc pour sécuriser rapidement l'IE.

Cet outil ne peut être utile que lorsqu'une commune a décidé « volontairement » de l'intégrer dans son règlement communal. Il est imaginable que le Canton puisse inciter les communes à le faire, mais il n'existe actuellement pas d'incitation financière dédiée à ce sujet. Avec le contexte financier actuel du Canton, il est peu plausible que le Canton veuille créer une incitation financière pour pousser les communes à intégrer cet indice dans les PACom.

Zone réservée

Par son effet et son processus d'approbation, il s'agit là d'un outil très fort, puisque contraignant pour tous. Il s'agit peut-être même d'un outil trop fort. En effet, lors d'une séance de travail entre la DGTL, la DGE, et la Ville de Lausanne sur l'intégration de l'IE dans les PACom de la commune de Lausanne, le 20 mai 2025, la question de l'utilisation de la zone réservée a été abordée. La DGTL a très rapidement expliqué qu'il serait peu probable que cet instrument soit utilisé. Étant très contraignant, la DGTL ne l'utilise qu'en dernier recours, car il faut pouvoir justifier et argumenter de façon conséquente l'utilisation de cet outil et de son implémentation. Cela implique un risque important d'opposition ou de problème d'acceptabilité sociale et politique.

Un autre problème réside dans la durée de cet outil. Au-delà du délai maximal de 8 ans, il faut trouver un autre procédé afin de sécuriser l'IE. Il peut être pratique pour temporiser le temps qu'un autre outil se mette en place, mais il n'est pas pérenne de ne s'appuyer que sur la zone réservée afin de sécuriser l'IE.

À titre d'exemple, cet instrument a déjà été utilisé au Canada, dans le cas de Fish Creek à Calgary (59). Cependant, le contexte n'est pas le même. Dans le cas canadien, la zone réservée a été utilisée afin de bloquer tout projet de construction, le temps que les autorités acquièrent les terrains ou exproprient les propriétaires sur l'ensemble du projet de Fish Creek. Une telle utilisation de la zone réservée en Suisse n'est pas possible, au risque de faire passer le Canton (ou la commune) pour une entité dictatrice, sans compter les ressources financières que cela demande et l'opposition généralisée de l'opinion publique.

En somme, la zone réservée est un outil puissant, mais a duré de vie courte et dont les autorités n'aiment pas se servir. Néanmoins, cet outil existe et pourrait être mobilisé dans des cas bien spécifiques, comme mesure de temporisation avant l'utilisation d'autres instruments.

Conclusion pour la zone à bâtir

Les outils dédiés à la zone à bâtir sont majoritairement dépendants des PACom, les rendant peu utiles dans le cadre d'une sécurisation rapide de l'IE. De plus, sans un taux minimum imposé par le Canton, les communes peuvent faire comme bon leur semblent avec l'ISV et la compensation écologique. Pire,

pour l'IVS, il n'est même pas demandé aux communes de l'intégrer dans leur PACom. L'utilisation de ces deux outils ne peut donc se faire qu'à l'opportunité.

La zone réservée, par ses effets contraignants, implique de forts risques d'opposition et d'acceptation ce qui pousse les autorités à rechigner à l'utiliser.

Ainsi, le Canton n'a que peu de moyen d'agir concrètement dans la zone à bâtir. Il ne peut qu'essayer d'inciter les communes à sécuriser, d'une manière ou d'une autre, l'IE dans cette zone, voire, cas extrême – mais peu probable- utiliser la zone réservée mais il ne peut en faire davantage. Il lui faut utiliser d'autres outils, qui ne sont pas nécessairement dédiés à la zone à bâtir 15 LAT.

Enfin, les outils spécifiques à la zone à bâtir n'agissent pas sur l'existant, uniquement sur les futurs projets de construction. Ainsi, les propriétaires de terrains déjà bâtis et qui ne prévoient pas d'importantes rénovations n'ont pas à craindre de nouvelles restrictions, car ils bénéficient de la situation acquise (art. 80 LATC). Il s'agit donc d'un nouveau frein à l'utilisation de ces instruments.

6.1.2. Zone agricole 16 LAT

Projet de qualité paysage

Les mesures CQP sont à l'échelle régionale, ici sur le territoire du Gros-de-Vaud. Cela permet une certaine souplesse territoriale pour sécuriser l'IE. En effet, des mesures spécifiques à chaque région sont proposées, ce qui permet de protéger l'IE de manière plus ciblée et donc plus efficacement.

Afin de garantir que les mesures prises au sein du CQP du Gros-de-Vaud, et notamment au sein du Commun d'Assens, soient bénéfiques pour l'IE, il est crucial d'orienter et d'encourager les exploitants, lors de l'inscription aux mesures, à mettre en place des mesures spécifiquement liées à la biodiversité et à l'IE.

Cependant, il y a deux principaux problèmes à cet outil. Premièrement, il s'agit d'une incitation financière. Par conséquent, il est basé sur le volontariat et le bon vouloir de l'exploitant. Deuxièmement, c'est un outil plus paysager qu'écologique ; l'agriculteur n'est pas tenu de faire des mesures utiles à la biodiversité, il peut tout à fait mettre en place d'autres mesures et toucher une contribution. Il faut également s'assurer que les mesures prises se fassent au bon endroit, afin de participer efficacement à l'IE. Il y a donc un vrai travail d'information et de conseil aux exploitants afin d'expliquer la pertinence des mesures favorisant l'IE. Ce travail d'information et d'encouragement doit être mené conjointement par l'État et Proconseil, car ce sont eux qui aident, renseignent et sont en contact direct avec les agriculteurs. De plus, les mesures du projet CQP du Gros-de-Vaud ne durent que jusqu'en 2026, et les contributions CQP s'arrêteront en 2028 avec les futurs projets BrP. L'efficacité à moyen-long terme de cet outil pour sécuriser l'IE est donc discutable.

Projet de mise en réseau écologique

Du fait des différentes mesures des projets de mise en réseau écologique, ces derniers sont plus efficaces pour la biodiversité et l'IE que les mesures CQP.

De plus, les objectifs de SPB de l'OPD constituent un excellent outil de priorisation pour placer les SPB. En effet, si les agriculteurs souhaitent créer de nouvelles SPB sur leur exploitation, il serait judicieux de

les inciter à les implanter dans le périmètre de l'IE, afin que ces surfaces participent, en tant qu'aires de mise en réseau, à l'IE et sa sécurisation.

Il existe cependant une légère difficulté : le territoire du Commun d'Assens est situé à cheval sur deux réseaux agro-écologiques : le réseau dit « Lièvre » et le réseau Assens (cf. **Annexe 10.6**). Il conviendrait de coordonner les projets entre ces deux réseaux pour que le placement des SPB puisse rendre l'IE la plus fonctionnelle possible.

S'agissant de mesures très localisées, à l'échelle de l'exploitation, voire du réseau écologique, cela permet d'agir finement, territorialement parlant, sur la sécurisation de l'IE. Il y a donc une sécurisation « à la carte » selon les périmètres des exploitations agricoles/réseaux écologiques. Ceci permet à la fois d'avoir des mesures efficaces pour l'IE tout en étant supportable pour les agriculteurs. Cependant, cela signifie également que, pour sécuriser l'ensemble de l'IE cantonale en zone agricole, il existe une multitude de dossiers, impliquant une charge de travail très conséquente.

Comme il s'agit d'un processus purement volontaire, un important travail d'information doit être mené pour inciter les exploitants à s'inscrire dans un projet de réseau écologique et/ou de créer les nouvelles SPB dans le périmètre de l'IE. Ici, un travail conjoint renforcé avec les biologistes mandataires, les associations de réseaux écologiques, Proconseil et l'État serait un atout. En effet, une coordination accrue avec ces acteurs constituerait un bon moyen d'informer et d'encourager les exploitants qui ne font pas encore partie de tels réseaux à rejoindre ces projets et à placer de façon judicieuse les SPB.

Au même titre que les projets CQP, l'instrument de mise en réseau écologique va bientôt devenir obsolète au profit des projets BrP.

Conclusion pour la zone agricole

Les outils pour la zone agricole sont tous incitatifs et sont spécialisés pour les aires de mise en réseau. Le projet de mise en réseau écologique est un outil à privilégier en attendant la fusion des deux types de projets (BrP). Une fois les projets BrP prêts à l'emploi, il sera nécessaire de travailler conjointement avec l'ensemble des acteurs de la zone agricole 16 LAT pour inciter les exploitants à mettre en place les mesures dédiées à l'IE, au sein de son périmètre.

Les outils pour la zone agricole sont principalement orientés pour sécuriser les aires de mise en réseau. En effet, contrairement aux aires centrales, les aires de mise en réseau ne sont pas fixées dans le territoire mais peuvent être déplacées au sein du périmètre de l'IE. C'est typiquement le cas des surfaces sous convention de huit ans. Pendant la durée de la convention, les surfaces ne peuvent être modifiées sans autorisation pour une raison valable, sous peine de réduction voire d'annulation des contributions. Cependant, lorsque les conventions sont révisées et reconduites, l'exploitant peut décider que certaines parcelles ne soient plus inscrites en SPB, tandis que de nouvelles parcelles le sont. Par conséquent, il y a une certaine souplesse territoriale : les aires de mise en réseau peuvent être déplacées, mais il est primordial pour la fonctionnalité de l'IE qu'une densité et une répartition minimales de ces aires soient maintenues. Pour ce faire, l'information et les incitations financières ne doivent pas être réduites, mais au contraire maintenues voire augmentées, afin d'encourager les exploitants à continuer de s'investir dans ce type de projet.

Un autre élément à prendre en compte est que, dans la zone agricole, la sécurisation de l'infrastructure écologique est un processus qui fonctionne par opportunité. L'État n'est jamais pro-actif mais plutôt

passif : il se contente d'attendre sur la volonté des exploitants. Il ne possède pas d'outil contraignant, spécifique à la zone agricole, qui oblige les agriculteurs à sécuriser l'IE d'une manière ou d'une autre. Ceci est problématique pour la dispersion des espèces, car la sécurisation dépend entièrement du bon vouloir des agriculteurs. Or, si ceux-ci ne sont pas intéressés par les projets CQP, les projets de mise en réseau écologique, les futurs projets BrP, ou qu'ils ne veulent pas placer leurs mesures au sein du périmètre de l'IE, ils peuvent entraver la fonctionnalité de corridors entiers de l'IE, ce qui peut la fragiliser.

6.1.3. Aire forestière 18LAT

Le plan directeur forestier

La protection de la nature étant une fonction de la forêt, inscrire dans un PDFo des mesures et objectifs pour l'IE semble tout à fait approprié. C'est d'autant plus vrai que le REC, qui est le prédécesseur de l'IE, et qui est toujours en vigueur en attendant que le PS-IE soit finalisé, est déjà inscrit dans les PDFo. Par conséquent, si le REC est déjà pris en considération, il y a de fortes chances de réussir à intégrer des mesures pour sécuriser l'IE.

Intégrer des clauses sécurisant l'IE dans cet outil semble être judicieux, car cela permet de sécuriser l'IE sur une longue durée. De plus, étant un outil régional, il peut offrir une certaine souplesse territoriale quant aux mesures à mettre en œuvre. Ainsi, certaines clauses adaptées à une région peuvent ne pas convenir à une autre et peuvent être remplacées par des clauses plus pertinentes pour la seconde région.

De plus, comme le PDFo est produit de concert avec les propriétaires privés, les communes et le milieu associatif, y implémenter la sécurisation de l'IE permet également de les sensibiliser à l'IE et à son importance pour la biodiversité. Il y a également plus de chances que les dispositions soient respectées et appliquées par tous. En effet, tous les acteurs concernés par l'élaboration du PDFo auront validé, en amont, les dispositions de sécurisation de l'IE. Enfin, comme les PDFo font l'objet d'une consultation publique, tout un chacun peut se renseigner ou proposer des changements aux PDFo, ce qui renforce leur légitimité auprès de la population.

Dans le cadre du Commun d'Assens, le fait de n'avoir à réviser que deux PDFo est un point positif, car cela limite la charge de travail à effectuer.

Le temps de la procédure de révision du PDFo peut être un frein à une sécurisation rapide de l'IE en forêt. En effet, ce genre de document peut prendre plusieurs années avant d'être révisé et adopté.

De plus, la coordination et la coopération entre les différents acteurs forestiers (DGE-FORET, propriétaires, etc.) peuvent également être un frein si elles ne sont pas bien conduites.

Le plan de gestion forestier

Ces plans permettent d'intégrer de manière plus opérationnelle la sécurisation de l'IE, puisque les mesures s'y rapportant pourraient être incorporées dans les précisions des objectifs stratégiques. À l'instar du PDFo, le REC est déjà intégré dans certains PGFo. Par conséquent, les propriétaires connaissent déjà les enjeux relatifs à la protection de la biodiversité par un réseau écologique. Cela peut rendre l'incorporation de mesures de sécurisation l'IE plus aisée.

Il est essentiel que l'IE soit inscrite d'une manière ou d'une autre dans les PGFo, car ce sont eux qui régulent véritablement ce qu'il se fait dans les zones forestières. Cependant, bien que très appliqués et rendant très concrète la protection de l'IE, les PGFo ont plusieurs défauts. Tout d'abord, chaque forêt est couverte par un PGFo différent. Cela peut sembler être un point positif, car cela permet de personnaliser les mesures de sécurisation de l'IE à chaque forêt. Cependant, d'un point de vue purement pratique, réviser ces documents nécessite une quantité très importante de travail avec une multiplication des dossiers, ce que la DGE-FORET et DGE-BIODIV ne peuvent se permettre. En effet, bien qu'à l'échelle du Commun d'Assens la quantité de PGFo est relativement limitée (il y a quand même 129 objets en aires forestières, dont 35 en mains publiques), à l'échelle cantonale, il y a plus 27'900 propriétaires forestiers, ce qui représente 30% des forêts du canton de Vaud (104). Il est assez aisé de comprendre la charge de travail que cela nécessite d'introduire la sécurisation de l'IE à l'échelle cantonale au niveau du PGFo.

De plus, étant un outil de moyenne durée, certains de ces plans ne pourront pas tenir jusqu'à la prochaine révision complète des PACom qui devrait se faire d'ici 15 à 20 ans. Il faudrait à nouveau rediscuter et se coordonner avec tous les acteurs, ce qui doublerait le travail à faire pour sécuriser l'IE.

Réserves forestières

Placer des réserves forestières dans le secteur du Commun d'Assens pourrait s'avérer judicieux, car cela permettrait de compléter le réseau de réserves forestières, notamment dans une région qui en manque cruellement, tout en participant à l'IE.

Idéalement, des réserves naturelles seraient les plus avantageuses pour la biodiversité, car elles offriraient des zones où aucune intervention humaine n'est possible, créant ainsi un havre de calme pour la faune et la flore. Néanmoins, il s'agit des réserves les plus contraignantes pour les propriétaires, ce qui peut constituer un frein à l'adhésion à ce type de projet pour certains. Ainsi, si les réserves naturelles ne sont pas envisageables, des réserves mixtes ou particulières doivent être considérées.

La réserve forestière est l'outil le plus contraignant et le plus écologiquement adapté pour sécuriser des éléments de l'IE en milieu forestier. Cependant, étant basé sur le volontariat, cet outil nécessite d'importants moyens de communication et d'information à destination des propriétaires, pour un résultat incertain.

Il est toutefois possible d'essayer de convaincre des propriétaires au moyen des subventions et de contributions financières prévues par la législation cantonale. L'utilisation renforcée de cet outil doit nécessairement s'accompagner d'une augmentation des aides financières qui lui sont liées. Par conséquent, il est légitime de se demander si une augmentation du recours à ces aides est possible, ou autrement dit, si l'enveloppe consacrée aux subventions des réserves forestières serait suffisamment conséquente pour absorber l'augmentation de ces réserves. Cette question fut posée à Madame Anne-Mickaëlle Golay, responsable de la biodiversité en forêt du service DGE-FORET. Selon elle :

« Les subventions étant distribuées sur la base de convention rediscutée tous les 4 ans, il est difficile de répondre à cette question. Tout dépendrait alors du niveau d'augmentation. Ce serait aussi une question de priorisation par rapport à d'autres prestations subventionnées par la convention biodiversité en forêt. »

Ainsi, il n'est pas certain que l'enveloppe consacrée aux réserves forestières soit suffisamment fournie pour absorber la potentielle augmentation de ces réserves. Cependant, la priorisation des projets de

réserves forestières pourrait bénéficier au Commun d'Assens, puisque dans ce territoire, et de manière plus générale dans le Gros-de-Vaud /la plaine, il y a un manque de ces structures.

Étant un outil très contraignant, il est conseillé de n'utiliser cet outil que pour protéger les milieux exceptionnels de la biodiversité en forêt.

Conclusion pour l'aire forestière

Lorsque l'IE traverse des zones forestières, cela implique nécessairement les autorités compétentes en la matière, à savoir la DGE-FORET. Dès lors, il est indispensable d'obtenir une coordination étroite avec ce service, qui pilote toutes les planifications forestières. En ce sens, la DGE-BIODIV n'a qu'un rôle de consultant ou d'aide à la décision. Cela risque de voir certaines mesures désirées par la DGE-BIODIV être invalidées par la DGE-FORET si cette dernière les juge irréalisables ou indésirables. Il est donc nécessaire que la coordination et la communication entre les deux services soient optimales.

En utilisant les outils déjà existants du service de la DGE-FORET, cela permet de simplifier les rapports et les procédures avec le service forestier qui n'a pas à créer, découvrir ou manipuler des outils qu'il ne connaît pas. De plus, lors de la réunion du 11.03.25 avec ce service, il a été expressément demandé que l'IE, dans le cadre forestier, s'inspire et utilise les outils que la DGE-FORET utilise déjà.

Les outils se départagent surtout selon l'échelle à laquelle le Canton désire agir. Pour une action localisée, le PGFo voire la réserve forestière sont à privilégier alors que pour une action plus régionale c'est le PDFo qui doit être utilisé.

6.1.4. Outils génériques

Plan d'affectation Cantonal

À première vue, le PAC semble donc être un outil rêvé pour sécuriser l'IE. En effet, il suffirait d'affecter tous les tronçons de l'IE via des PAC, et l'IE serait sécurisée dans son ensemble. Bien que théoriquement cela soit possible, il est extrêmement peu probable que cela se passe ainsi.

Tout d'abord, les communes s'opposeraient fermement à cette décision. En effet, elles viennent de finir – ou sont en train de finir – leur PACom respectif. Par conséquent, il serait très malvenu de la part du Canton de négliger ces révisions alors même qu'elles viennent d'être faites. Cela pourrait donner aux communes l'impression d'avoir fait toutes ces révisions, qui sont des processus longs et coûteux, pour rien. Par conséquent, il est fort probable de devoir s'attendre à un rejet de la part des communes et de la population quant à l'utilisation massive des PAC.

De plus, les PAC sont approuvés par le Conseil d'État. Si ces plans sont mal perçus par la population, il est fort à parier que le monde politique se montre frileux quant à l'utilisation de cet instrument. Ainsi, il est probable que le Conseil d'État valide l'utilisation massive des PAC pour sécuriser l'IE.

Il peut être perçu comme le dernier instrument à utiliser si les autres ne sont pas possibles. Étant très puissant, cet outil pose la question de l'acceptation des communes et de la population. Si ces derniers formulent des oppositions aux PAC, alors la procédure en sera rallongée. Ceci nullifie la volonté du Canton d'agir rapidement pour sécuriser l'IE. En somme, cet instrument ne doit être utilisé qu'en

dernier recours et avec parcimonie afin d'avoir une chance d'être accepté à la fois par le monde politique, par les autorités communales et la population.

Il semble plus approprié d'utiliser les PAC afin de sécuriser les aires centrales que les aires de mise en réseau, qui sont plus nombreuses. De plus, seules quelques aires centrales d'importance capitale pour l'IE, et gravement menacées, justifieraient l'utilisation de cet outil. L'emploi de cet instrument sur des aires de moindre importance ou qui ne sont pas gravement en danger risquerait de voir les oppositions l'emporter au tribunal.

Plan d'affectation communal

Aussi étrange que cela puisse paraître, le PACom peut aussi être un instrument pour sécuriser l'IE. En effet, bien que tous les outils présentés et discutés dans ce travail servent à compenser la non-intégration de l'IE dans les PACom en cours de révision, il ne faut pas sous-estimer cet outil.

Tout d'abord, certaines communes peuvent se montrer proactives et intégrer volontairement l'IE dans la révision actuelle de leur PACom, bien que cela ne leur soit pas demandé. Par exemple, la ville de Lausanne est en train de planifier, en concertation avec la DGE, son IE communale. Il s'agit là d'une volonté politique, nullement d'une contrainte législative ou réglementaire.

L'IE cantonale n'étant pas encore finalisée, c'est donc aux communes de devoir modéliser leur propre IE. Il s'agit d'un projet délicat, car il faut s'assurer que l'IE communale coïncide avec l'IE cantonale. Pour ce faire, il est nécessaire de travailler conjointement avec la DGE afin d'éviter que l'IE communale ne devienne caduque lors de la mise en œuvre de l'IE cantonale via le PS-IE.

Pour inciter les communes en pleine révision de leur PACom à intégrer leur IE communale, un important travail d'information et de communication doit être mené par le Canton, notamment de la DGE. Étant donné qu'il n'y a aucune mesure transitoire dans la LPrPNP, le Canton pourrait également se montrer plus ferme, en menaçant les communes de devoir adapter leurs nouveaux PACom dans les prochaines années, lorsque le PS-IE sera mis en œuvre dans le PDCn. En effet, comme stipulé dans la LATC, les PACom doivent être révisés tous les 15 ans ou lorsque des circonstances particulières l'exigent (100). L'implémentation de l'IE dans le PDCn pourrait être une « circonstance particulière » justifiant une adaptation des PACom par les communes. Cependant, l'utilisation d'une telle menace ne semble politiquement pas faisable. Cela est d'autant plus vrai que le Canton, lors de l'établissement de la LPrPNP, a dû revoir sa copie pour supprimer une mesure transitoire afin de ne pas contraindre les communes à modifier leur PACom en ce sens.

En conclusion, les PACom peuvent tout de même être utilisés pour sécuriser rapidement l'IE si cette dernière est rapidement intégrée dans ces plans. Cependant, cela repose à nouveau sur le volontariat des communes. Le Canton dispose de peu de moyens incitatifs, mais il peut néanmoins informer et aider les communes dans la création de leur IE.

Mise à l'inventaire

Lors de la mise à l'inventaire des éléments de mise en réseau de l'IE par la DGE, il est nécessaire que les éléments de l'IE soient inscrits en tant qu'objets d'importance régionale et non pas locale. En effet, si l'objet est d'importance locale, c'est la commune qui autorise préalablement les interventions. La

DGE perdrait ainsi sa prérogative et ne serait plus « aux manettes » de la sécurisation de l'IE.

Par ailleurs, le Canton doit être capable d'argumenter pourquoi ces éléments sont d'importance régionale.

Le principal problème de cet outil est qu'il y a une date butoir pour y inscrire des éléments. Passé ce délai, le Canton ne pourra plus en ajouter. Le Canton a donc un an et demi pour effectuer ce travail.

Il reste également à savoir quelle forme prennent les objets de cet inventaire. Faut-il inscrire tout un corridor ? Tout l'IE d'un bloc ? Seulement quelques périmètres spécifiques ? Bien que placer des corridors entiers, voire l'entièreté de l'IE, se révèle plus juste écologiquement, pour des raisons pratiques ceci est improbable. En effet, l'IE cantonale étant très couvrante, chaque intervention doit passer par la DGE, ce qui demande une quantité de travail que ce service ne peut se permettre. Il faut donc agir de manière plus ciblée. Une utilisation plus chirurgicale de cet outil, sur des éléments de l'IE bien spécifiques qui sont particulièrement menacés par d'autres usages du sol, conviendrait mieux.

L'affectation du sol où l'IE est la plus confrontée avec d'autres politiques publiques est la zone à bâtir. De plus, les outils dédiés à cette affectation, comme discutés dans la première partie de ce chapitre, ne sont pas très efficaces. Ce faisant, l'utilisation de cet instrument peut pallier cette inefficacité et permettre à la DGE de sécuriser l'IE en zone à bâtir. Cet outil a l'avantage de ne pas modifier l'affectation ni d'interdire la construction ou la densification, mais plutôt de la guider afin d'assurer la fonctionnalité de l'IE. Malheureusement, comme pour les instruments spécifiques à la zone à bâtir, la mise à l'inventaire n'aura d'effets que sur les futurs projets et non sur le bâti existant. Cependant, contrairement aux outils spécifiques à la zone à bâtir, notamment l'ISV et la compensation écologique, la mise à l'inventaire ne dépend ni de la commune ni du PACom.

La question de l'utilisation de l'inventaire des éléments de mise en réseau est également étudiée dans le cadre de l'IE de Lausanne. Cet instrument peut, par exemple, être utilisé afin d'inscrire les zones nodales lausannoises dans l'inventaire. Ce faisant, dans ces périmètres, la DGE peut définir des objectifs à atteindre (par exemple des taux de verdure ou de compensation écologique) et doit donner son préavis pour chaque nouvelle intervention. La question lausannoise n'est pas encore tranchée, mais cela a le mérite d'exemplifier une utilisation plus créative d'un instrument de planification du territoire.

Décision de classement

Bien que renforçant la protection d'un objet d'un inventaire, le désavantage principal de cet outil est qu'il ne peut être employé que sur des objets préalablement inscrits dans les inventaires. Un périmètre qui ne fait pas partie d'un inventaire (fédéral ou cantonal) ne peut pas être sécurisé par la décision de classement. Ce faisant, le recours à cet instrument est très restreint.

Un autre problème de cet outil est qu'une décision de classement doit faire l'objet d'une enquête publique. Par conséquent, des oppositions sont à craindre, ce qui risque de retarder le processus, voire de l'annuler totalement.

Enfin, entre le temps nécessaire pour élaborer la décision, la mettre à l'enquête publique et la valider plusieurs années peuvent s'écouler. Dès lors, l'objectif de sécuriser rapidement les éléments de l'IE semble compromis. Par conséquent, cet outil ne peut s'utiliser que dans de très rares cas.

Pour toutes ces raisons, la décision de classement ne semble pas être un outil adéquat pour sécuriser rapidement l'IE.

Contenu superposé

Plusieurs des outils présentés précédemment dans ce travail sont des contenus superposés, par exemple : la mise en réseau écologique. Dans le cadre de ce travail, il s'agit de discuter d'un contenu superposé dans lequel seraient précisées les règles spécifiquement dédiées à l'IE à respecter dans la mise en œuvre des PACom. Ces règles imposeraient des restrictions de constructions et/ou d'usage dans le périmètre de l'IE, afin de garantir la fonctionnalité de l'IE.

L'avantage d'un contenu superposé est qu'il n'a pas besoin d'attendre la révision des PACom pour être mis en œuvre. Du fait de sa nature même, il s'ajoute au PACom. Cela permet un gain de temps et donc une sécurisation rapide de l'IE.

Il reste à déterminer s'il est préférable de créer un unique contenu superposé à l'échelle cantonale ou s'il faut en créer plusieurs à une échelle plus précise. L'avantage de créer un contenu superposé unique est qu'il n'y aurait qu'un dossier à gérer. Ces mesures peuvent reprendre les instruments discutés dans ce travail. Voici quelques propositions d'exemples de mesures à intégrer dans ce contenu superposé :

- Lorsque l'IE se superpose à de la zone agricole 16 LAT, les exploitants de cette zone désirant faire de nouvelles mesures SPB, devront le faire en priorité au sein du périmètre de l'IE.
- Lors d'un projet CQP ou de mise en réseau écologique (ou BrP dans le futur), les mesures en faveur de la biodiversité sont à favoriser au sein du périmètre de l'IE.
- Si l'IE se superpose à de la zone à bâtir, les nouveaux projets doivent avoir un ISV ou une compensation écologique supérieure à ce qu'il se fait en dehors de ce périmètre.
- Rien de ce qui est entrepris au sein du périmètre de l'IE ne doit contrevenir à la fonctionnalité de l'IE.
- Lorsque l'IE se superpose à de la zone protégée, notamment de l'espace des eaux, il convient de se référer aux mesures relatives à l'espace réservé aux eaux.
- ...

Malheureusement, une fois encore, les mesures de ce contenu superposé ne s'appliquent qu'aux futurs projets. L'existant ne peut être modifié.

En somme, le contenu superposé peut être un outil adéquat, car il peut être utilisé sur toutes les affectations. De plus, il peut reprendre des contraintes d'autres instruments de planification du territoire et il ne dépend pas des PACom. Mais il ne peut agir que sur les futures interventions dans le périmètre de l'IE et demande une forte coordination avec les autres acteurs privés et publics concernés par l'IE. Ce dernier point peut également être un avantage, car cela indique qu'une pesée des intérêts a été faite en amont, entre les différents services du Canton.

Fiche de projet art.8 al.2 LAT

La fiche de projet art.8 al.2 LAT doit être utilisée pour des projets ayant une forte incidence sur le territoire. Il est possible d'interpréter cette incidence territoriale par le fait que d'importantes restrictions d'usage du sol devront être mises en place sur les nouvelles aires centrales afin de protéger ces oasis pour la biodiversité. En raison de cette importance, l'utilisation de la fiche de projet art.8 al.2 LAT prend tout son sens.

Par la fiche de projet art.8 al.2, l'objet de la fiche est directement intégré au PDCn. Il n'est donc pas nécessaire d'attendre sur le PACom ou sa révision.

Néanmoins, ces fiches ne peuvent être utilisées que de façon parcimonieuse. En effet, elles doivent être validées par le Conseil d'État et la Confédération. Aussi, il ne semble pas envisageable de créer une fiche pour chaque nouvelle aire centrale devant être sécurisée, car cela demande beaucoup de temps. Ainsi, il convient de sélectionner les aires centrales les plus importantes pour l'IE. Ce travail doit être mené par la DGE, qui doit effectuer une première sélection parmi toutes les nouvelles aires centrales, avant de les soumettre à la DGTL en vue d'une inscription dans une fiche art.8 al.2 LAT. Il est également envisageable de regrouper plusieurs aires centrales dans une seule et unique fiche, afin d'éviter la multiplicité des dossiers. D'après la DGTL, il serait possible de le faire si, et seulement si, l'analyse est identique pour chacune d'elles (même contraintes, même pesée des intérêts, etc.). Néanmoins, comme cela n'a jamais été fait auparavant, une analyse plus poussée doit être menée par la DGTL afin de s'assurer que cela soit possible.

Une fiche de projet peut prendre plus ou moins de temps à être rédigée et validée, selon la coordination interne à l'État, la volonté politique, mais aussi selon le nombre d'objets inscrits dans une fiche. Par exemple, si une seule nouvelle aire centrale est inscrite dans une fiche, la pesée des intérêts prendra moins de temps que s'il y en a plusieurs. Par conséquent, bien que pratiques, car liantes pour les autorités et s'extirpant de la problématique des révisions des PACom, les fiches de projet art.8 al.2 LAT ne sont pas des outils miracles capables de sécuriser l'IE à elles seules. Elles peuvent être employées, mais uniquement lorsque les exigences le permettent.

6.1.5. Synthèse des instruments

Il est évident que chaque instrument a ses propres points forts et faiblesses (cf. **Annexe 10.8**). Certains outils peuvent même être utilisés conjointement, alors que d'autres ne semblent, finalement, que peu propices pour la sécurisation de l'IE. Cette dernière ne peut être sécurisée qu'en utilisant un panel d'outils différents ; il n'existe pas d'outil miracle pouvant sécuriser à lui seul tout l'IE.

Tous ces outils posent un problème d'ordre général : quelle est l'échelle à utiliser ? Faut-il établir les différents périmètres à la parcelle, à la zone, à la région ou bien au corridor ? Le faire à l'échelle de la zone est plus simple et potentiellement plus juste écologiquement. En effet, les besoins de l'IE et de la biodiversité ne connaissent pas de frontières administratives ou parcellaires. Cependant, cela implique que des portions de parcelles soient concernées par des restrictions en faveur de l'IE alors que le reste de la parcelle ne l'est pas, ce qui complique sa mise en œuvre.

L'avantage de le faire à la parcelle est l'inverse de celui à la zone : il n'y a pas de petites parties de parcelles concernées par des contraintes liées à l'IE alors que le reste de la parcelle ne l'est pas. Cependant, cela peut être moins pertinent d'un point de vue écologique. De plus, si cette échelle est choisie, alors il faut pouvoir justifier auprès des propriétaires pourquoi cette parcelle se trouve dans le périmètre de contrainte alors que la parcelle adjacente ne l'est pas. Il est à noter que la DGTL, lors de la réunion du 20 mai 2025 sur l'IE lausannoise, s'est prononcée en faveur d'un périmètre à la parcelle, justement pour ces raisons. Cette question n'est pas encore réglée au sein de l'administration cantonale. Cependant, pour des raisons pratiques, il semble préférable de définir les périmètres à la parcelle.

Un autre problème que tous les outils rencontrent est qu'ils n'agissent que sur les futurs projets ou aménagements. Aucun outil ne modifie l'existant. Il est par conséquent complexe de changer les infrastructures déjà en place qui perturbent l'IE. Il s'agit là d'une problématique centrale pour l'IE, car

changer la situation existante peut aussi être un moyen de sécuriser l'IE. Il s'agit là d'une piste de réflexion pour d'autres travaux ou discussions autour de l'IE. Néanmoins, changer la situation acquise semble être challengeant d'un point de vue légal, car la LAT (art. 24c) et/ou la LATC (art.80) autorisent la situation acquise.

On remarque également que l'acteur principal est le Canton. C'est ce dernier qui peut actionner ou non la majorité des instruments ou inciter d'autres acteurs à les utiliser. Le Canton n'est pas le seul acteur : les communes, les propriétaires, les exploitants (pour la zone agricole), voire la population, sont les autres acteurs directs ou indirects de ces outils. Certains peuvent même s'affranchir de l'opinion des autorités, notamment en zone agricole où ce sont les exploitants, volontaires, qui sont les acteurs principaux.

6.2. Cas d'étude

Dans cette partie, un cas d'étude pratique est exposé afin de donner un exemple plus concret de sécurisation de l'IE. Il s'agit du corridor du Commun d'Assens, présenté dans la partie **5.2 Zoom sur un corridor type de l'IE**. Cette partie présente les outils qui semblent être les plus judicieux à utiliser dans ce cas précis, et explique pourquoi.

6.2.1. Corridor de l'IE

Le corridor d'intérêt se trouve à la frontière nord du Commun d'Assens, entre Saint-Barthélemy et Échallens. Ce corridor suit le tracé du cours d'eau *le Talent*. Du fait de la présence du cours d'eau, les communes de Saint-Barthélemy et d'Échallens doivent, dans leur révision du PACom, intégrer l'ERE. Ceci garantit une surface minimale tout le long du corridor favorable à l'IE. Cependant, il est également possible – et souhaitable d'un point de vue écologique ! – de sécuriser d'autres surfaces au sein du corridor qui se situent hors du périmètre de l'ERE. C'est ce qui est discuté dans les paragraphes suivants.

Zone à bâtir 15 LAT

La totalité de la zone à bâtir 15 LAT du corridor est contenue dans les deux zones urbaines villageoises. Toute la zone 15 LAT dans le corridor n'a pas besoin d'être sécurisée, seulement les périmètres les plus importants, afin de garantir la fonctionnalité de l'ensemble du corridor. Cela permet de prioriser la sécurisation. En effet, dans une zone urbaine, il est complexe d'établir un périmètre continu favorable à la biodiversité, en dehors des bords des cours d'eau. Ainsi, une approche en « pas japonais » est préférable.

Actuellement, les PACom des communes n'utilisent ni l'ISV ni la compensation écologique. Bien que cette dernière doit être retranscrite dans les PACom, il est difficile de se faire une idée de l'incidence que cet instrument aura sur la sécurisation l'IE car il n'est pas possible d'avoir accès aux PACom en révision.

Le Canton peut essayer d'inciter les communes à instaurer un taux minimum de compensation écologique ou d'ISV. Mais étant donné que les révisions sont pratiquement finalisées, il semble peu probable que les communes modifient leur PACom pour ajuster ces outils. Par ailleurs, par quel moyen le Canton pourrait-il inciter les communes ? Au vu de la situation financière cantonale, il est peu probable que le Canton souhaite investir dans des incitations financières. C'est pourquoi il ne semble

pas judicieux de se baser sur l'ISV et la compensation écologique pour sécuriser des territoires 15 LAT au sein du corridor.

L'utilisation de zones réservées semble complexe à mettre en œuvre dans La zone 15 LAT. En effet, le Canton (ou la commune) doit démontrer qu'un projet de construction empêche la révision d'un PACom. Or, il n'est pas question de tel cas dans ces communes. En revanche, l'utilisation de cet instrument peut être intéressante dans le cadre des zones intermédiaires 18 LAT. Bien que ces zones ne soient techniquement pas de la 15 LAT, elles représentent des terrains où l'affectation n'est pas encore décidée. En somme, il s'agit d'une affectation de temporisation. Celles-ci peuvent donc être bâties si la commune désire changer l'affectation en 15 LAT. Il reste à voir si le changement d'affectation peut être validé dans le contexte de redimensionnement des zones à bâtir.

Les zones intermédiaires 18 LAT du corridor se situent de part et d'autre d'Échallens ainsi qu'au sud de Saint-Barthélemy. Elles sont actuellement exploitées pour l'agriculture. Placer des zones réservées à ces emplacements permettrait d'éviter que des constructions s'implémentent et ne viennent péjorer la fonctionnalité de l'IE. Cependant, cela n'aura aucun impact sur l'exploitation agricole qui y est faite. Si cette dernière est intensive, ou ne met pas en place des mesures favorable à l'IE, la zone réservée n'aura pas de grandes incidences sur la sécurisation de l'IE. Par conséquent, l'utilisation de la zone réservée doit être, au mieux, accompagnée de mesures agricoles afin de sécuriser l'IE sur ces terrains.

Dès lors, il faut examiner les outils génériques. Un PAC est théoriquement faisable, mais dans la pratique, en pleine zone urbaine, cela n'a que d'infimes – pour ne pas dire aucune – chances d'aboutir. Les habitants, les propriétaires et la commune n'accepteront probablement pas que le Canton impose sa vision du territoire dans la zone à bâtir, surtout juste avant ou juste après l'entrée en vigueur des nouveaux PACom. Ainsi, l'acceptabilité sociale, mais également politique, d'un tel projet est plus qu'incertaine.

De plus, les PAC sont réservés aux projets d'importance cantonale. Or, ce corridor a une importance locale, voire régionale, mais pas cantonale. Cela réduit encore l'utilité de cet outil pour ce corridor.

Une modification volontaire dans le nouveau PACom peut aussi être, en théorie, possible. Néanmoins, au vu de la procédure, du temps et des coûts qu'implique un ajustement de PACom, il semble également peu probable que les communes modifient leur PACom d'elles-mêmes pour intégrer ou renforcer la sécurisation de l'IE. De plus, comme cela demande du temps, même si ces communes entament les démarches nécessaires prochainement, il faut compter plusieurs mois au minimum pour voir aboutir ces modifications. Or, l'urgence est de mise pour la sécurisation de l'IE ; il n'est donc pas raisonnable d'attendre aussi longtemps.

L'utilisation de l'inventaire des éléments de mise en réseau peut sembler être une bonne piste à explorer. En effet, l'inscription à l'inventaire ne signifie pas l'inconstructibilité d'une parcelle. Elle permet au Canton, à travers la DGE, de contrôler ce qui se passe au sein du périmètre de l'objet inscrit à l'inventaire. Ce faisant, le Canton guide les projets de construction de sorte à maintenir un corridor fonctionnel. Il peut ainsi demander, par exemple, que :

- Les projets situés dans le périmètre doivent avoir un taux de compensation écologique déterminé, plus important que dans le reste de la zone à bâtir 15 LAT ;
- Les implémentations des projets ne compromettent pas la fonctionnalité du corridor ;
- Etc.

La mise à l'inventaire de périmètres 15 LAT agit ainsi comme une sorte de compensation écologique alternative. Le Canton a néanmoins un travail de communication conséquent à mener auprès des propriétaires concernés, car ceux-ci peuvent percevoir négativement l'implication de l'État ou l'augmentation des contraintes sur leurs parcelles. De plus, le Canton doit se hâter d'identifier les périmètres concernés et les inscrire à l'inventaire, car il n'a que jusqu'en 2027 pour le faire. Néanmoins, il est nécessaire que le Canton parvienne à démontrer que les périmètres en zone 15 LAT qu'il souhaite inscrire à l'inventaire ont une importance régionale ou cantonale.

La décision de classement ne présente que peu d'intérêt dans ce cas d'étude, car elle suppose l'existence préalable d'objets d'inventaire dont il faut renforcer la protection. Or, il n'en existe pas dans ce corridor.

La fiche art.8 al.2 LAT ne semble pas pertinente à utiliser pour la zone à bâtir. Cette fiche ne peut être utilisée que pour des projets ayant d'importants effets sur le territoire ou l'environnement. Or, de tels projets ne peuvent généralement pas être réalisés en zone à bâtir, notamment en raison du manque d'espace. De plus, les espaces favorables à l'IE en zone à bâtir 15 LAT ne sont « que » des aires de mise en réseau. Comme expliqué précédemment, les fiches art.8 al.2 LAT ne sont utilisées que pour sécuriser les nouvelles aires centrales. Par conséquent, il n'est pas adéquat d'utiliser cet instrument : il est tout simplement trop puissant pour la zone 15 LAT.

La mise en place d'un contenu superposé peut être intéressante. Ce contenu superposé prendrait la forme du corridor, et demanderait, à l'instar de la mise en inventaire, des mesures bien spécifiques à mettre en œuvre pour sécuriser l'IE. Ici, il est possible de s'inspirer de ce que fait Lausanne pour ses révisions des PACom. Par exemple, un contenu superposé imposant une plus grande compensation écologique dans la zone LAT 15 situé à l'intérieur du périmètre du corridor peut être envisagé. Cela a le mérite de ne pas modifier le PACom en cours de révision, mais simplement d'ajouter des restrictions supplémentaires. Le type de zone superposée, ici « 5909 autres zones superposées » selon NORMAT2, est intéressante, car il offre une certaine liberté dans la création du nouveau contenu superposée. Il serait donc possible de créer des restrictions « à la carte » en faveur de l'IE.

Ce contenu superposé pourrait être utilisé de manière plus large, et pas uniquement pour la zone 15 LAT. En effet, il est envisageable de concevoir un contenu superposé couvrant l'entièreté du corridor. Il doit cependant préciser les différentes mesures à mettre en place ainsi que les restrictions d'utilisation du sol, en fonction de l'affectation primaire. Par exemple :

- Pour la zone à bâtir 15 LAT, les restrictions sont celles citées précédemment ;
- Pour la zone agricole 16 LAT, il peut s'agir d'incitations à mettre en œuvre des mesures de réseau écologique, des BrP, ou d'exploiter extensivement dans le périmètre du corridor monnayant une compensation plus importante pour l'exploitant. Il peut aussi s'agir d'incitations à ce que l'exploitation au sein du périmètre du corridor ne compromette pas la fonctionnalité du corridor ;
- Pour la zone 17 LAT, il n'y a, à priori, pas de nouvelles restrictions à mettre en place, puisque celles existantes sont déjà suffisamment contraignantes ;
- Pour la zone forestière 18 LAT, il s'agirait de prendre en compte l'IE et de garantir sa fonctionnalité dans la gestion et l'exploitation forestière.

Les différentes mesures propres à chaque affectation doivent être discutées et validées par les services cantonaux concernés (DGAV, DGTL, DGE-FORET notamment).

Ainsi, pour la zone 15 LAT, le Canton dispose d'une marge de manœuvre très réduite. Ses meilleurs instruments semblent être l'inventaire des éléments de mise en réseau, la création d'une zone

superposée, ou encore d'essayer d'inciter les communes - d'une façon ou d'une autre - à intégrer dès maintenant une modification des PACom, afin de sécuriser l'IE par une compensation écologique élevée.

Zone agricole 16 LAT

La zone agricole 16 LAT du corridor se situe entre les deux villages, ainsi qu'entre Échallens et le Bois aux Allemands. Pour cette affectation, il est complexe d'imposer des restrictions à l'aide des outils spécifiques. En effet, les deux instruments reposent sur le volontariat ; les exploitants ne sont donc pas tenus de les utiliser.

Néanmoins, des mesures incitatives permettent aux exploitants de s'approprier l'IE et de devenir acteurs de cette dernière. Ils vont donc s'investir de façon plus directe et concrète. Ainsi, ces instruments, notamment les projets de mise en réseau écologique et les futurs projets BrP, sont des pistes à privilégier. Dans le cadre du corridor sélectionné, il est donc recommandé de discuter avec les agriculteurs afin de les inciter à :

- S'intégrer aux projets (réseau écologique et/ou BrP), si ce n'est pas déjà le cas ;
- Mettre en place des mesures spécifiques à la protection de la biodiversité et de la sécurisation de l'IE ;
- À placer ces mesures au sein du périmètre du corridor de l'IE.

Les projets CQP ne sont pas à prioriser, étant donné que les mesures qu'ils proposent sont relativement peu orientées vers la promotion ou la protection de la biodiversité, en comparaison avec les projets de mise en réseau écologique ou BrP.

Le Canton doit donc passer d'un rôle passif à un rôle proactif : c'est à lui d'aller démarcher les exploitants. Si cela ne suffit pas, l'utilisation d'instruments génériques peut également être envisagée. Là encore, le PACom, le PAC, la décision de classement et la fiche de projet art.8 al.2 LAT ne sont pas les plus appropriés. En effet, la zone agricole de ce corridor ne présente pas une importance cantonale. Les périmètres à sécuriser dans ce secteur sont des aires de mise en réseau, dont l'importance est locale. De plus, la décision de classement doit nécessairement porter sur un objet inscrit à un inventaire ; or, dans la zone agricole, il n'y a aucun objet inventorié.

La mise à l'inventaire des éléments de mise en réseau peut être intéressante bien qu'il soit nécessaire de démontrer que le périmètre du futur objet de l'inventaire soit d'importance cantonale ou régionale. Cette mise en inventaire ne rend pas la parcelle inexploitable pour l'agriculteur, mais elle permet d'imposer une exploitation compatible avec la fonctionnalité de l'IE. Diverses mesures peuvent être exigées, et celles-ci peuvent s'inspirer des projets de mise en réseau, BrP voir CQP. Par exemple : l'exploitant peut être tenu de pratiquer une agriculture extensive ou d'intégrer des structures favorables à la biodiversité (gouille d'eau, tas de bois, pierriers, etc.).

En somme, la mise à l'inventaire peut remplacer les outils spécifiques à la zone agricole lorsque ceux-ci ne sont pas utilisés volontairement par les exploitants. D'ailleurs, cela peut également être une piste d'incitation pour le Canton : encourager les exploitants à participer aux projets de mise en réseau, BrP, voir CQP, sous peine de voir leurs parcelles être inscrites à l'inventaire – ce qui aurait des effets similaires, mais sans les contributions financières. Néanmoins, recourir à ce type de menace peut s'avérer discutable et entacherait l'image de l'État auprès des agriculteurs. Par conséquent, ce type de contrainte ne doit être utilisé qu'en cas de dernier recours, et seulement si les parcelles concernées

sont cruciales à la fonctionnalité de l'IE. Enfin, il ne faut pas oublier que le Canton n'a que jusqu'en 2027 pour inscrire ces surfaces à l'inventaire.

Enfin, comme nous l'avons vu précédemment, le contenu superposé peut aussi constituer un moyen pertinent pour sécuriser l'IE en zone agricole.

La zone 17 LAT présente dans le corridor ne nécessite pas de protection supplémentaire dans le cadre de la sécurisation de l'IE, les mesures existantes étant considérées comme suffisantes.

Aire forestière 18 LAT

Finalement, il reste la zone forestière 18 LAT. Comme il a déjà été expliqué dans ce document, la législation et les réglementations forestières permettent déjà de tenir compte de la protection de la biodiversité dans la gestion et la planification forestières. Il n'y a donc, à priori, pas grand-chose à mettre en place, la biodiversité étant déjà bien protégée en zone forestière.

Cependant, il est possible que les mesures actuellement appliquées en forêt ne soient pas suffisantes pour garantir la fonctionnalité de l'IE, notamment dans les forêts d'exploitation. À cela s'ajoute la volonté de la DGE-FORET que des outils spécifiques à la zone forestière soient utilisés pour sécuriser l'IE en forêt. Pour cette raison, seuls les outils spécifiques à la zone forestière 18 LAT sont ici analysés, les autres outils ayant peu de chance d'être utilisés et acceptés par la DGE-FORET.

Dans le corridor d'intérêt, les zones forestières 18 LAT se situent dans deux massifs forestiers : le long du *Talent* et dans le *Bois aux Allemands*. Une seule parcelle présente une surface suffisamment importante (~72 ha) pour faire obligatoirement l'objet d'un PGFo (minimum 20 ha). Cette parcelle est située dans le Bois aux Allemands. Toutefois, il n'est pas clair si les autres parcelles sont également incluses dans un PGFo ou non. tant donné le manque d'information à ce sujet, il convient de partir du principe qu'un seul PGFo existe, celui de la grande parcelle du Bois aux Allemands.

De plus, la zone forestière 18 LAT ne concerne qu'un nombre limité de parcelles (une vingtaine au total), mais elles sont toutes en mains privées. Ceci suppose qu'il faut négocier avec, au maximum, autant de propriétaires. Par conséquent, en plus de réviser le PGFo de la grande parcelle du Bois aux Allemands, il faut également créer au minimum un PGFo supplémentaire, par exemple qui recouvre l'ensemble des forêts le long du Talent, afin d'y intégrer des mesures et des objectifs visant à sécuriser l'IE.

Malheureusement, la création du nouveau PGFo est purement volontaire, le Canton ne peut pas obliger les propriétaires des petites parcelles à établir un tel plan. Cela implique un travail d'information, voire d'incitation, à mener, sans garantie de succès. En outre, la négociation avec les propriétaires et la mise en place du PGFo prennent un certain temps. Par conséquent, compte tenu de tous ces désavantages liés à la création de ce(s) nouveau(x) PGFo, il n'est pas recommandé de recourir à cet instrument.

Néanmoins, bien que n'ayant pas accès à cette donnée, il est possible qu'il existe un ou plusieurs PGFo pour les forêts sur les petites parcelles du corridor. Si tel est le cas, il est alors pertinent de travailler avec cet instrument. Le PGFo étant un outil opérationnel, il constitue un levier adapté pour inscrire des mesures afin de sécuriser l'IE. De plus, si les PGFo existent déjà, leur modification est plus rapide et simple que la création d'un nouveau plan.

Si travailler avec les PGFo n'est pas possible, alors le PDFo peut être une piste intéressante. Le PDFo pour le corridor est celui du 8^{ème} arrondissement. Il date de 2014, par conséquent il ne sera pas révisé

avant une dizaine d'années. Néanmoins des modifications peuvent être apportées à ce document si la situation l'exige. L'intégration de la fonctionnalité et la sécurisation de l'IE peut être une de ces situations. En le modifiant de la sorte, toutes les forêts de cet arrondissement doivent tenir compte de l'IE dans leur exploitation. L'avantage est qu'il n'y a qu'un document à modifier. De plus, ce document prend déjà en considération le REC, ce qui devrait limiter les oppositions à l'intégration de l'IE dans le PDFo. En revanche, ce plan étant élaboré par l'ensemble des acteurs de la région (propriétaires, communes, Canton, associations, etc.), un important travail d'information et de communication est nécessaire. En effet, il est nécessaire que l'ensemble des acteurs comprennent les enjeux de l'IE et les implications concrètes d'une telle modification avant de pouvoir modifier le PDFo.

Le dernier instrument spécifique à la zone forestière, à savoir la réserve forestière, semble peu pertinent dans le cas d'étude. Il s'agit de l'instrument le plus efficace d'un point de vue écologique, puisqu'il interdit toute intervention ou exploitation au sein du périmètre. Toutefois, il repose sur le volontariat et implique des contraintes très importantes. Par ailleurs, comme évoqué précédemment, les réserves forestières sont principalement utilisées pour sécuriser des aires centrales. Or, il n'y a pas de nouvelle aire centrale en zone forestière dans ce corridor. En conséquence, l'utilisation de cet outil apparaît disproportionnée dans le cas de ce corridor, d'autant plus qu'il peut être difficile de convaincre les propriétaires d'adhérer à ce genre de projet.

Enfin, l'utilisation d'un contenu superposé, tel que présenté précédemment, reste une piste à envisager.

Conclusion du cas d'étude

Voici un récapitulatif des instruments les plus adéquats pour sécuriser l'IE au sein du corridor :

- De manière générale pour l'ensemble du corridor :
 - L'utilisation combinée de l'ERE et d'un contenu superposé intégrant des mesures spécifiques à chaque affectation semble être l'approche la plus pertinente.
- Si la mise en œuvre du contenu superposé n'est pas possible, il convient d'utiliser des outils pour chaque affectation :
 - Pour la zone à bâtir 15 LAT :
 - Utilisation de la mise à l'inventaire des éléments de mise en réseau ;
 - Ou incitation financière auprès des communes afin d'instaurer une compensation écologique renforcée.
 - Pour la zone agricole 16 LAT :
 - Incitation à participer aux projets de mise en réseau / BrP ;
 - En cas d'échec, recours à la mise en inventaire comme levier de sécurisation.
 - Pour la zone protégée 17 LAT :
 - Aucun instrument supplémentaire à utiliser ; les mesures existantes sont suffisantes.
 - Pour la zone forestière 18 LAT :
 - Si les PGFo existent déjà et recouvrent l'ensemble des aires forestières nécessaires à l'IE, il convient de les utiliser pour intégrer les mesures de sécurisation de l'IE ;
 - En l'absence de PGFo, recours au PDFo de la région.

7. Conclusion

Au vu des résultats fournis par ce travail de mémoire, il est possible de répondre aux différentes questions posées dans la partie **3.Problématiques et hypothèses**.

Qu'est-ce que l'infrastructure écologique ? et Pourquoi est-il important de la protéger et de la sécuriser ?

L'IE est d'une importance primordiale pour la protection de la biodiversité. Il s'agit d'un réseau d'aires permettant aux différentes espèces de se déplacer à travers le territoire et d'accomplir leur cycle écologique. Il joue un rôle central pour la préservation de la biodiversité et son adaptation au changement climatique. Au-delà des avantages pour la biodiversité, elle fournit également de nombreux services écosystémiques pour la population et de manière générale pour toute la société.

Où se situent ces éléments sur le territoire cantonal ?

Le canton de Vaud s'attelle à l'élaboration de son IE. Cette dernière couvre une part importante du territoire. Cependant, l'évolution de la modélisation étant très rapide – elle change pratiquement tous les mois –, les données utilisées dans le cadre de ce travail ne représentent déjà plus la modélisation la plus récente. Aussi la précision de la modélisation présentée n'est pas optimale. Il n'est donc pas possible de répondre avec exactitude, à l'heure actuelle, à cette question. Cependant, les travaux de modélisation sont en bonne voie et sont proches de leur finalisation.

Certaines données sont facilement trouvables alors que d'autres sont plus difficiles à obtenir ou imprécises, notamment les données sur les propriétaires et la délimitation du Commun d'Assens, ce qui péjore la qualité des résultats proposés. La majorité des données nécessaire à ce travail proviennent du Canton, les autres ont été fournies par les experts. Dans le cadre plus général de l'IE, certaines données utiles pour la modélisation sont d'échelle fédérale (données WSL, Infofauna, etc.). Il n'y a donc pas qu'un seul fournisseur de données. Il faut parfois justifier, dans la pesée des intérêts, l'emplacement des aires pour l'IE, c'est pourquoi il est crucial que les bases de données soient régulièrement mises à jour et disponibles. Une représentation juste et cohérente de l'IE est nécessaire pour un projet aussi vaste et complexe que celui-ci, car cela représente son impact concret sur le territoire.

Comment protéger les éléments clés et avec quels avantages ou inconvénients techniques et pratiques ?

Le Canton possède une quinzaine d'outils de planification et d'aménagement mobilisable pour la sécurisation de l'IE. Cependant, certains ne sont concrètement pas pertinents ou efficaces, à l'image des outils de la zone à bâtir 15 LAT par exemple. Les principaux freins sont l'acceptabilité sociale ou politique, le temps de mise en œuvre, la dépendance aux PACom ou le fait que certains outils soient basés sur le volontariat.

La majorité des ressources d'action telles que représenté par Knoepfel(105), se retrouvent dans le cas de la sécurisation de l'IE : la ressource juridique, humaine, monétaire, cognitive, interactive, confiance, temporelle, et majoritaire (Cf.**Annexe 10.9**). Cela démontre la complexité de ce projet car il mêle des ressources diverses et variées, rendant l'action publique complexe.

Néanmoins, le Canton possède assez d'instruments pour pouvoir sécuriser son IE rapidement, si la volonté politique suit. Cependant, cette volonté politique peut faire débat, notamment au regard du refus du Grand Conseil d'accorder le financement de 15 million de CHF prévu dans le plan climat cantonal pour la mise en œuvre de l'IE, lors de sa séance du mardi 17.06.25 (106).

Qui sont les parties prenantes pouvant agir pour assurer rapidement la protection des éléments-clés ?

L'IE étant très couvrante, de nombreux acteurs sont concernés par celle-ci. Parmi tous les acteurs, le Canton en est le principal, notamment au travers de la DGE et de la DGTL. C'est le Canton qui actionne la majorité des instruments, qui peut coordonner les différents acteurs ou qui régit la majorité des législations régulant l'IE. Les autres acteurs sont les communes, les exploitants agricoles mais également les propriétaires (forestier notamment) et, dans une moindre mesure, la Confédération. Ces derniers sont en général des acteurs secondaires dans la sécurisation de l'IE mais peuvent être principaux selon l'outil analysé. De par la multiplicité des acteurs, un travail conséquent d'information, de coopération et de coordination est à mener avec tous les acteurs pour pouvoir sécuriser l'IE sur toutes les affectations.

Avec l'exemple de Fribourg, il est clair que le Canton de Vaud n'est pas le seul à chercher comment sécuriser son IE et que cette question est loin d'être résolue.

Finalement, il est légitime de se demander si l'objectif de placer 15-20% du territoire cantonale dans l'IE est suffisant lorsque les scientifiques estiment qu'une IE est fonctionnelle à partir de 30% du territoire (71). Ainsi, bien que répondant à la volonté de la Confédération, ce pourcentage risque de ne pas être suffisant pour atteindre le but initial de la démarche : protéger la biodiversité. L'Etat de Vaud pourrait essayer de s'inspirer des objectifs du canton de Genève par exemple, où ce dernier veut que 17% de son territoire soit en périmètre protégé et 13% supplémentaire du territoire en corridors fonctionnel pour la biodiversité d'ici 2030 (107), ce qui place 30% du territoire dans l'IE.

8. Remerciement

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde gratitude envers mon professeur encadrant et mes encadrantes de stage, M. Léonard Verest, Mme Nadia Bruyndonckx et Mme Rebecca Lyon Stanton pour leur accompagnement attentif, leur bienveillance, la richesse de leurs conseils, leurs expertises, leurs relectures minutieuses, et surtout pour leur patience à toute épreuve.

Je remercie également M. Bombenger et Mme Kodjovi pour la tenue du Master et du suivi de la mise en place du travail de mémoire.

Mes remerciements vont également aux différents services qui m'ont accueilli et intégré pour ce stage, à savoir la DGE-BIODIV et la DGTL-DIPS.

Un merci tout particulier à mes colocataires de bureau de la DGE-BIODIV, Messieurs Franco Ciardo et Dominique Iseli, pour leurs informations, explications, et leurs petites anecdotes partagées lors des pauses !

Enfin, je veux adresser toute ma reconnaissance à mes proches qui ont su me soutenir et encouragé tout du long de ce travail.

9. Bibliographie

9.1. Articles et documents

1. Meadows DH, Meadows DL, Randers J, Behrens WW. The Limits to Growth [Internet]. 1972 [cité 24 févr 2025]. Disponible sur: <https://www.library.dartmouth.edu/digital/digital-collections/limits-growth>
2. Nations U. United Nations. United Nations; [cité 16 janv 2025]. La Convention sur la diversité biologique | Nations Unies. Disponible sur: <https://www.un.org/fr/observances/biological-diversity-day/convention>
3. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. IUCN Red List of Threatened Species. 2025 [cité 4 mars 2025]. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponible sur: <https://www.iucnredlist.org/fr>
4. World Economic Forum [Internet]. 2025 [cité 24 janv 2025]. These are the biggest risks we face now and in the next 10 years. Disponible sur: <https://www.weforum.org/stories/2025/01/global-risks-report-2025-bleak-predictions/>
5. Ceballos G, Ehrlich PR, Barnosky AD, García A, Pringle RM, Palmer TM. Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Sci Adv.* 19 juin 2015;1(5):e1400253.
6. Krauss J, Bommarco R, Guardiola M, Heikkinen RK, Helm A, Kuussaari M, et al. Habitat fragmentation causes immediate and time-delayed biodiversity loss at different trophic levels. *Ecol Lett.* mai 2010;13(5):597-605.
7. Davis M, Keighley M, Naumann S, Graf A. Green Infrastructure and urban biodiversity: overview and city level examples. ETC/BD report to the EEA. 2015. Eur Environ Agency. 7 août 2015;50.
8. Office Française de la biodiversité. www.ofb.gouv.fr. [cité 25 févr 2025]. La biodiversité en danger. Disponible sur: <https://www.ofb.gouv.fr/pourquoi-parler-de-biodiversite/la-biodiversite-en-danger>
9. Convention on Wetlands Secretariat. La Convention sur les zones humides. 2025 [cité 16 janv 2025]. Accueil | The Convention on Wetlands, La Convention sur les zones humides. Disponible sur: <https://www.ramsar.org/fr>
10. CITES [Internet]. 2025 [cité 16 janv 2025]. La CITES en bref | CITES. Disponible sur: <https://cites.org/fra/disc/what.php>
11. Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage [Internet]. 2019 [cité 16 janv 2025]. 40 Years of CMS - 1979-2019 | CMS. Disponible sur: <https://www.cms.int/fr/node/17492>
12. Conseil de l'Europe. Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. 2025 [cité 16 janv 2025]. Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. Disponible sur: <https://www.coe.int/fr/web/bern-convention>

13. Unit B. The Biosafety Clearing-House (BCH). Secretariat of the Convention on Biological Diversity; 2025 [cité 16 janv 2025]. The Cartagena Protocol on Biosafety. Disponible sur: <https://bch.cbd.int/protocol>
14. OFEV O fédéral de l'environnement. Accords internationaux [Internet]. 2023 [cité 16 janv 2025]. Disponible sur: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/biodiversite/politique/biodiversite--affaires-internationales/accords-internationaux.html>
15. Unit B. The Nagoya Protocol on Access and Benefit-sharing [Internet]. Secretariat of the Convention on Biological Diversity; 2024 [cité 16 janv 2025]. Disponible sur: <https://www.cbd.int/abs>
16. Nations U. United Nations. United Nations; 2023 [cité 16 janv 2025]. Objectifs de développement durable : 17 objectifs pour transformer notre monde | Nations Unies. Disponible sur: <https://www.un.org/fr/exhibit/odd-17-objectifs-pour-transformer-notre-monde>
17. Unit B. Plan stratégique 2011-2020 pour la diversité biologique, incluant les Objectifs d'Aichi pour la biodiversité. Secretariat of the Convention on Biological Diversity; 2020 [cité 16 janv 2025]. Objectifs d'Aichi pour la biodiversité. Disponible sur: <https://www.cbd.int/sp/targets>
18. Angold PG, Sadler JP, Hill MO, Pullin A, Rushton S, Austin K, et al. Biodiversity in urban habitat patches. *Sci TOTAL Environ.* 1 mai 2006;360(1-3):196-204.
19. Lynch AJ. Creating Effective Urban Greenways and Stepping-stones: Four Critical Gaps in Habitat Connectivity Planning Research. *J Plan Lit.* 1 mai 2019;34(2):131-55.
20. Horváth Z, Ptacnik R, Vad CF, Chase JM. Habitat loss over six decades accelerates regional and local biodiversity loss via changing landscape connectance. *Ecol Lett.* 2019;22(6):1019-27.
21. Maxwell SL, Fuller RA, Brooks TM, Watson JEM. Biodiversity: The ravages of guns, nets and bulldozers. *Nature.* août 2016;536(7615):143-5.
22. Zaręba A. Multifunctional and Multiscale Aspects of Green Infrastructure in Contemporary Research. PRN Polit Process [Internet]. 11 juin 2014 [cité 14 janv 2025]; Disponible sur: <https://www.semanticscholar.org/paper/Multifunctional-and-Multiscale-Aspects-of-Green-in-Zar%C4%99ba/46e4a024c9212d94f0fba102dc71583cf5a350a8>
23. Hodgson JA, Thomas CD, Wintle BA, Moilanen A. Climate change, connectivity and conservation decision making: back to basics. *J Appl Ecol.* 2009;46(5):964-9.
24. Gonzalez A, Mouquet N, Loreau M. Biodiversity as spatial insurance: The effects of habitat fragmentation and dispersal on ecosystem functioning. In: *Biodiversity, Ecosystem Functioning and Ecosystem Services.* 2009. p. 134-46.
25. Kang W, Minor ES, Park CR, Lee D. Effects of habitat structure, human disturbance, and habitat connectivity on urban forest bird communities. *Urban Ecosyst.* 1 sept 2015;18(3):857-70.
26. Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique. 2030 Targets (with Guidance Notes) [Internet]. Secretariat of the Convention on Biological Diversity; 2022 [cité 27 janv 2025]. Disponible sur: <https://www.cbd.int/gbf/targets>

27. Forman RTT, Godron M. *Landscape Ecology*. illustré. Wiley; 1986. 644 p.
28. Forman RTT, Wilson EO. *Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions* [Internet]. Cambridge University Press; 1995 [cité 20 janv 2025]. Disponible sur: <https://www.cambridge.org/highereducation/books/land-mosaics/802680A6A7DA2CF9D80A2DD115D2CD4F>
29. Saura S, Bodin Ö, Fortin MJ. Stepping stones are crucial for species' long-distance dispersal and range expansion through habitat networks. *J Appl Ecol*. 2014;51(1):171-82.
30. Leidner AK, Haddad NM. Combining measures of dispersal to identify conservation strategies in fragmented landscapes. *Conserv Biol J Soc Conserv Biol*. oct 2011;25(5):1022-31.
31. Baum KA, Haynes KJ, Dilleuth FP, Cronin JT. The Matrix Enhances the Effectiveness of Corridors and Stepping Stones. *Ecology*. 2004;85(10):2671-6.
32. van Langevelde F, Claassen F, Schotman A. Two strategies for conservation planning in human-dominated landscapes. *Landsc Urban Plan*. 15 févr 2002;58(2):281-95.
33. Rudd H, Vala J, Schaefer V. Importance of Backyard Habitat in a Comprehensive Biodiversity Conservation Strategy: A Connectivity Analysis of Urban Green Spaces. *Restor Ecol*. 2002;10(2):368-75.
34. Beninde J, Veith M, Hochkirch A. Biodiversity in cities needs space: a meta-analysis of factors determining intra-urban biodiversity variation. *Ecol Lett*. juin 2015;18(6):581-92.
35. Etat de Genève. ge.ch. [cité 20 janv 2025]. Destination Voies vertes. Disponible sur: <https://www.ge.ch/node/19439>
36. Green infrastructure - European Commission [Internet]. 2025 [cité 14 janv 2025]. Disponible sur: https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/green-infrastructure_en
37. Salici A. Greenways as a Sustainable Urban Planning Strategy. In: *Advances in Landscape Architecture* [Internet]. IntechOpen; 2013 [cité 20 janv 2025]. p. 940. Disponible sur: <https://www.intechopen.com/chapters/45409>
38. Turner T. Greenway planning in Britain: recent work and future plans. *Landsc Urban Plan*. 30 avr 2006;76(1):240-51.
39. Bryant MM. Urban landscape conservation and the role of ecological greenways at local and metropolitan scales. *Landsc Urban Plan*. 30 avr 2006;76(1):23-44.
40. Fábos JG. Greenway planning in the United States: its origins and recent case studies. *Landsc Urban Plan*. 30 mai 2004;68(2):321-42.
41. Etat de Vaud. LOI sur la protection du patrimoine naturel et paysager [Internet]. 450.11 août 30, 2022. Disponible sur: <https://prestations.vd.ch/pub/blv-publication/actes/consolide/450.11?key=1674132795060&id=4a786a8c-4557-4af3-8af3-8f3e90811acf>

42. Schiller A, Horn SP. Wildlife conservation in urban greenways of the mid-southeastern United States. *Urban Ecosyst.* 1 juin 1997;1(2):103-16.
43. Mason J, Moorman C, Hess G, Sinclair K. Designing suburban greenways to provide habitat for forest-breeding birds. *Landsc Urban Plan.* 28 mars 2007;80(1):153-64.
44. Austin GD. Multi-Functional Ecological Corridors in Urban Development. *Spaces Flows Int J Urban ExtraUrban Stud.* 2012;2(3):211-28.
45. Kohut SM, Hess GR, Moorman CE. Avian use of suburban greenways as stopover habitat. *Urban Ecosyst.* 1 déc 2009;12(4):487-502.
46. Noss RF. Landscape Connectivity: Different Functions at Different Scales. [Internet]. Corvallis Environmental Research Lab., OR.; 1990 [cité 20 janv 2025]. Report No.: PB90246372. Disponible sur:
<https://ntrl.ntis.gov/NTRL/dashboard/searchResults/titleDetail/PB90246372.xhtml>
47. White JG, Antos MJ, Fitzsimons JA, Palmer GC. Non-uniform bird assemblages in urban environments: the influence of streetscape vegetation. *Landsc Urban Plan.* 28 mars 2005;71(2):123-35.
48. Plue J, Kimberley A, Bullock JM, Hellemans B, Hooftman DAP, Krickl P, et al. Green infrastructure can promote plant functional connectivity in a grassland species around fragmented semi-natural grasslands in NW-Europe. *ECOGRAPHY.* oct 2022;2022(10):e06290.
49. Bonthoux S, Brun M, Di Pietro F, Greulich S, Bouché-Pillon S. How can wastelands promote biodiversity in cities? A review. *Landsc Urban Plan.* 1 déc 2014;132:79-88.
50. Nieuwenhuijsen MJ. Green Infrastructure and Health. In: Fielding JE, éditeur. *ANNUAL REVIEW OF PUBLIC HEALTH, VOL 42, 2021* [Internet]. Palo Alto: Annual Reviews; 2021 [cité 23 janv 2025]. p. 317-28. Disponible sur:
<https://www.webofscience.com/api/gateway?GWVersion=2&SrcAuth=DynamicDOIBook&SrcApp=WOS&KeyAID=10.1146%2Fannurev-publhealth-090419-102511&DestApp=DOI&SrcAppSID=EUW1ED0E0Bn2leL4YojsIPPOWlkST&SrcJTitle=ANNUAL+REVIEW+OF+PUBLIC+HEALTH%2C+VOL+42%2C+2021&DestDOIRegistrantName=Annual+Reviews>
51. Wolch JR, Byrne J, Newell JP. Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities « just green enough ». *Landsc URBAN Plan.* mai 2014;125:234-44.
52. Tzoulas K, Korpela K, Venn S, Yli-Pelkonen V, Kazmierczak A, Niemela J, et al. Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review. *Landsc URBAN Plan.* 20 juin 2007;81(3):167-78.
53. Landscape Institute. Green Infrastructure an integrated approach to land use [Internet]. 2013. Disponible sur: https://www.landscapeinstitute.org/wp-content/uploads/2016/03/Green-Infrastructure_an-integrated-approach-to-land-use.pdf
54. Shade C, Kremer P, Rockwell JS, Henderson KG. The effects of urban development and current green infrastructure policy on future climate change resilience. *Ecol Soc.* déc 2020;25(4):37.

55. Coutts C, Hahn M. Green Infrastructure, Ecosystem Services, and Human Health. *Int J Environ Res Public Health*. août 2015;12(8):9768-98.
56. Erickson DL. The relationship of historic city form and contemporary greenway implementation: a comparison of Milwaukee, Wisconsin (USA) and Ottawa, Ontario (Canada). *Landsc Urban Plan*. 30 mai 2004;68(2):199-221.
57. von Döhren P, Haase D. Ecosystem disservices research: A review of the state of the art with a focus on cities. *Ecol Indic*. 1 mai 2015;52:490-7.
58. Lyytimäki J, Sipilä M. Hopping on one leg – The challenge of ecosystem disservices for urban green management. *Urban For Urban Green*. 1 janv 2009;8(4):309-15.
59. Taylor J, Paine C, FitzGibbon J. From greenbelt to greenways: four Canadian case studies. *Landsc Urban Plan*. 1 oct 1995;33(1):47-64.
60. Future RT. RTF | Rethinking The Future. 2024 [cité 23 janv 2025]. Garden City Concept (1898-1902) by Ebenezer Howard: A Pioneering Vision in Conceptual Urban Planning Theories. Disponible sur: <https://www.re-thinkingthefuture.com/articles/garden-city-concept-1898-1902-by-ebenezer-howard/>
61. Ndubisi F, DeMeo T, Ditto ND. Environmentally sensitive areas: a template for developing greenway corridors. *Landsc Urban Plan*. 1 oct 1995;33(1):159-77.
62. Erickson DL. The relationship of historic city form and contemporary greenway implementation: a comparison of Milwaukee, Wisconsin (USA) and Ottawa, Ontario (Canada). *Landsc Urban Plan*. 30 mai 2004;68(2):199-221.
63. Maruani T, Amit-Cohen I. The effectiveness of the protection of riparian landscapes in Israel. *Land Use Policy*. 1 oct 2009;26(4):911-8.
64. Colding J, Lundberg J, Folke C. Incorporating Green-Area User Groups in Urban Ecosystem Management. *Ambio*. 2006;35(5):237-44.
65. OFEV, Office fédéral de l'environnement. Manuel sur les conventions-programmes 2025-2028 dans le domaine de l'environnement [Internet]. 2023. Disponible sur: <https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/recht/uv-umwelt-vollzug/handbuch-programmvereinbarungen-im-umweltbereich-2025-2028.pdf.download.pdf/manuel-sur-les-conventions-programmes-2025-2028-dans-le-domaine-de-l-environnement.pdf>
66. OFEV O fédéral de l'environnement. www.bafu.admin.ch. 2023 [cité 13 juin 2025]. Espèces et milieux menacés en Suisse. Disponible sur: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-biodiversitaet/biodiversitaet--publikationen/publikationen-biodiversitaet/gefaehrdete-arten-in-der-schweiz.html>
67. OFEV O fédéral de l'environnement. Biodiversité en Suisse [Internet]. 2023 [cité 27 févr 2025]. Disponible sur: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-biodiversitaet/biodiversitaet--publikationen/publikationen-biodiversitaet/biodiversitaet-schweiz-zustand-entwicklung.html>

68. 17 objectifs de développement durable [Internet]. [cité 24 janv 2025]. Disponible sur: <https://www.eda.admin.ch/agenda2030/fr/home/agenda-2030/die-17-ziele-fuer-eine-nachhaltige-entwicklung.html>
69. OFEV O fédéral de l'environnement. Infrastructure écologique Guide de travail pour la planification cantonale Convention-programme 2020-2024 [Internet]. 2021 [cité 20 oct 2024]. Disponible sur: https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/biodiversitaet/fachinfo-daten/oekologische-infrastruktur.pdf.download.pdf/%C3%96l_Arbeitshilfe_BAFU_v1.00_F.pdf
70. OFEV O fédéral de l'environnement. Stratégie Biodiversité Suisse [Internet]. 2012 [cité 27 janv 2025]. Disponible sur: https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/biodiversitaet/ud-umwelt-diverses/strategie_biodiversitaetschweiz.pdf.download.pdf/strategie_biodiversitesuisse.pdf
71. Guntern J, Lachat T, Pauli D, Fischer M. Rapport de projet (en allemand): Surface requise pour la conservation de la biodiversité et des services écosystémiques en Suisse [Internet]. Forum Biodiversité Suisse, Académie des sciences naturelles (SCNAT); 2013 [cité 2 déc 2024]. Disponible sur: <https://scnat.ch/fr/id/ecFqS>
72. OFEV O fédéral de l'environnement. Conception «Paysage suisse» [Internet]. 2020 [cité 27 janv 2025]. Disponible sur: https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/landschaft/uw-umwelt-wissen/landschaftskonzept-schweiz-2020.pdf.download.pdf/fr_BAFU_UI-2011_LKS_bf.pdf
73. Fisher Montavon + associés. Plan d'action Biodiversité Vaud- Mesure S2. Sécurisation des surfaces de valeur pour la biodiversité par l'aménagement du territoire. Analyse et recommandations opérationnelles. 2022 nov p. 36.
74. OFEV O fédéral de l'environnement. Stratégie Biodiversité Suisse et plan d'action [Internet]. [cité 20 oct 2024]. Disponible sur: <https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/biodiversitaet/fachinfo-daten/aktionsplan-strategie-biodiversitaet-schweiz.pdf.download.pdf/Strat%C3%A9gie%20Biodiversit%C3%A9%20Suisse%20plan%20d'action.pdf>
75. ge.ch [Internet]. [cité 20 oct 2024]. Stratégie Biodiversité Genève-2030 et Plan d'action. Disponible sur: <https://www.ge.ch/node/7302>
76. Direction Générale de l'Environnement DGE DB et P. Plan d'action biodiversité 2019-2030 [Internet]. 2019. Disponible sur: https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/faune_nature/fichiers_pdf/PA_Biodiversite/Plan-action-Biodiversite-web.pdf
77. Etat de Vaud. PLAN DIRECTEUR CANTONAL - un projet pour le Canton de Vaud. Volume 2 : volet opérationnel. 2007.
78. Etat de Vaud. Mesure E22. PDCn -Adaptation 4 quater - 11.11.2022 Concilier nature loisirs et sécurité [Internet]. 2022 [cité 2 déc 2024]. Disponible sur: https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/territoire/amenagement/PDCn/Contenu_de_taille/E22_Reseau_ecologique_cantonal.pdf

79. Plan d'action biodiversité 2019-2030 [Internet]. [cité 29 nov 2024]. Disponible sur: https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/faune_nature/fichiers_pdf/PA_Biodiversite/Plan-action-Biodiversite-web.pdf
80. Programme de législature 2022-2027 | État de Vaud [Internet]. [cité 18 nov 2024]. Disponible sur: <https://www.vd.ch/ce/programme-de-legislature-2022-2027>
81. Etat de Vaud. Protection renforcée de la nature et du paysage. Feuille des Avis Officiels du canton de Vaud [Internet]. 27 juill 2021 [cité 10 févr 2025];(60). Disponible sur: <https://www.faovd.ch/actualite/618/protection-renforcee-de-la-nature-et-du-paysage/>
82. Direction Générale du Territoire et du Logement. Monitoring du PDCn 2008 [Internet]. 2020. Disponible sur: https://vd.pdcn.ch/fileadmin/user_upload/Publications/PDCn_2008_Monitoring_3.4.8.pdf
83. OFEV O fédéral de l'environnement. Compensation écologique [Internet]. 2022 [cité 2 avr 2025]. Disponible sur: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-biodiversitaet/nachhaltige-nutzung-der-biodiversitaet/oekologischer-ausgleich.html>
84. Etat de Vaud. Règlement d'application de la loi du 30 août 2022 sur la protection du patrimoine naturel et paysager [Internet]. 450.11.1 mai 29, 2024. Disponible sur: <https://prestations.vd.ch/pub/blv-publication/actes/consolide/450.11.1?key=1719986812576&id=703fefb4-b0c2-4e02-88c7-4a64d62b628d>
85. webmaster@lausanne.ch B de la communication W& multimédia –. Site officiel de la Ville de Lausanne. 2024 [cité 2 juin 2025]. Modification du Plan général d'affectation (MPGA). Disponible sur: <https://www.lausanne.ch/officiel/grands-projets/lausanne-2030/plan-affectation-communal-pacom/modification-pga>
86. Ville de Lausanne. Règlement du plan général d'affectation [Internet]. 2006. Disponible sur: <https://www.lausanne.ch/apps/actualites/Next/serve.php?id=65&kind=recueil>
87. Ville de Morges. Ville de Morges - Révision du Plan d'affectation communal [Internet]. 2025 [cité 23 mai 2025]. Disponible sur: <https://www.morges.ch/vivre-a-morges/urbanisme-et-constructions/planification-communale/revision-du-plan-d-affectation-communal-8977>
88. AGRIDEA, Station ornithologique Suisse, Institut de recherche de l'agriculture biologique FiBL. agrinatur.ch. 2025 [cité 8 avr 2025]. Agrinatur – la biodiversité sur l'exploitation agricole - BrP. Disponible sur: <https://www.agrinatur.ch/fr/outils/brp>
89. OFAG. Office fédérale de l'agriculture OFAG. 2025 [cité 8 avr 2025]. Contribution pour la biodiversité régionale et la qualité du paysage (BrP) - publication de la directive. Disponible sur: <https://www.blw.admin.ch/fr/publication-de-la-directive-brp>
90. Prométerre. Prométerre. 2025 [cité 15 mai 2025]. Prométerre, qui sommes-nous? Disponible sur: <https://www.prometerre.ch/pages/qui-sommes-nous>
91. Prométerre. Contribution à la qualité du paysage et réseaux écologiques - Prométerre [Internet]. 2025 [cité 4 avr 2025]. Disponible sur:

- <https://www.prometerre.ch/prestations/projets-et-acquisitions-de-references/contribution-a-la-qualite-de-paysage>
92. Degonda J. Échange de mail sur les projets de qualité paysage et de mise en réseau écologique. 2025.
93. État de Vaud. Site officiel de l'État de Vaud. 2025 [cité 4 avr 2025]. Réseaux écologiques. Disponible sur: <https://www.vd.ch/economie/agriculture-et-viticulture/contributions-et-aides-financieres-agricoles/reseaux-ecologiques>
94. Oberli F. Échange de mail sur les contribution pour la biodiversité régionale et la qualité du paysage. 2025.
95. État de Vaud. Site officiel de l'État de Vaud. 2025 [cité 1 avr 2025]. Planification forestière. Disponible sur: <https://www.vd.ch/environnement/foret/gestion-de-la-foret/planification-forestiere>
96. Etat de Vaud. LOI forestière [Internet]. 921.01 mai 8, 2012. Disponible sur: <https://prestations.vd.ch/pub/blv-publication/actes/consolide/921.01?key=1660740617450&id=41b5f7b0-9b3b-49f4-bbd8-32e09cde5ac5>
97. État de Vaud. Réserves forestières [Internet]. 2025 [cité 1 avr 2025]. Disponible sur: <https://www.vd.ch/environnement/foret/la-foret-vaudoise/biodiversite/reserves-forestieres>
98. Direction Générale de l'Environnement DGE I cantonale des forêts. Directive cantonale relative à la « Biodiversité en forêt » CP 2020-2024 [Internet]. 2019 [cité 12 mai 2025]. Disponible sur: https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/forets/fichiers_pdf/Biodiv_Foret/Directive_2020-2024_sign%C3%A9_final.pdf
99. Etat de Vaud. Site officiel de l'État de Vaud. 2025 [cité 20 mars 2025]. Plan d'affectation cantonal. Disponible sur: <https://www.vd.ch/territoire-et-construction/amenagement-du-territoire/plan-daffectation-cantonal>
100. Etat de Vaud. LOI sur l'aménagement du territoire et les constructions [Internet]. 700.11 déc 4, 1985. Disponible sur: <https://prestations.vd.ch/pub/blv-publication/#/actes/consolide/700.11?key=1745574339811&id=94980419-1c0b-4c3e-bf5d-6d37d57902ec>
101. Confédération suisse. Loi fédérale sur la protection des eaux [Internet]. 814.20 janv 24, 1991. Disponible sur: https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1992/1860_1860_1860/fr
102. Confédération suisse. Ordonnance sur la protection des eaux [Internet]. 814.201 oct 28, 1998. Disponible sur: https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1998/2863_2863_2863/fr
103. État de Vaud. Site officiel de l'État de Vaud. 2025 [cité 27 mai 2025]. Communiqué du Conseil d'Etat. Comptes déficitaires : le Conseil d'Etat doit activer la loi sur l'assainissement financier et décide de mesures immédiates. Disponible sur: <https://www.vd.ch/actualites/communiques-de-presse-de-letat-de-vaud/detail/communiquer/comptes-deficitaires-le-conseil-detat-doit-activer-la-loi-sur-l-assainissement-financier-et-decide-de-mesures-immediates>

104. État de Vaud. Site officiel de l'État de Vaud. 2025 [cité 5 mai 2025]. La forêt vaudoise. Disponible sur: <https://www.vd.ch/environnement/foret/la-foret-vaudoise-1>
105. Knoepfel P. Les ressources d'action publique, vers une nouvelle lecture du pouvoir [Internet]. Seismo. 2017 [cité 30 nov 2024]. 324 p. Disponible sur: https://www.schulthess.com/buchshop/detail/ISBN-9782883510807/Knoepfel-Peter/Les-ressources-daction-publique?srsId=AfmBOooocJJoJT_pij_6m1i1_NKRUIBPfga0A8irI9MBoj2LSlwdCOyM
106. ATS Agence télégraphique suisse. Blick. 2025 [cité 19 juin 2025]. Vaud: Le Plan climat perd une bataille cruciale. Disponible sur: <https://www.blick.ch/fr/suisse/romande/15-millions-passent-a-la-trappe-un-refus-a-une-voix-pres-met-fin-a-un-projet-ecologique-majeur-pour-le-canton-de-vaud-id20969697.html>
107. Etat de Genève. ArcGIS StoryMaps. 2024 [cité 2 déc 2024]. Une infrastructure écologique renforcée. Disponible sur: <https://storymaps.arcgis.com/stories/79cedcd51f4f410b8045817ab48e2c30>

9.2. Images

Image de la Corégone du Léman :

https://www.bing.com/ck/a?!&p=8467d70ba30acb94c149f435f7013173815d618c9692e45d4256e01323484f7eJmldHM9MTc0MDM1NTlwMA&ptn=3&ver=2&hsh=4&fclid=08a2b828-2edc-66a2-3c78-ad142f666715&u=a1L2ltYWdlcy9zZWFiY2g_Rk9STT1JQVJSVEgmcT1jb3JlZ29udXMraGllbWFsaXM&ntb=1

Image de l'Olivier de Sainte-Hélène :

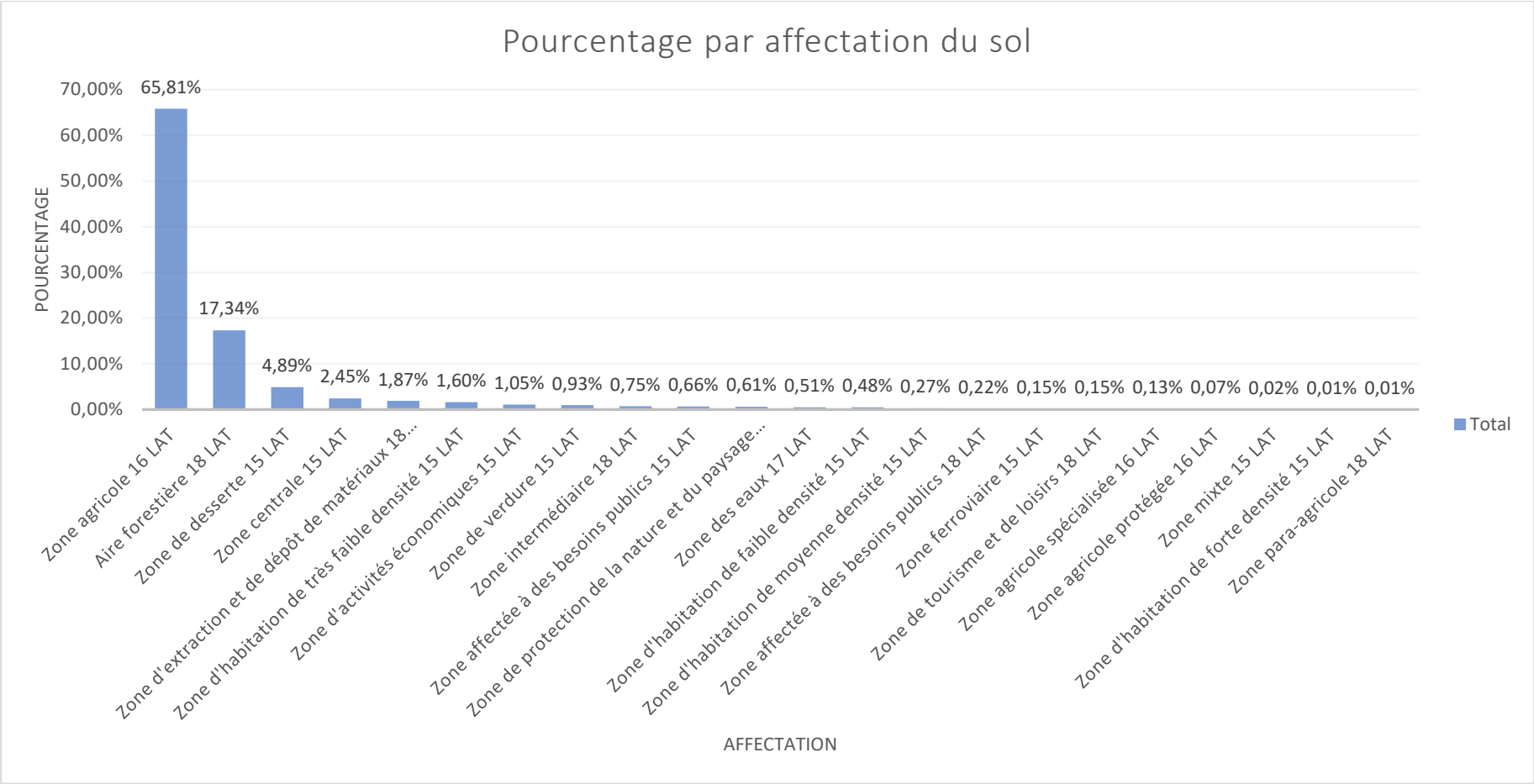
<https://th.bing.com/th/id/R.76446e684c71a11f2d9c388956657438?rik=TmoMqC6v%2bctuvQ&riu=http%3a%2f%2fsainthelenaisland.info%2fendemicssthelenaoliveflowers.jpg&ehk=KEO2UrwwCnjBcxx6BQvkMqJdFlgxXmUQpDFqWGsLYIQ%3d&risl=&pid=ImgRaw&r=0>

Image de la « Splendid Poison Frog » : <https://wir.iucnredlist.org/K02MXwZB-D5RldB-c9h.jpg>

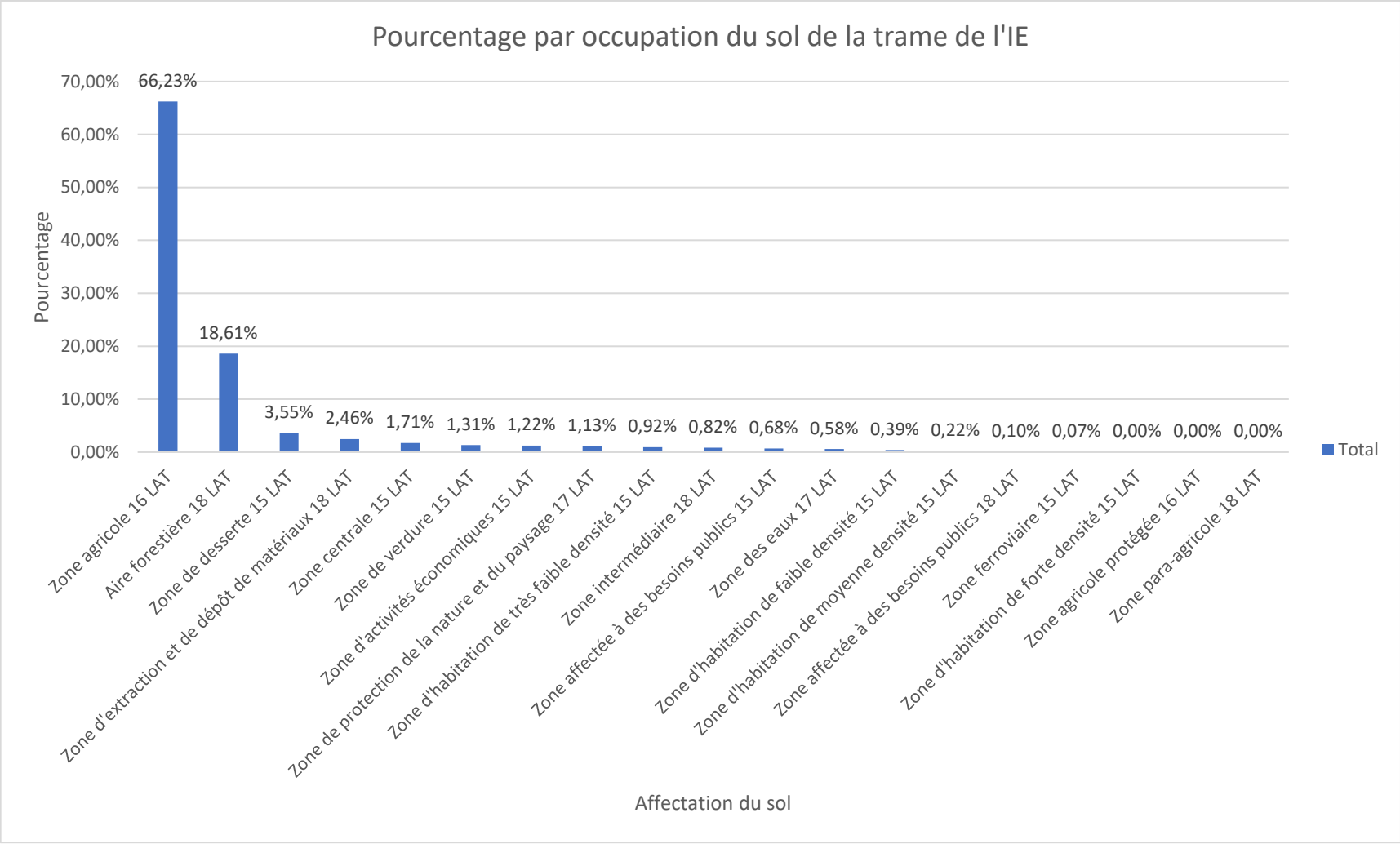
Image du Poo-uli : <https://hawaiibirdguide.com/wp-content/uploads/2023/07/po%CA%BBouli-perched-on-a-mans-hand.jpg>

10. Annexes

10.1. Graphique de l'affectation du sol dans le périmètre du Commun d'Assens, en pourcentage :



10.2. Graphique de l'affectation du sol dans le périmètre de l'IE



10.3. Exemple d'ancienne fiche de projet (Décharge Echatelards)

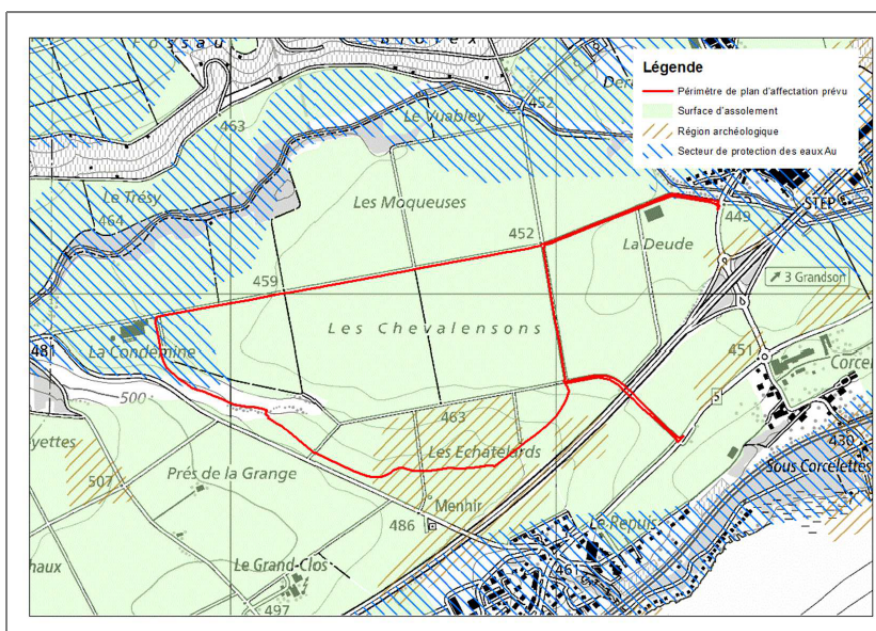


Direction générale du territoire et
du logement

Projets à incidences importantes inscrits dans l'adaptation 4ter du PDCn

F42 – Décharge type A, B, D et E

Les Echatelards - Commune de Grandson



Chiffres-clés :	
Changement temporaire de la zone d'affectation agricole	Zone d'extraction et de dépôt de matériaux 18 LAT : ≈ 52 ha
Emprise sur les surfaces d'assollement	≈ 50 ha (51,7 ha restitués après remise en état)
Parcelles concernées	n°767, n°768, n°910, n°911, n°1398, n°1399, n°1403, n°1404, n°1412, n°1417, n°1418, n°1419, n°1420, n°1423, n°1424, n°1445, n°1449, n°1482, n°1487, DP33, DP42, DP43, DP45, DP46, DP48, DP49, DP70, DP72, DP78, DP79, DP89, DP90

Avancement du projet	
Stade de procédure	Enquête publique ouverte le 17.11.2018 Seconde enquête prévue en 2021
Approbation probable du plan	2022



Direction générale du territoire et du logement

1. Programme

Le but du plan d'affectation cantonal (PAC) n°367 « Les Echatelards » est la réalisation et l'exploitation d'une décharge de type A (matériaux d'excavation), B (matériaux inertes), D (mâchefers) et E (matériaux pollués).

Le PAC modifiera temporairement l'affectation du sol en vue d'y implanter la décharge. Après exploitation par étapes, le site sera remis en état et retournera en zone agricole avec la restitution de sol de qualité compatible avec les surfaces d'assolement (SDA).

Le projet prévoit le dépôt de déchets de type A, B, D et E d'un volume total d'environ 4.6 mio de m³, au lieu-dit « Les Echatelards » sur la commune de Grandson.

Il a été mis à l'enquête publique en 2018. Une nouvelle mise à l'enquête publique est rendue nécessaire, suite à la révision du plan de gestion des déchets (PGD) entrée en vigueur en 2020 et à la prise en compte de certains griefs émis lors de l'enquête publique, qui ont conduit à des modifications du projet.

Les communes territoriales concernées ont pu se prononcer sur ce projet lors de la mise en consultation des révisions 2020 du PGD et du plan sectoriel des décharges (PSDC), lors de la première mise à l'enquête publique du PAC, ainsi que dans le cadre de la phase d'élaboration du nouveau PAC valant permis de construire, à laquelle elles sont associées.

2. Justification du besoin et coordination avec les cantons voisins

Le PGD et le PSDC révisés, entrés en vigueur en 2020 présentent, en prenant en compte le principe d'entraide intercantonale pour le cas particulier des décharges de type D et E (40% des besoins vaudois), les besoins en stockage définitif suivants :

- décharge de type A : 1'750'000t/an ou 1'000'000m³/an ;
- décharge de type B : 400'000t/an ou 270'000 m³/an ;
- décharge de type D : 101'000t/an ou ~65'000 m³/an (dans ce cas particulier, il s'agit de la quantité de scories devant faire l'objet d'un traitement adéquat avant stockage définitif) ;
- décharge de type E : 90'500 t/an ou ~ 65'000 m³/an.

Il convient de signaler que les besoins cantonaux en stockage définitif pour les déchets de type A sont, en moyenne ces trois dernières années, de l'ordre de 2 mio de m³ et de l'ordre de 430'000 m³ pour les déchets de type B.

Actuellement, les sites de « Sur Crusilles » à Valeyres-sous-Montagny et du « Lessus » à Ollon sont autorisés à stocker les résidus d'incinération des ordures ménagères (Mâchefers - déchets de type D). Les capacités vaudoises pour ce stockage définitif seront épuisées à l'horizon 2023-2024. Aucune décharge de type E n'est actuellement à disposition sur le territoire cantonal ; ces déchets sont actuellement évacués vers d'autres cantons, notamment Berne et Fribourg.

Afin de disposer de filières d'élimination pour ces types de déchets, le site de décharge « Les Echatelards » figure au PGD adopté par le Conseil d'Etat le 18 novembre 2020 en tant que site prioritaire.

Par ailleurs, une coordination romande en matière de planification des décharges de types D et E est instaurée. Il ressort d'un récent rapport intercantional¹ que la partie sud-ouest de la Romandie (GE-VD-VS-FR) doit planifier à court terme de nouvelles capacités sous peine d'être confrontée à une pénurie généralisée.

¹ CIRTD – Planification des décharges de types D et E en Suisse romande – Etat de situation fin 2018



Direction générale du territoire et du logement

Il est également important de mentionner, qu'une convention de collaboration intercantonale avec le Canton de Neuchâtel a été ratifiée le 5 septembre 2018. Cette dernière prévoit que « *les décharges de types A, B, D et E du périmètre Nord vaudois, telle que celle projetée aux Echatelards à Grandson, pourront servir au stockage définitif de déchets provenant du Canton de Neuchâtel* ».

3. Optimisation de l'implantation

Dans le cas des décharges de type D et E, une analyse multicritères à l'échelle intercantonale a été menée en 2011² par la Commission intercantonale romande pour le traitement des déchets (CIRTD), dans le but de localiser les sites favorables à une implantation. A l'issue de cette étude, 70 secteurs, dont 25 sur le canton de Vaud, ont été sélectionnés comme étant favorables à l'implantation d'une décharge de type D et E.

Sur cette base et conformément à l'article 4 alinéa 1 lettre d de l'Ordonnance fédérale sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED), le PSDC a été élaboré par le Canton pour faire partie intégrante du PGD. Ce plan identifie les sites les plus aptes à accueillir de nouvelles décharges, sur la base de diverses investigations et études, notamment géologiques et hydrogéologiques, mais aussi de critères environnementaux et d'aménagement du territoire, comme la qualité et la situation du site, son accessibilité ou la protection des eaux.

Cinq sites potentiels de décharges de type D et E ont été retenus et considérés comme prioritaires dans le PGD, dont deux sont issus de la recherche de sites citée plus haut :

- le site de Sur Crusille, à Valeyres-sous-Montagny, actuellement en exploitation pour des déchets de type D ;
- le site du Lessus, à Ollon, actuellement en exploitation pour des déchets de type D ;
- le site du Clensy à Oulens-sous-Echallens, actuellement en exploitation pour des déchets de type C uniquement ;
- le site des Echatelards à Grandson ;
- le site de la Vernette à Daillens et Oulens-sous-Echallens.

Le site des Echatelards présente plusieurs avantages. La géologie du site et les volumes disponibles permettent une grande flexibilité d'exploitation. Par ailleurs, le site se situe à proximité de la zone industrielle de la Poissine sur laquelle l'entreprise dispose d'un raccordement ferroviaire, un port et un site de traitement des déchets de chantier. La part modale « rail » représente 50 à 70%.

4. Conformité du projet aux planifications supérieures

Le plan directeur cantonal (PDCn) en vigueur traite les sites de stockage (décharges) dans la stratégie F « Assurer à long terme la valorisation des ressources ». Le projet s'inscrit dans les objectifs de la mesure F42 du PDCn.

Le site des Echatelards est répertorié dans le PSDC et inscrit en tant que site prioritaire au PGD, tous deux adoptés en novembre 2020 par le Conseil d'Etat. Le PGD répond à l'art.31 de la loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE) et à l'art.4 de l'OLED.

² « Evaluation des besoins de la suisse romande en capacité de stockage définitif en décharge bioactive – Analyses multicritères-recensement des secteurs les plus favorables à l'implantation d'une décharge bioactive », rapport CSD n° VD04242, 17.05.2011, CIRTD



Direction générale du territoire et
du logement

5. Incidences des projets sur le territoire et l'environnement

Sur la base de la liste présentée en annexe, les incidences du projet sur le territoire et l'environnement sont :

- **Surfaces d'assolement** : le projet a des impacts temporaires importants sur les SDA. La mise en œuvre de la stratégie cantonale des surfaces d'assolement adoptée par le Conseil d'Etat le 21 juin 2017 prévoyait un chantier lié aux zones d'affectation temporaires que sont les carrières, gravières et décharges. Ce dernier a abouti à l'élaboration d'une liste de sites prioritaires et une méthodologie de décompte des SDA touchées et remises en état. Le projet fait partie de cette liste et intègre la nouvelle méthodologie de décompte des SDA précitée.

Le contingent cantonal des SDA est actuellement garanti. La réalisation de ce projet est donc possible. Les terrains concernés devront être remis en état et restitués aux SDA, au terme de leur exploitation.

- **Région archéologique** : le sud du périmètre du projet est situé sur une partie de la région archéologique 117/308, qui comprend un menhir préhistorique, ainsi que des vestiges d'un probable établissement gallo-romain. Le périmètre du PAC a été établi de sorte à exclure le menhir et à conserver sa position dominante à l'issue de l'exploitation. Cette région archéologique fait l'objet d'une attention particulière. L'exploitation a été éloignée du menhir et des sondages archéologiques seront réalisés avant le début de l'exploitation.
- **Dangers naturels** : le site est très partiellement exposé à un danger indicatif de glissement permanent. Aucune mesure n'a été jugée nécessaire.
- **Secteur de protection des eaux** : une partie du PAC 367 se situe en secteur Au de protection des eaux. Ceci implique une organisation des casiers de la décharge avec seulement des casiers de type A dans cette zone.

6. Pesée des intérêts au niveau de la planification cantonale

Les investigations qui ont permis d'aboutir à la sélection du site des Echatelards intégraient différents critères notamment environnementaux et d'aménagement du territoire. En résumé, les critères déterminants ont notamment été : l'accessibilité par la route et le rail, l'éloignement des habitations et le faible impact environnemental (bruit, protection de la nature, protection des eaux, paysage, archéologie, etc.).

Les études d'avant-projet ont permis d'identifier les contraintes du site et de dégager les mesures de protection nécessaires. Les choix définis dans ce cadre (cf. chapitre 5) permettent de prendre en compte les intérêts en présence, tout en minimisant les impacts du projet sur le territoire et l'environnement.

Afin d'assurer la conformité du projet, le dossier a été soumis préalablement à la Commission interdépartementale pour la protection de l'environnement (CIPE), puis à l'examen préalable des services concernés de l'Etat qui ont tous émis des préavis positifs. Pour le surplus, un groupe de suivi réunissant des parties prenantes telles que les associations de protection de l'environnement a été mis en place.



Direction générale du territoire et
du logement

7. Références

- PAC 367, rapport 47 OAT et rapport d'impact sur l'environnement, biol conseils SA (2021)
- CIRTD – Planification des décharges de types D et E en Suisse romande – Etat de situation fin 2018
- Evaluation des besoins de la Suisse romande en capacité de stockage définitif en décharge bioactive – Analyses multicritères-recensement des secteurs les plus favorables à l'implantation d'une décharge bioactive, rapport CSD no VD04242, 17.05.2011, CIRTD

PDCn : mesures concernées	E13, E22, F12, F42
---------------------------	--------------------

Etat de coordination		
☐ Information préalable	☐ Coordination en cours	☒ Coordination réglée

1^{er} septembre 2021



Direction générale du territoire et
du logement

Annexe : conflits d'intérêts potentiels

1.1 Incidences sur les inventaires à effet contraignant

- ☐ Forêt
- ☐ Inventaire des zones alluviales
- ☐ Inventaire des hauts-marais
- ☐ Inventaire des bas-marais
- ☐ Inventaire des sites de reproduction des batraciens
- ☐ Inventaire des sites marécageux
- ☐ Prairie et pâturage secs
- ☐ Inventaire des réserves d'oiseaux d'eau et migrateurs
- ☐ Décision de classement pour les monuments naturels et les sites
- ☐ Plan de protection de Lavaux
- ☐ Plans d'affectation cantonaux
- ☐ Zone de protection des eaux souterraines (S1, S2, PP)
- ☐ Zone protégée inscrite dans un plan d'affectation

1.2 Incidences sur les inventaires à effet d'alerte

- ☐ Inventaire des paysages, sites et monuments d'importance nationale
- ☐ Sites d'intérêt national ISOS
- ☐ Inventaire fédéral des districts francs
- ☐ Inventaire cantonal des monuments naturels et des sites
- ☐ Réseau écologique cantonal
- ☐ Réseau cantonal des lacs et cours d'eau
- ☐ Réserve naturelle publique
- ☐ Réserve de faune
- ☒ Région archéologique
- ☐ Zone de protection des eaux souterraines (S3)
- ☒ Surfaces d'assolement
- ☐ OPAM
- ☒ Secteur de protection des eaux

1.3 Risques liés aux dangers naturels

- ☐ Inondations par les crues
- ☐ Laves torrentielles



**Direction générale du territoire et
du logement**

- ☒ Glissements de terrain permanents
- ☒ Terrains instables, régions de glissement
- ☐ Glissements de terrains spontanés
- ☐ Chutes de pierres et blocs
- ☐ Eboulements
- ☐ Effondrements
- ☐ Avalanches

1.4 Génération de trafic

- ☐ Installation à forte fréquentation
- ☐ Localisation hors des périmètres de centre
- ☐ Localisation hors des aires d'accessibilité en transports publics

1.5 Conflits potentiels avec les infrastructures existantes et en projet

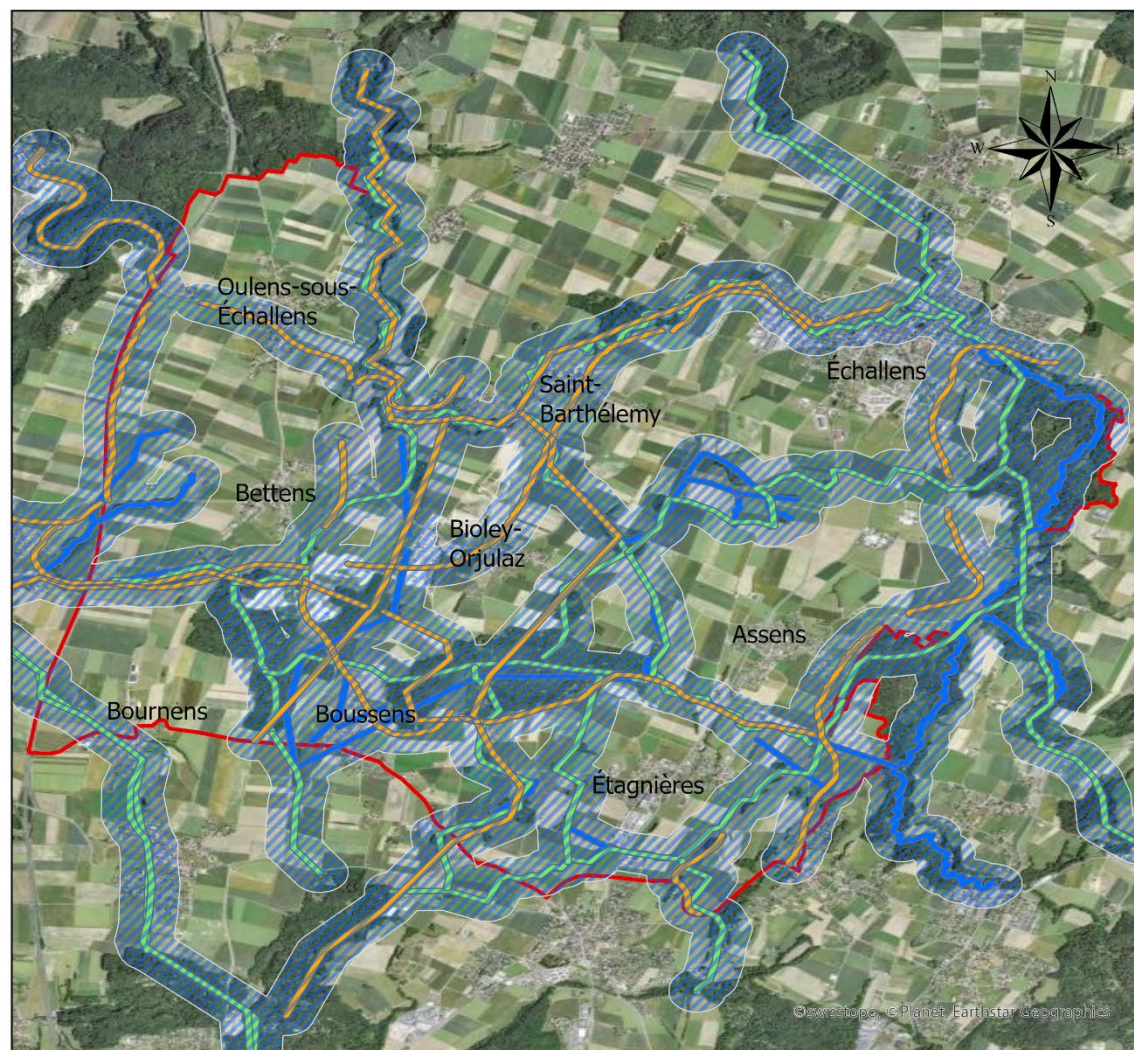
- ☐ Infrastructures ferroviaires
- ☐ Infrastructures routières
- ☐ Infrastructures publiques
- ☐ Centrales hydroélectriques
- ☐ Parcs éoliens
- ☐ Décharges contrôlées (sites potentiels)
- ☐ Autres installations d'élimination et de recyclage des déchets
- ☐ Carrières et gravières
- ☐ Installations militaires
- ☐ Infrastructures aéronautiques
- ☐ Lignes à haute et moyenne tension
- ☐ Sites stratégiques et pôles de développement

1.6 Conformité aux exigences du PDCn liées à l'urbanisation

- ☐ Densités
- ☐ Possibilités de développement accordées par la mesure A11
- ☐ Territoire d'urbanisation

10.4. Les différentes trames de l'IE sur le Commun d'Assens

Trames de l'infrastructure écologique sur le commun d'Assens



0 0.75 1.5 3 Kilomètres

Légende

Commun d'Assens Infrastructure écologique



Trames de l'IE



Humide



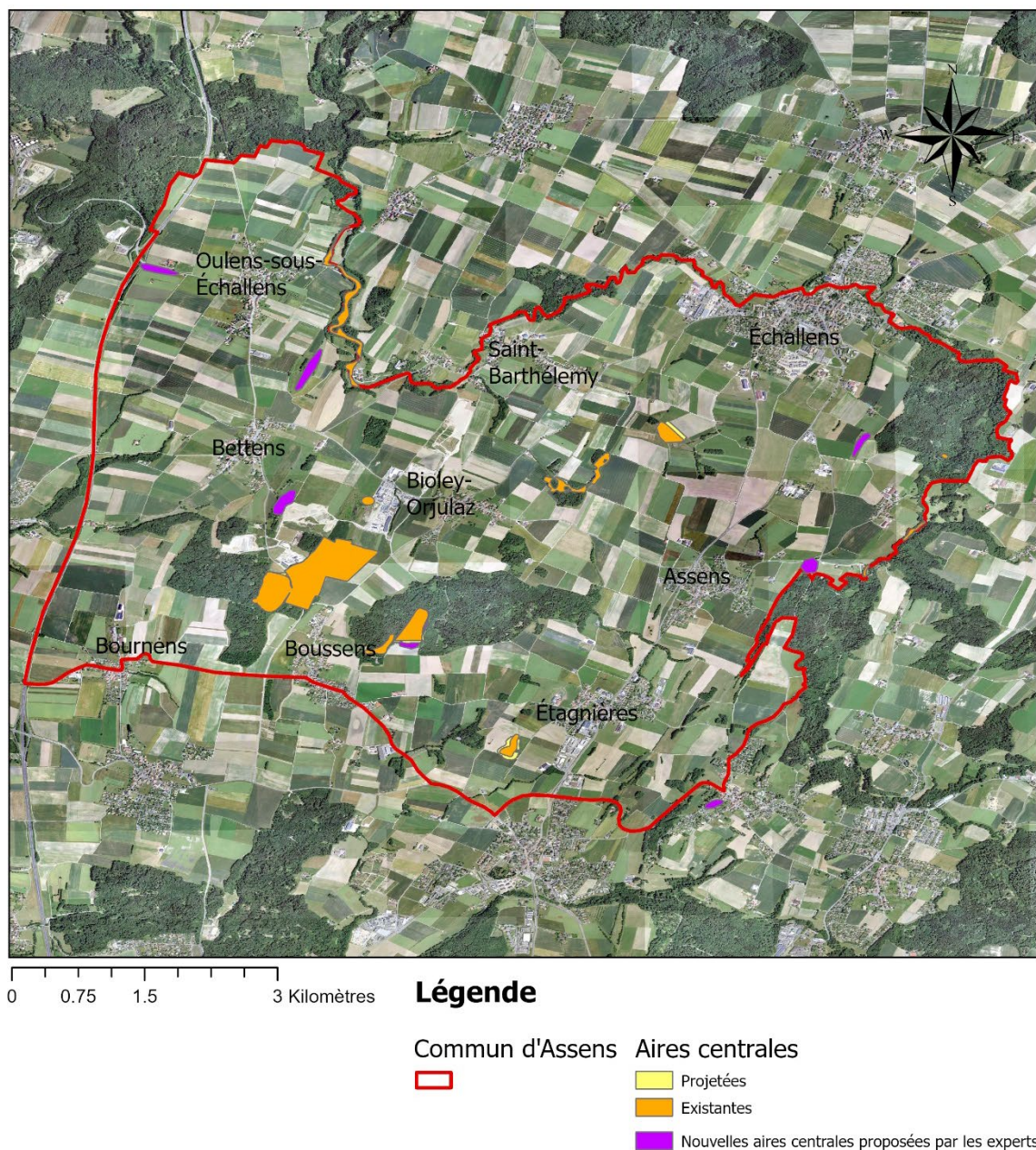
Mosaïque



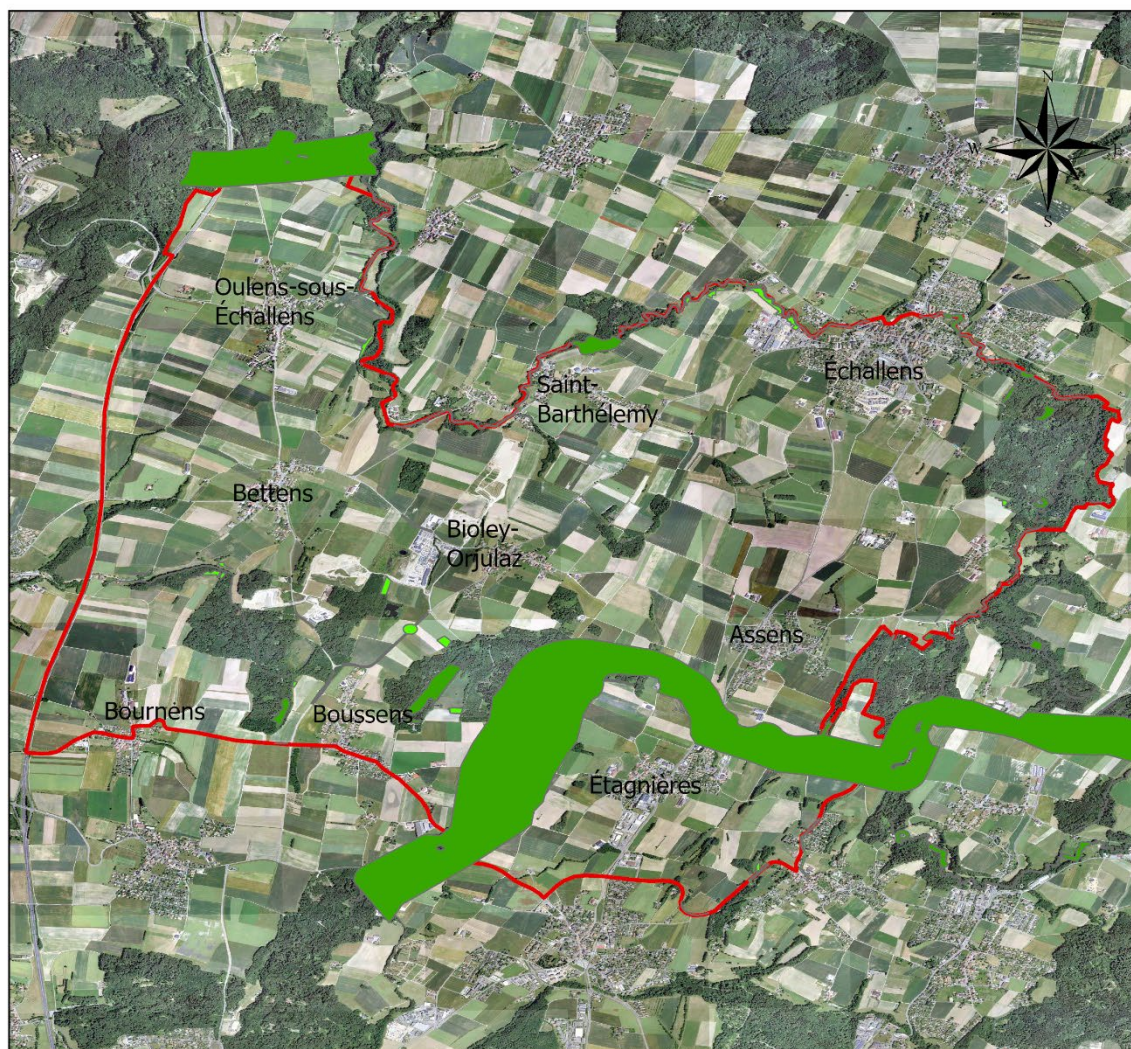
Sèche

10.5. Cartes des aires centrales et des aires de mise en réseau

Aires centrales de l'IE



Aires de mise en réseau de l'IE



0 0.75 1.5 3 Kilomètres

Légende

Commun d'Assens Aires de mise en réseau

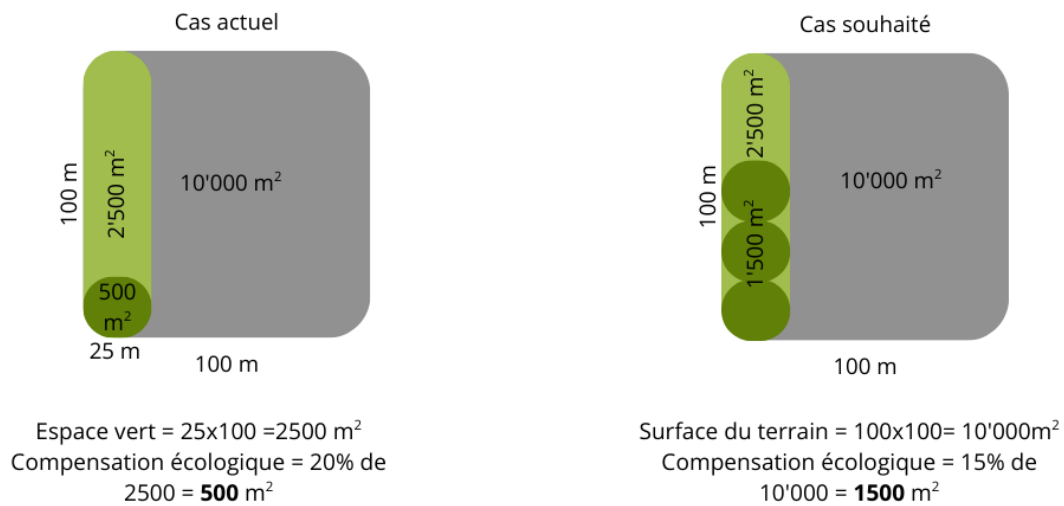


Projetées

Existantes

10.7. Exemple de compensation écologique Lausanoise

Changement du calcul de la compensation écologique



10.8. Résumé de l'utilisation des différents instruments

Les instruments sont résumés dans le tableau ci-dessous, avec leurs points forts et faibles respectifs. Les instruments sont classés en fonction de l'affectation dont ils dépendent (en couleur, dans la colonne des instruments : gris pour la zone à bâtir, orange pour la zone agricole, bleu pour la zone protégée, vert pour la zone forestière et blanc pour les outils génériques).

Instruments	Points forts	Points faibles	Unité de l'IE visée
Compensation écologique	- Déjà utilisée par certaines communes - Oblige un pourcentage minimum de compensation - Permet de garantir des espaces pour la biodiversité en zone à bâtir - Modifiable par type de zone à bâtir - Utilisable en parallèle à l'ISV - Ancrage Cantonal - Moyenne/longue durée	- Dépend des PACom - Pas de taux minimum requis à l'échelle cantonale, chaque commune fait à sa manière - Dépend de la volonté politique de la commune - Utilisation à l'opportunité	Aire de mise en réseau
Indice de surface verte	- Impose un taux de surface verte minimum - Garantit des espaces pour la biodiversité en zone à bâtir - Déjà utilisé par certaines communes - Modifiable par type de zone à bâtir - Peut être utilisé en parallèle à la compensation écologique - Moyenne à longue durée	- Aucun ancrage cantonal - Dépend des PACom - Chaque commune est libre de l'utiliser ou non - Peu utilisé à l'heure actuelle - Dépend de la volonté politique de la commune - Utilisation à l'opportunité	Aire de mise en réseau
Zone réservée	- Très contraignante - Indépendant des PACom	- Courte durée, mesure temporaire - Enquête publique avec de potentiel(s) opposition(s) - Peu utilisé, services étatiques frileux à l'idée de l'utiliser	Aire de mise en réseau / Aire centrale

Projet de qualité paysage	- Mise en place de mesure à moyenne durée - Incitation financière - Mesures spécifiques aux régions - Outil rapide à utiliser	- Mesure basé sur le volontariat des exploitants - Les exploitants doivent déjà être inscrits dans un réseau écologique - Outil à caractère paysager avant tout - Les exploitants ne sont pas obligés de mettre en œuvre les mesures en faveur de la biodiversité - Les exploitants ne sont pas obligés de mettre en place les mesures sur le tracé de l'IE - Fonctionne à l'opportunité - Bientôt remplacé par les projets BrP	Aire de mise en réseau
Projet de mise en réseau écologique	- Incitation financière - Mesures à moyenne durée - Mesures dédiées à la biodiversité - Outil rapide à utiliser - Mesures suivies par des biologistes ce qui permet de s'assurer de l'efficacité des mesures	- Basé sur le volontariat - Les exploitants ne sont pas tenus de faire les mesures dans le tracé de l'IE. - Multiplicité des réseaux écologiques (donc des acteurs) - Fonctionne à l'opportunité - Bientôt remplacé par les projets BrP	Aire de mise en réseau
Zone protégées (ERE)	- Garantit un espace minimum autour des espaces d'eau pour la biodiversité - Ancrage cantonale - PACom et PDCn doivent en tenir compte - Contraignante pour tous - Instrument à longue durée	- Pas obligatoire dans certains cas (forêt, cours d'eau artificiels, ...) - Largeur de l'ERE dépend de nombreux facteurs, le rendant peu efficace en zone à bâtir	Aire centrale / aire de mise en réseau
Plan directeur forestier	- Échelle régionale - Peu de régions (peu de documents à retravailler) - Longue durée de vie	- Contraignant uniquement pour les autorités	Aire de mise en réseau / Aire centrale

	- Permet une coordination importante pour des thématique complexe comme l'IE - REC déjà pris en compte dans les PDFo - Relative diversité des mesures - Documents établit conjointement entre l'État, les propriétaires et organisations intéressées - Doit faire l'objet d'une consultation publique	- La durée de la révision des PDFo peut être longue	
Plan de gestion Forestier	- Instrument opérationnel (document d'exploitation) - Le REC est déjà intégré dans des PGFo - Mesures pouvant être personnalisées au propriétaire - Durée de vie de moyen à long terme	- Echelle locale - Toutes les forêts ne sont pas sujettes à un PGFo - Multiplicité importante des dossiers	Aire de mise en réseau
Réserve forestière	- Outil spécifiquement conçu pour protéger la nature et la biodiversité en milieu forestier - Plusieurs types de réserves - Très restrictif - Peu de réserve en plaine - Aides financières existantes pour les propriétaires	- Echelle locale - Basé sur le volontariat - Fonctionne à l'opportunité - Potentiel conflit financier avec d'autres prestation subventionnées par l'État en forêt	Aire centrale
Plan d'affectation Cantonal	- Contraignant pour tous - Surpasse le PACom - Restriction longue durée - Dernier recours	- Utilisable avec parcimonie - Autorité cantonale frileuse à l'employer - Fait l'objet d'une enquête publique (opposition possible)	Aire centrale

		- Problème d'acceptabilité des communes (révision des PACom en cours) - Volonté politique ?	
Plan d'affectation communal	- Contraignant pour tous - Document central de l'aménagement du territoire	- Révision en cours ou terminée des PACom - Processus long et coûteux - L'actuelle intégration de l'IE dans les PACom dépend de la bonne volonté des communes	Aire centrale / aire de mise en réseau
Mise à l'inventaire	- Contraignant pour tous - Le Canton (DGE) doit préavisier toute intervention dans le périmètre d'un objet mis à l'inventaire - Sécurisation à longue durée - Intéressant dans le contexte de la zone à bâtir - Indépendant de la commune et du PACom	- Date butoir pour inscrire des objets dans l'inventaire (2027) - Potentielle multiplicité des dossiers - Le Canton doit démontrer l'importance régionale de l'objet	Aire centrale /aire de mise en réseau / corridor
Décision de classement	- Plus contraignant que la mise à l'inventaire - Durée illimitée	- Ne peut se faire que sur des objets d'inventaire - L'objet de l'inventaire doit nécessiter une protection supplémentaire - Doit faire soumis à une enquête publique (opposition possible)	Aire centrale
Contenu superposé	- Ajoute des restrictions aux affectations - Ne dépend pas des PACom - Permet une sécurisation potentiellement rapide de l'IE - Diversité des contraintes selon l'affectation, permet une sécurisation ciblée de l'IE	- Il faut spécifier les restrictions selon l'affectation du sol - Un travail important de coordination et coopération entre les différents services est nécessaire	Aire de mise en réseau

	- Peut reprendre des contraintes des autres instruments		
Fiche de projet art.8 al.2 LAT	- Permet de donner un statut en aménagement du territoire aux aires centrales - Liant pour les autorités. Ils doivent en tenir compte dans leur PACom et PDCn	- Ne peut être utilisé que sur des objets qui ont une grande incidence territoriale - Doit être validé par le Conseil d'État et la Confédération - Ne peut être utilisé qu'avec parcimonie - Dépend de la volonté politique	Aire centrale

10.9. Graphique des ressources d'action

