

Mémoire de fin d'études : "La conscience et la représentation graphique du sol vivant en projet de territoire."

Auteur : Stringano, Amina

Promoteur(s) : Pigeon, Virginie

Faculté : Faculté d'Architecture

Diplôme : Master en architecture, à finalité spécialisée en art de bâtir et urbanisme

Année académique : 2021-2022

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/15864>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.



UNIVERSITE DE LIEGE – FACULTE D'ARCHITECTURE

La conscience et la représentation graphique du sol vivant en projet de territoire.

Travail de fin d'études présenté par Amina Stringano en vue de l'obtention du grade de Master en Architecture

-Axe de recherche : Ville, territoire et paysage-

Sous la direction de : Virginie PIGEON

Année académique 2021-2022

Remerciements

Je tiens à remercier ma promotrice, Virginie Pigeon, qui a été plus que disponible, compréhensive et motivante tout le long de la production de ce travail. Je la remercie pour les conseils et la liberté qu'elle m'a donné et qui m'ont permis de faire ce travail de recherche.

Je remercie également, mes professeurs d'atelier de territoire, Martina Barcelloni Corte et Karel Wuytack pour l'aide qu'ils m'ont apporté en atelier, ceci m'a permis de développer le projet qui a contribué en partie à la rédaction de ce travail.

Table des matieres

Introduction	6
1. Chapitre 1 : Le nouveau paradigme de l'anthropocene	8
1.1 Pourquoi et comment changer de paradigme ?	8
1.2 Notre Ancienne vision de la terre, nos actions sur elle et ses réactions	9
1.2.1A ncienne vision	9
1.2.2 Les actions menées sur la terre	10
1.2.3 Réaction de la terre	11
1.3 Le nouveau paradigme.	11
1.3.1Q u'est ce qui définit l'anthropocene	11
1.3.2 La nécessité de redéfinir le monde et politique	13
1.3.3 Outils et pièges de cette nouvelle vision	14
1.4 La politique du « care »	15
1.4.1 Qu'est ce que le care ?	15
1.4.2 Le besoin de représentation graphique du soin	17
1.4.3 Exemple d'exercice scientifique guidé par le soin	18
1.5 La zone critique	18
2. Chapitre 2 : l'interêt du choix du sol vivant	20
2.1L 'ensemble des vivants et nos rapports avec ces derniers	20
2.2C hoix du vivant à analyser.	21
2.3 Le sol est un sujet d'urgence	22
2.4 La place de l'homme par rapport au sol et les connaissances scientifiques du sol vivant	22
3. Chapitre 3 : L'importance de la représentation graphique et le projet de territoire pour le sol vivant	24
3.1 Les complexités de la représentation du sol vivant	24
3.2I mportance de la représentation du territoire dans l'inconscient collectif.	25
3.3 Le rôle graphique de l'architecte dans l'ere anthropocène	26
3.4 Exemple d'outils de représentation graphique	27
3.5 Agir sur le territoire avec le vivant et sa représentation graphique	28
4. Chapitre 4 : Analyse de représentation du sol vivant	31
4.1 critère de choix, d'analyse et de classification	31
4.1.1 critère de choix des images à analyser	31
4.1.2 Methode de classification des images	33
4.1.3 Méthode d'analyse des images	34
4.2 la représentation dans l'art, architecture et paysage	35
4.2.1 Coupe art - biotope garden, un faux paysage naturel	35
4.2.2 Coupe dans le pavillon de respiration et services écosytémiques	38

4.2.3 La nature sauvage en ville et le bloc diagramme	41
4.2.5 Dystopie et sol	46
4.3 la représentation graphique en sciences de la nature	49
4.3.1 Études de vivants décontextualisés	49
4.3.2 L'architecture de la nature, la reproduction des séquoias dans la forêt rouge	51
4.3.3 le langage des arbres.	53
4.4 les représentations graphiques dans des travaux multidisciplinaires	56
4.4.1 La coupe des plantes sur le volcan Chimborazo	56
4.4.2 La coupe en cercles concentriques	59
4.4.3 projet de territoire multidisciplinaire	62
4.5 conclusion des analyses	64
5. Chapitre 5 : Application personnelle	65
5.1 description	65
5.1.1 introduction	65
5.1.2 Le versant sud	67
5.1.3 Le versant nord	70
5.2 Stratégies communes	74
5.3 Conception personnelle	75
6. Conclusion	83
Bibliographie	85
Table des illustrations	88

Introduction

Les projets urbains et projets de territoire nécessitent un certain nombre de documents pour l'analyse, l'élaboration et la présentation du travail. Ils sont représentés en plan, en coupe, ... Cela dit, cette échelle et ce type de projet, demande beaucoup d'analyses autre que spatial, tel que des analyses des sols, de la pollution, de la durée de chaque étape du processus, ... Si ces données sont prises en compte dans le projet de territoire, elles sont présentées et travaillées sous forme de tableaux et textes (Bathla et collab, 2020).

Les documents graphiques de projet de territoire ne représentent pas l'invisible. Que ce soit les flux, le rapport au temps, les vivants,.. Les plans de travail et documents finaux sont vidés de leurs vivants et figés dans une temporalité « finale ». Ceci ne représente pas la réalité du site (Aït- Touati, Arènes, Grégoire, 2020).

L'ouvrage terra forma affirme que nous nous trouvons dans une crise de la représentation, (Aït- Touati, Arènes, Grégoire, 2020) ces dires sont confirmés par ceux de Marin et De Meudler qui expriment le fait que la non représentation de ces facteurs amène à penser qu'ils n'existent pas (Bathla et collab, 2020). Dans une logique de projet écologique, projet dont le but est de rendre place à la nature, dépolluer le sol,... tous ces facteurs à échelles différentes sont importants et devraient avoir une graphie associée au même titre que l'aménagement des bâtiments. La manipulation graphique de ces données permettrait même de créer de nouveaux espaces, car elles ouvrent à de nouvelles perspectives et de nouvelles compréhensions du paysage (Aït-Touati, Arènes, Grégoire, 2020).

Sur toute les données invisibles non représentées dans la graphie de projet d'échelle urbaine, on peut citer le paramètre du temps, celui du sol, celui des flux, des ressources ou encore celui des vivants. Ce travail voudrait se focaliser sur un de ces points, les vivants, les non humains, accompagnés de leurs mouvements, leurs emprises sur le territoire, les variations par rapport à la temporalité et aux cycles,... Ceci à plusieurs échelles et à plusieurs niveaux, en dessous, sur et au dessus du sol. Plus tard dans le travail, un focus sur un type précis de vivant, le sol vivant, sera appliqué. L'objet d'étude est donc le rôle de la représentation graphique du sol vivant dans la compréhension d'un site d'intervention et dans le développement d'une conscience du monde peuplé.

L'anthropocène, est la période présente de nos temps géologique. Elle est définie par les actions et transformations humaines faites sur la biosphère. Cette époque de conscience écologique suit celle de la révolution industrielle, et porte un regard sur les conséquences , néfastes que cette période nous a apporté. Les théories associées à l'anthropocène ont en partie pris sur la place des vivants non humains dans notre monde. C'est par rapport à ce regard et ces théories que ce travail de recherche va s'appuyer. Bien que nous nous trouvons dans l'époque anthropocène, sa conscience et son discours n'est pas encore répandu dans notre société.

Ce travail se veut, par la suite, être une analyse des graphies associées au sol et sol vivant. C'est avec les théories et autres concepts découlant de notre nouvelle époque et la nouvelle vision du monde, que celles ci vont être analysées et critiquées. Enfin, la dernière partie de ce travail concernera la présentation d'un projet personnel fait en atelier de territoire. C'est un projet qui s'est conceptualisé selon le sujet du sol, du sol vivant et des vivants dans sa globalité. Un travail de description, de réflexion et de graphie a été exécuté selon ces réflexions nouvelles.

1. Chapitre 1 : le nouveau paradigme de l'anthropocène

1.1 Pourquoi et comment changer de paradigme ? Quelles sont les risques et les difficultés d'un tel changement ?

D'abord, il faut se demander si un changement de paradigme de la vision et représentation de notre monde est vraiment nécessaire ? Est ce le devoir des intellectuels « d'ajouter de la déconstruction à la destruction » (Latour, 2004). Dans le monde en crise environnementale que l'on connaît, monde dans lequel des changements de comportement vis à vis de l'écologie sont indispensables à la survie de notre planète, est il nécessaire de renverser la manière dont nous regardons notre planète et donc la manière dont nous comptons agir sur les problèmes qu'elles rencontrent ? Ce simple changement de perspective amènera un gros basculement dans notre société, dans nos débats et nos actions sur la planète. Nous nous devons de nous questionner sur les effets positifs et les risques que cette vision alternative du monde peut nous apporter. Il est important de peser le pour et le contre afin de savoir si un changement entier de la vision du monde qui nous entour est valable et ne demandera pas énormément d'effort pour un résultat minime (Latour, 2004) ?

Ensuite, il est important de mettre en évidence que nos combats et actions environnementales actuelles se basent sur des faits scientifiques dont nous ne sommes pas entièrement sûr . Par exemple, nous ne sommes pas totalement sûr de la corrélation entre les gaz à effet de serre et le changement climatique. Nous ne savons même pas si les actions prises et changements d'habitude pourraient contrer ces problèmes climatiques. Nous faisons donc bien face à un manque de certitude des faits scientifiques, pourtant nous prenons pour acquis ces faits avec énormément de confiance. Nous pouvons dès lors nous demander comment un nouveau paradigme sera accepté sachant que l'on ne connaît pas parfaitement le monde dans lequel nous nous trouvons. Comment, un changement drastique de perception et les conséquences que ce dernier amènera dans le monde scientifique et politique sera perçu par la société ? Il y a un risque de rejet. Comment permettre à ses nouvelles idées d'être prises en compte et acceptées par un certain nombre de personnes ? Pour faire face à cela, nous devons entreprendre un travail amenant à désobjectiver les faits scientifiques(Bellacasa, 2017) .Une autre difficulté est le fait que la philosophie sur laquelle se base le paradigme moderne de la terre est ancien. Chaque remplacement d'anciens paradigmes ou anciennes philosophies a donné l'impression de perdre quelque chose en cours de route (Latour, 2004).

Si nous changeons de regard et développons de nouvelles pensées sur le monde et sur l'écologie en lui donnant un autre statut par rapport à nous, être humain, le risque sera de passer d'une confiance trop grande envers des faits non vérifiés (situation actuelle) à un rejet direct de nouveaux potentiels bons faits « déguisés en mauvais parti pris idéologique » (Latour, 2004). C'est le problème auquel nous pouvons faire face si nous changeons de parti pris et y dégageons des idées que la population ne suivrait pas.

Cela dit, la déconstruction suivie de la reconstruction sociale est possible. Elle a déjà été faite dans d'autres domaines, dans d'autres temps (religion, sciences, ...). Pour permettre à cette nouvelle vision d'être comprise et acceptée par le grand public, il est nécessaire d'utiliser des outils, ils pourront permettre de comprendre et d'aborder le monde d'une nouvelle manière, une manière plus sensible et moins centrée sur l'Homme.

Évidemment, la méthode parfaite n'existe pas, l'outils parfait non plus. En montrant l'importance de tout être vivant, tout objet, par exemple en montrant et démontrant leurs réseaux d'interconnexion, leurs auras et leurs interdépendances, le risque est que ce vivant semblent toujours affaiblit. Au lieu de renforcer sa réalité, cela diminuerait l'effet de son importance en l'obligeant d'être mis en lien avec d'autres objets, dont potentiellement l'objet humain. Les manières d'aborder le monde comme vivant est donc encore à tester. L'outils graphique a un certain potentiel, il permet de contextualiser, montre les liens avec un grand nombre de facteurs, a un impact et est facilement utilisable par un large spectre de personnes. Une graphie associée au vivant permettra aussi au concepteur paysager d'agir sur les projets de territoire d'une autre manière.

1.2 Notre Ancienne vision de la terre, nos actions sur elle et ses réactions

1.2.1 L'ancienne vision

Après avoir émit les risques et doutes d'un changement de paradigme dans notre société, il est temps de mettre en lumière la vision du monde s'étant déroulée jusqu'à présent. L'ancien paradigme dualiste et mécaniste moderne reflétait les objectifs de notre société passée. Ces objectifs se résumaient à l'industrialisation, la production, la machinerie, ... à un développement non organique des besoins matériaux et énergétiques de l'homme. Cet ancien paradigme est arrivé avec le développement de la physique moderne. Cette science accompagnait la volonté d'affirmer « l'idée de l'extériorité de l'Homme par rapport au reste de la nature » (Bellacasa, 2017). Tout ce qui n'est pas vivant était vu comme des particules servant à la mécanique qu'est le monde, un monde dont le but est de servir l'Homme (Bellacasa, 2017). La physique des modernes présente l'Homme comme le seul être politique, le reste du monde se présentant à l'Homme comme des ressources, des moyens et de la matière d'exploitation (Morizot, 2017). Cette vision présentait le monde comme une machine, un monde mécanique de production,... ceci se reflétait dans l'art, l'architecture, les sciences, la politique, ...

Latour précise cette pensée et développe le fait que la position que l'on a donné aux objets dans les sciences sociales a engendré la vision mécanique du monde dans laquelle nous nous sommes trouvé. Les sciences sociales sont des sciences basées sur les comportements d'une seul population, qui est la population humaine. Ici, la place des objets et leurs positions ne sont pas prises en compte. Que ce soit dans la sciences, la technologie, la religion, la politique, le droit ou encore la littérature, toutes ces thématiques sont centrés sur l'Homme, et le reste du monde y est considéré comme un ensemble d'objet gravitant autour de l'Homme et au service de ce dernier. Latour affirme la difficulté

que rencontrent actuellement les quelques auteurs voulant aborder le monde avec ce nouveau point de vue non centré sur l'Homme comme le personnage principal. En effet, le public est trop habitué à lire et penser l'Homme comme objet centrale dans n'importe quel sujet. (Latour, 2004).

Bourg, dans son plaidoyer pour les droits de la nature, fait une métaphore sur la manière dont les humains se comportent vis à vis des non humains. Il compare le sort que nous infligeons aux non humains à une société qui ferait vivre ceci à d'autres humains. : « *imaginons une société en proie à un taux d'homicides extrêmement élevé, où la mort naturelle est devenue une chose rarissime et où la quasi-totalité des décès procède de crimes. Imaginons encore que seule une partie des citoyens de cette société déplore cette situation, alors même que les dirigeants et une majeure partie de la population affichent un intérêt mou pour cette question (...) Imaginons enfin que ces homicides soient en train de porter plus particulièrement atteinte à une catégorie de la population, jalouse de son savoir-faire, faute cependant de laquelle l'ensemble de la société pourrait s'effondrer. Dans de telles circonstances, il serait difficile d'affirmer d'une telle société qu'elle possède un système pénal efficace. Comment ne pas alors reconnaître une défaillance massive en cette matière ?* ». (Bourg, 2019)

1.2.2 Les actions menées sur la terre

Vivant dans ce paradigme centré sur l'Homme, ce dernier a agit sur la terre et lui a porté des actions néfastes. L'Homme, se pensant comme unique détenteur de la terre, s'est installé en tout lieu, au détriment des autres espèces peuplant ces espaces. La cohabitation entre l'Homme et les autres vivants n'est pas envisagée par ce dernier. Il s'installe et chasse toutes espèces qui ne lui apportera aucun service dans son quotidien (Charbonnier, Latour, Morizot, 2017). Toute espèce, ne pouvant pas être employée comme ressource par l'Homme, devient à ses yeux un parasite. L'Homme voit la terre comme espace vide, prêt à être conquérir dès lors qu'il n'y a pas d'autres humains sur un site.

Nous comprenons donc comment les sciences et les arts contribuent à appuyer et transmettent les idées de paradigme scientifique (ici celui de la physique moderne) à la population humaine entière. Ces idéologies amènent l'Homme à se comporter d'une certaine manière à l'égard du monde. Les sciences sociales encrent un imaginaire et le maintiennent comme seule réalité au yeux de tous, autant pour des professionnels agissant d'une manière forte sur la terre (industrie, production, ...) que pour la population dans son quotidien d'humain (installation humaine,...). Nous pouvons déduire alors qu'une nouvelle base solide d'oeuvre scientifique, littéraire et artistique pourrait contribué au développement d'un nouveau paradigme dont l'essence se base sur une « réévaluation du vivant » (Charbonnier, Latour, Morizot, 2017) et de tout objet autre qu'humain. Ces nouvelles oeuvres pourraient contribuer à la création d'un nouvelle imaginaire collectif par rapport au monde qui nous entour qui guiderait nos actions différemment sur le monde.

Sur base de ces idéologies, l'Homme a effectué des actions sur la terre, son sol, ses écosystèmes. Il est devenu très vite une force géologique en soit, il transforme en

quelques heures des couches de sol et des milieux de vie ayant pris parfois des milliers d'années à se former. Il les modifie de manière physique et chimique et bouleverse tout écosystème possible. Nous pouvons constater dans nos sols actuels la création de strates de béton, de plastique et de métal qui influent et modifient drastiquement les strates naturelles créées par la terre elle-même, à travers le temps. Nous polluons le sol dans sa profondeur par nos machines et autres installations industrielles. Le sol, en dessous de ces espaces de production industrielles, devient inerte, vidé de toute vie, plus rien ne bouge, (Aït- Touati, Arènes, Grégoire, 2020). Charbonnier le confirme, il exprime le fait que du à ces actions sur la terre, la nature des sols change, le sol devient stérile et craquelé. L'Homme, s'étant pensé comme unique détenteur de la terre jusqu'à présent, la tue à petit feu (Charbonnier, Latour, Morizot, 2017).

1.2.3 Réaction de la terre

Il est évident qu'on ne peut plus nier les réactions de la terre à nos propres actions. Ses réactions sont de plus en plus fortes et rapides. Morizot affirme ce retour et la réaction de la terre face aux comportements des modernes. La terre s'est rendue hybride par et pour nous, plus rien nous est inconnu (Morizot, 2017). Aucune ressource n'a pas été touchée et utilisée par l'homme par l'homme.

La terre réagit notamment par son changement climatique, le groupe d'expert du GIEC indique en effet qu'il ne reste que quelques années pour infléchir la hausse des températures, et ainsi ne pas la faire dépasser le seuil des +1,5 degrés. Cette hausse des températures, causée en partie par les agissements que l'Homme fait subir à la terre vont influencer négativement toute vie humaine et non humaine sur terre (Lemonde, 2015).

La réaction de la planète se traduit également par un manque de terre. Nous n'auront bientôt peut être plus assez de ressource, ceci est du à notre exploitation intense de celle ci (Charbonnier, Latour, Morizot, 2017). Bellacasa complète ces propos en affirmant que le manque de ressource le plus important que nous apportera notre comportement et domination sur la terre est la famine, le manque de ressource de nourriture est inévitable (Bellacasa, 2017).

1.3 Le nouveau paradigme

1.3.1 Qu'est ce qui définit l'anthropocène

L'anthropocène marque notre récente époque géologique, époque géologique caractérisée par les actions industrielles (Lemonde, 2015). Suite au délaisement du monde vivant qu'a amené la modernisation industrielle, il y eu de gros dégâts qui nous impactent présentement et qui nous impacteront d'autant plus dans les prochaines années. Nous avons donc maintenant le devoir de réorienter la manière dont nous vivons et voyons la terre et les vivants qui la peuplent (Charbonnier, Latour, Morizot, 2017). Tous les vivants non humains sont à découvrir, nous passons donc d'une découverte extensive du monde en plan à une découverte intensive du monde en profondeur (Aït- Touati,

Arènes, Grégoire, 2020). Cela dit, une question se pose dans ce changement de perception, comment pouvons nous renouer les liens avec la terre sans pour autant régresser dans notre société, sans revenir à l'époque pré-industrielle ? Il faut pour cela imaginer aborder une nouvelle terre, la concevoir et la traiter selon plusieurs axes : l'axe spatiale, l'axe philosophique. Nous devons concevoir un nouvel imaginaire pour les vivants non humains, un imaginaire qui nous permettrait de créer des liens forts et mettre en évidence nos interdépendances avec ces derniers (Charbonnier, Latour, Morizot, 2017). Bellacasa, quant à elle, définit l'époque anthropocène comme une période marquant les impacts du progrès technoscientifique. Elle caractérise cette époque par les entrelacements et autres interactions qui se passent entre les vivants humains et non humains. Dans ce nouveau paradigme, les mesures de temps ont une grande importance. En effet celle-ci a des impacts sur notre façon de cohabiter ensemble, elle a aussi un impact sur la manière dont nous faisons partie des communautés. La diversité temporelle agit en créant des appartenances temporelles (Bellacasa, 2017).

Nous nous devons de passer de l'idée d'un espace infini à conquérir à la notion d'un monde limité dans son espace et ses ressources (Aït- Touati, Arènes, Grégoire, 2020). Nous considérons le sol comme acquis et nous étendions donc sur de grande surface. Maintenant nous nous rendons compte que le sol se trouvant sous nos pieds nous est inconnu (Charbonnier, Latour, Morizot, 2017). Nous sommes désormais obligés de revoir notre rapport au sol (profondeur, fertilité, ...), nous devons tant bien que mal essayer de le comprendre et penser à la façon dont nous allons revaloriser cette terre en ruine. Notre ancien paradigme prenait la terre et le sol pour acquis. Avec ces pensées, les hommes ont même débuté des travaux de recherche et découverte dans l'espace. Nous devons agir sur terre, non pas comme un retour en arrière mais comme une nouvelle terre, un nouvel espace inconnu (Charbonnier, Latour, Morizot, 2017).

Nous devons également considérer le paysage comme peuplé et vivant. Cette conscience permettra d'enrichir les pensées et activités menées sur Terre. Dans *la nécessité du paysage*, Besse, cite Morizot quand celui-ci exprime le fait que « *tout appelle et il faut cohabiter dans la grande géopolitique partagée* » (Besse, 2018). L'auteur complète en affirmant qu'il est nécessaire de cohabiter et s'adapter « diplomatiquement » avec les autres êtres vivants (animaux, arbres, sol vivant, plantes, ...). Nous devons essayer de voir le monde selon leurs perspectives, être emphatique envers eux afin de ré-inventer de nouvelles unions avec (Besse, 2018). Les vivants ont leurs propres logiques, leurs propres réalités, leurs manières d'être vivants. Morizot insiste sur la notion de diplomatie, celle-ci permet de mieux interagir avec une communauté qui n'a pas de pouvoir à l'heure actuelle. La diplomatie permet d'accepter un non rapport de force avec les autres vivants. Avec cette notion, nous ne sommes pas responsables des autres êtres vivants mais nous faisons partie d'eux (morizot, 2017). Nous pouvons donner l'exemple des plantes. Celle-ci ont une manière de vivre totalement différente de celle des animaux. Elles ne se déplacent pas pour fuir leurs prédateurs, n'ont pas d'organes vitaux,... Bien qu'elles ne vivent pas de manière similaire à nous elles digèrent, elles respirent, elles bougent leurs feuilles, s'adaptent à leur lieu de vie. Pour s'adapter à leur lieu de vie elle doivent le ressentir,

l'étudier, échanger avec le milieu qui les entoure. Tout cela nous fait comprendre que les plantes vivent à leur manière, nous devons avoir cette même manière de penser le vivant pour tous les terrestres.

Le monde a obligatoirement besoin des relations entre les différentes espèces pour fonctionner convenablement. Archimède prenait déjà ces dires et réflexions trois siècles avant JC: « *Donnez-moi un point fixe et je déplacerai la Terre* » que Latour réinterprète en « *Donnez-moi moi un sujet de préoccupation et je vous montrerai toute la terre et les cieux qui doivent être rassemblés pour le maintenir fermement en place* ». (latour, 2004). À l'heure actuelle, nos interdépendances ne sont pas mises en avant dans notre société, pourtant nos actions commises dans le monde affectent obligatoirement quelqu'un d'une manière ou d'une autre. Ce qui nous est révélé est la conséquence de nos actions sur quelque chose ou une communauté d'espèce vivante non humaine. Mais le chemins entre la conséquence néfaste et nos actions petites et grandes n'est pas révélé. (Bellacasa, 2017).

1.3.2 La nécessité de redéfinir le monde et politique

Une fois le travail de redécouverte fait, une fois que les chercheurs et autres universitaires ont fait leur travail de recherche, comment ce nouveau paradigme peut être maintenu et communiqué au reste du monde ? Comment la conscience des relations entre les vivants humains et non humains peuvent être utilisée concrètement sur la terre ? (Crampton, 2009)

Pour amener une prise de conscience d'une société égalitaire entre tous les êtres vivants de la terre, nous devons faire un travail de vocabulaire et définition selon certains auteur de l'anthropocène (Charbonnier, Latour, Morizot, 2017). Nous nous devons d'amorcer une grammaire écologique qui met en lumière une union avec les vivants (Morizot, 2017). Définir ce qui n'est pas humain par le terme nature à tendance à mettre une distance avec nous, être-humains. Nous nous détachons naturellement de celle ci en pensant ne pas en faire partie. Par le terme nature, nous y voyons quelque chose qui nous entour, mais dont nous ne faisons pas partie. Ce terme fait aussi référence à quelque chose de passif, inanimé, à protéger, ... donc par essence elle est écartée du débat politique. Charbonnier affirme que les activistes écologistes actuels n'agissent pas en faveur de cette dite nature. De part les définitions et visions auxquelles elle appartient de nos jours, les activistes traitent la nature comme un enfant, comme quelque chose à protéger, quelque chose qui ne peut pas se défendre seule (Charbonnier, Latour, Morizot, 2017). Latour remplace le terme « nature » par « sol », « terre » ou encore « territoire ». Ces termes ont tendance à donner l'image d'une chose en lien avec nous, ils se trouvent sous nos pieds et nous en avons besoin pour vivre. Il utilise aussi le terme Gaia pour définir la nature, ce terme permet d'établir mentalement une connexion entre le rapport au sol et la proximité que nous avec avec ce dernier (Charbonnier, Latour, Morizot, 2017). Ensuite, Latour estime qu'il faut aussi utiliser un nouveau terme quand nous parlons de « vivants ». Ce terme amène à penser ces derniers comme des objets-sujets, ils sont donc écartés des débats

politiques en tant qu'acteurs mais en font partie en tant que sujet, il est donc nécessaire d'utiliser un terme faisant agir ces non humains. Pour arènes, nous devrions parler « d'animés » (Aït- Touati, Arènes, Grégoire, 2020), pour Latour le terme adéquat est « terrestres », ces termes effacent la frontière que nous avons créé entre les humains et les non humains et permettent donc de les faire intervenir dans le débat politique comme des acteurs dans celui ci (Charbonnier, Latour, Morizot, 2017). Morizot, lui, met en lumière l'importance du terme de « cohabitant ». Il exprime le fait que ce terme conduit à l'imaginaire d'un certain type de relation, avec les autres êtres vivants. Cet imaginaire est fondateur dans notre époque anthropocène. Ce terme permet d'effacer la notion de fonction d'un être vivant non humain, au contraire, il met en avant la manière dont ceux ci se mettent en rapport avec nous : « *sur quelles modalités nous sommes exposés les uns aux autres.* »(Morizot, 2017). Nous avons enfin le terme de « entrelacement » qui permet une meilleure visualisation des interdépendances. Bellacasa conçoit le monde comme un réseaux d'entrelacements entre les différents vivants humains et non humains. Ce terme permet la visualisation du maintien que forme ces réseaux pour fonder le monde, ces entrelacements mouvants et flexibles permettent aussi le fonctionnement du monde. (Bellacasa, 2017)

Ces nouvelles définitions sont un outils en soit à la population, outils leur permettant de se rendre compte que les vivants non humains sont à estimer comme des cohabitants et non pas comme notre environnement écologique. Toutes ces démarches serviront donc à initier politiquement les vivants dans les débats, ils y feront désormais partie en tant qu'acteurs, ils pourront lutter, s'allier, jouer un rôle, ... (Morizot, 2017).

La politique se définit ainsi : « *composition progressive du monde commun* ». Cela veut bien dire que le monde n'est pas commun au départ, les groupes doivent être créés. Nous avons dans cette définition l'idée de progression, la création de ce monde est ouverte au débat, dépendra de différents intérêts venant des différents groupes de vivant (Latour, 2014). Le droit de la nature ne se résume plus à un exercice intellectuel comme il y en a pu avoir dans les années 1970. Maintenant nous nous devons de faire une mise en conformité des droits des vivants humains et non humains. Cette mise en conformité doit abolir le dualisme moderne qui prônait et n'agissait qu'au nom du droit subjectif exclusivement humain (Bellacasa, 2017). Si nous appliquons le concept de diplomatie de Morizot dans l'écologie politique, nous constaterons qu'il n'y a plus de comparaison opposant la nature et l'Homme comme 2 extrémités contraires. L'application de la diplomatie n'implique pas non plus la fusion du monde amenant à une posture nature. La cohabitation prône un monde commun où chaque espèce est égale vis à vis de sa place sur terre, il y a donc tout de même la conscience de la différence entre chaque espèces vivantes (Morizot, 2017).

1.3.3 Outils et pièges de cette nouvelle vision

Certains outils peuvent être explorés pour les débats politiques. Ceci est le cas de la création de représentations graphiques qui servirait de base aux négociations. En effet, ces

cartes et autres illustrations pourraient servir de support visuel pour la définition d'un territoire de vie (Aït- Touati, Arènes, Grégoire, 2020).

L'erreur de cette démarche serait de confondre les interrelations fortes entre les différents terrestres et l'idée d'hybridité. C'est une idée selon laquelle les interrelations disparaissent et nous ne formons plus qu'une espèce. Il est important de laisser transparaître les différences entre chaque espèce sans pour autant les hiérarchiser, ou en mettre une au service de l'autre. En réalité, les différents terrestres avec leurs intérêts propres et différents des nôtres sont autant exposés à nous que nous le sommes à eux (Morizot, 2017).

Nous pourrions ainsi sortir de l'ancienne vision du monde et entrer dans ce nouveau paradigme, où humains et non humains ne formeraient qu'une société, la société terrestre. (Morizot, 2017). Cela dit, nous avons une difficulté dans le développement de ce nouveau paradigme. En effet, la nature (arbre, animaux, ...) nous a servi actuellement comme ressource, désormais ils s'agit d'être vivant non humains, ou de terrestres avec lesquels nous devons refaire et réinstaller une nouvelle négociation diplomatique. Dans cette situation, le passé à une forte influence, il faut maintenant recommencer une nouvelle base sur des ruines existantes (Charbonnier, Latour, Morizot, 2017)).

1.4 La politique du « care »

1.4.1 Qu'est ce que le care ?

Dans le même ligné que l'idée de l'anthropocène, il y a l'idée du soin ou du « Caring » . C'est une approche de l'anthropocène qui se veut encore plus poussée et sensible. Elle fait partie intégrante de « l'éthique féministe » et revoit la notion même des services écosystémiques. Haraway, exprime le fait que « *penser dans notre époque c'est penser avec beaucoup de gens, des êtres, des choses, c'est penser dans un monde peuplé* », ses dires illustrent la notion du care. (Bellacasa, 2017)

La notion de service écosystémique, est le principe sous lequel chaque vivant ou non vivant est sensé apporter un bénéfice à l'être humain dans l'environnement l'entourant, pour sa consommation, son bien être ou autre. Ce principe est à l'image de l'ancien paradigme des modernes, centré sur l'Homme, et y voit la nature et son bon fonctionnement comme quelque chose fait pour l'Homme. La notion de care remet ce principe en question, dans une approche où l'Homme n'est pas le centre du monde. Ce principe peut sembler difficile à mettre en place dans notre société industrielle prônant l'individualisme qui continue à mettre en avant l'autosuffisance, l'autonomie, ... (Bellacasa, 2017)

La notion caring va plus loin que celle de l'anthropocène car elle se dit aller au delà de l'honnêteté intellectuelle, de la politesse académique et de la politique. Ici, le point d'accroche, l'apport de soin ou du care, va plus loin que l'écriture car il doit d'exister dans

les faits et gestes du quotidien. Elle crée un réel collectif qui peuple un monde. C'est une attitude très sensible et émotionnelle à prendre dans ses actions du quotidien ou professionnelle. Le caring met en avant un amour interspécifique qui amène à prendre en compte des couches supplémentaires au concept de soin. Les humains et non humains doivent s'entraider à vivre ensemble, à agir et faire fonctionner une relation « d'altérité significative ». Les relations de soin interspèce peuvent s'illustrer, par exemple, par la relation qu'entretient un humain avec un chien. Cette relation a la nécessité d'avoir un soin particulier, elle est d'autant plus forte quand l'un des deux individus a besoin de l'autre pour survivre. La responsabilité du soin dans le Caring ne doit pas d'être perçue comme une obligation par un des sujets vivants, c'est au contraire une « *relation incarnée qui précède l'intentionnalité de la conscience* ». (Bellacasa, 2017)

Pour Bellacasa, le caring se trouve entre deux angles de discussion, « l'éthique écologique quotidienne » et « engagement naturel culturel posthumaniste ». Le caring s'établit dans les entrelacements de toute forme de vie, les humains accompagnés de leur technologie, les animaux, les plantes, les micro-organismes, les ressources de base comme l'air et l'eau et enfin le sol vivant qui se trouve sous nos pieds. C'est une manière assez radicale de contrer la subjectivité humaine qui considère l'Homme comme maître du monde et maître protecteur. Dans le caring comme dans l'anthropocène en générale, l'Homme fait partie de la toile des être vivants de la terre.

Il est à noter que le terme de soin doit aussi faire appelle a un changement de nom. En effet, certains auteurs affirment que ce mot à trop été relié à l'Homme pour permettre au grand public d'y rattacher de nouvelles idées et manières de vivre en accord avec paradigme anthropocène. Les soins sont bel et bien des problèmes que rencontrent les êtres humains mais ils faut pouvoir se déconstruire et se rendre compte que ce n'est pas exclusivement un problème humain. (Bellacasa, 2017)

Le soin a une essence indispensable à la vie humaine ainsi qu'aux autres êtres vivants. Il est important de savoir définir qu'est ce que représente cette notion de soin. Est ce une affection ? Une obligation morale ? Un travail ? Un fardeau ? Une chose que l'on peut apprendre et ensuite appliquer ? En réalité, le soin a une définition différente selon l'action de soin qui est pratiquée et selon la personne qui va le pratiquer. Mise à part le soin connu entre humains, il est important de déterminer et comprendre qu'est ce que le soin envers d'autres espèces et entre ces espèces elles même. Jusqu'à présent seul quelques aspects du monde bénéficie du sentiment de « care », comme dans les systèmes du médicaux, de la petite enfance, ... où la notion de soin et de la sécurité ont été commercialisées comme la norme. Dans beaucoup d'autre sujet de la vie humaine et non humaine, le soin n'en fait pas partie. (Bellacasa, 2017)

Le soin est indispensable à la création de lien, dans notre nouveau paradigme la question de soin est devenu indispensable. Nous devons de collaborer et vivre nos interdépendances clairement et avec diplomatie, la question du care et son importance prennent alors tout son sens dans un monde qui devient plus sensible et ouvert d'esprit

envers tout être vivant. Pour visualiser et se rendre compte de l'existence et l'indispensabilité du soin, nous devons nous rendre compte qu'il est impossible qu'une société ne fonctionne sans l'intervention de soins, au sein même d'une communauté le soin est nécessaire pour le développement de la vie humaine ou non. (Bellacasa, 2017)

En sachant qu'un sentiment d'urgence se fait ressentir au vu des réactions de la terre face à nos agissements négatifs guidés par notre ancienne vision sur cette dernière, nous sommes dans l'angoisse constance et dans l'attente d'un événement naturel catastrophique, qui mettrait en péril notre vie humaine. Cette peur est encore centrée sur le quotidien de l'Homme. Nous devons nous rendre compte qu'il existe d'autres violences plus discrètes et en arrière plan qui provoquent des catastrophes à l'échelle des autres être vivants non humains. Prendre en compte ces aspects nous porte dans un sentiment de crise et nous donne la conscience d'une nécessité de se soucier davantage. (Bellacasa, 2017)

Le soin est une force collective disséminée. Nous ne devons pas le voir comme une réciprocité bilatérale, voir le soin comme cela nous conduira à l'idée même des services écosystémiques où la préservation et le soin de certaines espèces est mise en place par rapport au profit que nous, être vivant humain, pouvons en retirer. En réalité, le soin dans des mondes plus qu'humain est un système où la circulation est complexe, il est répartie dans une multiplicité d'agent et de matériaux qui soutiennent l'entrelacement qui forme notre monde. Cette responsabilité ne doit pas non plus être calculée selon l'investissement mis ou le potentiel retour qu'il y viendra. L'éthique fait partie intégrante des schémas de fonctionnement de cette notion. La notion du care permet de se poser des questions. Notamment comment des pensées sensibles et bienveillantes à l'égard des vivants autre qu'humains peut amener un nouveau rapport avec ces derniers. Nous pouvons percevoir le soin comme un travail concret d'entretien, entretien prenant en compte des implications éthiques et affectives. (BellaCasa, 2017)

Cela dit, l'intervention humaine ne doit pas disparaître, elle doit juste être revue. Nous devons lors d'une intervention y intégrer de l'inquiétude et du soucis décentrés de l'intentionnalité humaine. Nous devons donc « désobjectiver » la vie des terrestres non humains, en mettant en avant certain trait de caractère que nous assimilons uniquement aux humains, tel que la vivacité ou encore leur libre arbitre.

1.4.2 Le besoin de représentation graphique du soin

Comme dans la politique de l'anthropocène, dans le caring aussi il y a un intérêt esthétique et graphique qui est mis en avant. Nous devons trouver une manière de décrire les choses graphiquement, une manière qui ne séparerait pas les affects, préoccupations et soucis de l'existence des vivants étudiés. L'intérêt politique y est fortement en lien, la représentation exécutée doit permettre de donner une voix valable au sujet ou groupe de sujet vivant. Cette représentation devrait représenter le « nous » en comptant tout vivant

humain et non humain, une représentation qui ne met donc pas en évidence l'Homme. Le travail de représentation doit faire l'objet de beaucoup d'étude. Le danger serait de mal les représenter et donner une mauvaise vision qui amènera ces derniers à être de nouveau mal traités et mal perçus. La production de connaissance doit prendre en compte une vision éthique, elle ne doit plus être vue comme une chose technoscientifique démontrant la puissance intellectuelle humaine et une dynamique de domination (Bellacasa, 2017).

1.4.3 Exemple d'exercice scientifique guidé par le soin

Enfin, nous pouvons illustrer cette philosophie de vie et de recherche scientifique avec certains praticiens scientifiques précurseurs de notre époque anthropocène. Myers est un scientifique étudiant la sensibilité des plantes. Dans son étude, le soin est un élément clé et liant son discours. Cet auteur encourage à s'engager dans l'écologie affective. Il utilise l'amour, la passion et regarde ces sujets d'étude (les plantes) avec des sentiments. Le but étant de s'éloigner des études froides et détachées que les sciences modernes ont fait jusqu'à présent (Bellacasa, 2017).

1.5 La zone critique

D'abord, la zone critique est l'épaisseur de sol se trouvant entre la croûte terrestre et la roche mère. C'est un lieu de vie mouvant et vivant, lieu de rencontre entre un monde vivant invisible et des actions de l'homme sur celui-ci (construction, production, ...) , action que l'Homme lui inflige sans même le connaître. C'est un milieu que nous avons très vite pris pour acquis, mais à l'heure actuelle nous nous rendons compte que nous ne le connaissons absolument pas. C'est un milieu vivant qui intéresse énormément l'école de l'anthropocène. Comme dit plus haut, le terme de sol fait référence à quelque chose proche de nous, quelque chose dont nous, être humain, et les autres terrestres dépendons. C'est un milieu vivant qui est un sujet de réflexion de beaucoup de corps de métiers, de scientifiques et intellectuels différents. La zone critique nécessite de faire intervenir un grand nombre d'acteurs de disciplines diverses pour l'étudier. Ceci implique une vision de cette dernière comme un système « non unifié ». Un grand nombre d'éléments et autres vivants hétérogènes forment le sol vivant, ceci met en lumière le caractère d'interdépendance de ce vivant. C'est un vivant intéressant et complexe qui peut introduire l'importance des vivants non humains. (Grégoire, 2019).

L'avantage de l'appellation de la « zone critique » se trouve en partie dans le mot « critique ». Le mot « critique » fait référence à un lieu non stable, un lieu qui pourrait s'effondrer rapidement en cas de problème. Le terme de « zone », quant à lui, désigne un lieu délimité par des frontières. Les frontières de cette zone ne sont pas horizontales sur la surface de la terre, mais concernent des frontières verticales, une épaisseur de sol sur l'entièreté de la terre. Enfin, l'association de ces deux termes mène à une évolution du terme « terre » ou « territoire », ce sont des termes très utilisés, qui ont une image philosophique et administrative encrée dans l'imaginaire collectif (Grégoire, 2019).

L'importance de ce lieu semble difficilement compris par le public. En effet, notre vision planétaire ne change pas, elle est la même qu'à l'époque de la révolution scientifique moderne. L'intérêt fort actuel porté sur la zone critique dans le combat et l'approche de l'anthropocène se situe dans son lien essentiel entre les couches de la roche mère et l'hors sol (l'atmosphère) dans lequel nous vivons. Ce vivant non humains qu'est le sol représente en lui même les interdépendances et entrelacements qui existent entre différentes terriens vivant dans des contextes différents mais interagissant les un avec les autres (Aït- Touati, Arènes, Grégoire, 2020). Ce lieu comprend racines, insectes, bactéries, CO2 et autres nutriments qui se déplacent et interagissent les uns avec les autres dans ce milieu vivant (Aït- Touati, Arènes, Grégoire, 2020).

Ce lieu a son intérêt dans le milieu de l'urbanisme, le territoire et l'architecture car c'est un lieu ayant besoin d'une graphie particulière. La zone critique a une importance pour un grand nombre d'acteurs et d'intellectuels. En effet, elle fait figure de nombreuses études scientifiques mais n'a pas de graphie adaptée. Il est nécessaire d'y instaurer une grammaire graphique. Cette graphie aura un but de communication pour le public et un but d'outils de travail pour les acteurs dont c'est le sujet de recherche. Cette grammaire doit pouvoir représenter autant la vie qui s'y trouve que l'aspect non statique du sol. Ici, le cycle de l'air, de l'énergie, les être vivants et autres doivent avoir une graphie complète et une esthétique particulière afin de pouvoir en faire également un outils de communication au plus grand nombre. (Aït- Touati, Arènes, Grégoire, 2020).

2. Chapitre 2 : intérêt et choix du sol vivant

2.1 l'ensemble des vivants et nos rapports avec ces derniers

Les vivants non représentés qui ont besoin d'être plus vus et pris en compte dans notre société et dans nos débats politiques sont infinis. Le Feral Atlas est un travail mettant en évidence le grand nombre de vivants non représentés et non pris en compte dans nos actions humaines. C'est un recueil de graphies et d'écrits associés, mêlant le travail de scientifiques et d'artistes afin d'apporter des réflexions précises, sensibles et graphiques sur le vivant humain, non humain, le non vivant, sur leurs interrelations et l'anthropocène dans sa globalité. L'une des autrices de ce recueil, Joanna Zylinka, exprime le fait que l'anthropocène nécessite une image de la vie humaine et non humaine comme « *des relations dynamiques entre des entités à différentes échelles telle que les cellules souches, les fleurs, les chiens, les humains, les rivières, les plantes, les réseaux électrique, ...* » (Tsing et collab, 2021), d'autres des auteurs affirment le fait que les forces humaines et non humaines sont côte à côte, et insistent sur le fait que la vie humaine se déroule immergée dans toute les formes de vie qui se développent et vivent sur terre. C'est avec ces partis pris sur les théories anthropocènes que le travail du Feral Atlas a été réalisé. Et c'est ces réflexions qui ont été la base de leur travail de recherche.

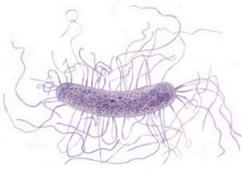
Un des buts de l'anthropocène, mis en évidence dans les illustrations du Feral Atlas est la création d'un collectif, c'est un concept prônant la réunion des humains et non humains dans un « réseau de relation spécifiques », elle s'oppose à la notion de société qui n'applique les droits qu'au sujet humain. Pour bien faire fonctionner ce « réseau de relation spécifique » il est nécessaire de s'interroger sur la « distribution des existants dans les différentes communautés d'espèces. En résumé, nous avons besoin de nous poser des questions sur les rapports et non rapports qu'ils existent avec ce vivant non humain. (Descola, 2013)

Le travail du Feral Atlas apporte plusieurs représentations sous forme d'image racontant une histoire, que ce soit l'histoire d'une invasion population sur une autre, ou sur les types de productions humaines,... Sur ces dessins, une grande série de zooms est possible, ces zooms mettent en évidence des plantes, micro-organismes et autres produits chimiques qui jouent un rôle conséquent dans l'illustration et l'histoire présentée, mais qui sont invisibles au quotidien. Ceci met en évidence l'énorme disponibilité qu'il est possible d'effectuer quant au choix d'un vivant à analyser pour le reste du travail.

Voici ci dessous, un exemple de représentation du Feral Atlas. L'image principale porte le nom « d'Accélération ». Cette image développe le sujet des accélérations concernant la forces des infrastructures impériales et industrielles. L'illustration met en évidence les différents problèmes que ceci engendre, comme la pollution. Sur cette même image les différents vivants et non vivants y sont mis en évidence sous forme de zoom, ces derniers sont invisibles mais ont un impact ou sont impactés par les actions humaines de la surproduction qui est représentée ici.



Figure 1 : Dessin accélération



Antibiotic-resistant bacteria emerging in industrial livestock

Figure 2 : Bactérie



Coronavirus in urban clusters

Figure 3 : Coronavirus



Fukushima wood chips distributed in public works

Figure 4 : Copeaux de bois



Marabou storks on urban garbage dump

Figure 5: Cigogne

2.2 Choix du vivant à analyser

Quand nous abordons le sujet des systèmes naturels, il est important de faire mention des écosystèmes. « *Un écosystème est une communauté complète d'organismes vivants et des non vivants de leur environnement* » (Shi, 2013). Pour l'analyse graphique de ce travail, un choix d'un vivant spécifique a du avoir lieu, afin de mieux cibler la recherche de représentation et d'analyse. Entre toutes les espèces non humaines le choix s'est porté sur le sol vivant, le sol composé de sa matière vivantes et son écosystème. Ce choix a été fait pour plusieurs raisons. Dans un premier temps, le sol est un sujet important dans l'anthropocène, la volonté de l'anthropocène est de donner une voix à tout les non humains, qui nous semblent invisibles dans notre société, et le sol représente très fort ce lien qu'il existe avec une énorme partie du vivant invisible de notre terre, invisible car se trouvant sous nos pieds. Lui trouver une représentation adéquate permettrait de donner une voix à ce système vivant, cet écosystème à part entière est sous-représenté, pris pour acquis alors que nous nous rendons compte qu'il nous est inconnu. Ensuite, c'est un milieu vivant très modifié par les nombreuses adaptations humaine de sol et terrain dont

les professionnels de la construction et de l'aménagement du territoire sont les principaux acteurs. Enfin, le caractère vivant du sol n'est pas acquis, pourtant ce dernier est véritablement un vivant au même titre que les autres terrestres. C'est pour ces raisons de sous représentation du sol en tant que vivant que ce choix a été fait.

2.3 Le sol est un sujet d'urgence

Depuis trois siècles, la terre a été une des grosses questions dans la politique. Cependant, les questions politiques autour de la terre ne portaient pas sur des définitions de la terre identique, elles ne portaient pas sur la terre en tant que être vivant mais comme ressource (Charbonnier, Latour, Morizot, 2017). Avant même la période d'industrialisation, les actions agricoles des Hommes ont consommé drastiquement les sols dans les quatre coins du globe. À cette période, les Hommes avaient pour habitude de rejeter et laisser à l'abandon les terres épuisées pour rechercher et utiliser d'autres terres encore fertiles. De nos jours, dans le régime protectionniste mondiale, ce système n'est plus possible. En effet, le défrichement des forêts pour la création de terres agricoles n'est plus autant effectué car la conscience du réchauffement climatique rebute ces pratiques. Il y a donc un problème de ressource, car l'accélération de la production dans nos terres disponibles détruit les ressources (Charbonnier, Latour, Morizot, 2017).

Les études et curiosités basées sur le sol ont mis en évidence que ce milieu vivant est une écologie menacée, il demande des soins urgents. De plus nous comptons un grand nombre d'alertes marquant son épuisement, ces mêmes alertes sont marquées par des inquiétudes annonçant un future difficile demandant d'agir en conséquence maintenant. Les études scientifiques prenant en compte tout ceci se marquent par une vision du sol autre qu'une ressource. En effet, la tendance, guidée par l'anthropocène, tend à étudier, considérer le fait que le sol est un monde vivant (Charbonnier, Latour, Morizot, 2017).

Au niveau politique, le sol vivant prend aussi ses marques. En 2015, les nations unies nommaient cette année comme « année internationale des sols ». Ils y mettaient en avant le fait que cette ressource importante et limitée est non renouvelable, et que les actions humaines et la pression mise sur le sol par l'Homme venait d'une mauvaise gestion des sols et d'une mauvaise l'urbanisation. C'est un fait, le « monde caché sous nos pieds » est devenu un sujet de préoccupation important depuis ces quelques dernières années. Et le caractère crucial du lien entre le bon maintien de cette vie et la notre résonne de plus en plus fort dans la sphère politique et scientifique. (Bellacasa, 2017)

2.4 La place de l'Homme par rapport au sol et les connaissances scientifiques du sol vivant

Après toutes ces informations, nous pouvons nous demander quelle est la place de l'Homme par rapport au sol. Dans un premier temps, l'Homme agit en déséquilibre avec les « *cycles écologiques des sols* », il devrait au contraire agir et se positionner comme « *un membre de la communauté du sol* ». Il est nécessaire dans le travail des artistes et des autres acteurs des sciences sociales de réintégrer l'humain dans le concept du sol et

non pas au dessus de ce vivant. Pour réintégrer le sol, l'Homme doit observer ses cycles et ses processus, il y a en plus de la prise de conscience de la vie de ce dernier, une nécessité de se mettre à l'écoute des ses rythmes. (Bellacasa, 2017)

Il est important également d'avoir la conscience que dans le bon fonctionnement et la bonne santé du sol vivant, l'Homme n'est pas la destination de ceci. Il est certes acteur, observateur extérieur et tantôt bénéficiaire mais il n'est pas le but et la raison finale du bien-être du sol. Pour arriver à un bon fonctionnement des réseaux de soins, il faut se questionner sur le maillage éventuellement large d'agences interdépendantes qui vivent et font vivre correctement le sol. (Bellacasa, 2017)

Certains écologistes demandent une nouvelle définition pour le sol. La définition actuelle se présente comme telle : « *Couche superficielle de l'écorce terrestre considérée quant à sa nature ou à ses qualités productives* ». À cette définition, les scientifiques réclament l'ajout des organismes vivants, c'est à dire de l'ajout de la notion de «biote», de la faune microbienne, de faune invertébrée et, bien sûr, les plantes, racines et champignons. Dans cette nouvelle conception, le sol n'est pas uniquement de la matière décomposée servant de lieu de vie aux plantes et au micro-organismes. Il faut désormais définir que « les organismes sont le sol ».

La compréhension des cycles de vie du sol passe entre autre par la compréhension des modèles de réseaux trophiques. Ces modèles sont importants dans la communauté scientifique, ils permettent une bonne description des interactions qui s'opèrent entre les différentes espèces faisant partie de la communauté du sol vivant. Leurs interactions permettent la circulation des nutriments et de l'énergie du sol vivant. Dans ces espaces vivants du sol, nous pouvons citer les algues, les bactéries, les champignons, les arthropodes, les vers de terres et les animaux tel que les lapins ou les plantes. Un petit morceau de sol comprend des millions de vie de formes différentes. (Bellacasa, 2017)

L'idée que l'Homme fait partie de la « communauté du sol » n'est actuellement pas très répandue dans le monde scientifique. La mise en évidence des interdépendances existantes entre le sol vivant et l'être vivant humain dans les sciences et sciences sociales permettrait un tout autre rapport avec ce dernier et une prise de conscience forte. Cela dit, certains humains ressentent déjà ce lien d'interrelation et même d'affection (caring) avec le sol. Il s'agit de quelques rares agriculteurs qui se considèrent comme protecteur de leur sol, ils interagissent avec lui avec beaucoup d'empathie, une empathie qu'ils pourraient ressentir avec leurs proches. Cette affection est la preuve qu'une bonne conscience de la notion de sol vivant pourraient changer notre rapport au sol à tous, agriculteur ou non. Car nous sommes tous en lien et relation avec une partie de sol, il serait bénéfique de relever un enjeu d'affecte et une empathie collective envers le sol vivant, comme des empathies se créés envers certains être vivants non humains. (Bellacasa, 2017)

3. Chapitre 3 : L'importance de la représentation graphique et le projet de territoire pour le sol vivant

3.1 Les complexités de la représentation du sol vivant

Après toutes ces informations concernant l'anthropocène et l'urgence de soin que connaît le sol vivant, nous pouvons nous poser la question de notre rôle, en tant que dessinateurs d'espace, et professionnels du dessin. Comment nous pouvons créer une connaissance graphique associée aux sciences et à l'art qui aurait la possibilité de faire émerger de l'empathie ou du moins une conscience sur cette vision nouvelle du vivant et plus précisément du sol vivant. En quoi le dessin et les représentations graphiques peuvent avoir un impact fort dans la société et de quelle manière pouvons nous représenter les sols et leurs vies ? (Tsing et collab, 2021)

La vie du sol est en un savoir techniques, en plus d'être une philosophie et une manière de percevoir le vivant. Il est important de faire voir ses caractéristiques techniques et biologiques en tant qu'être vivant dans les représentations graphiques. Cette compréhension est essentielle pour la perception du monde anthropocène. Le professionnel du territoire va faire un ensemble de cartes de différents cadrages et échelles, différentes maquettes, plusieurs dessins et autres montages photo afin de se figurer un milieu. Elles sont toutes essentielles à différents niveaux dans la création de projet de paysage ou d'architecture. Ces connaissances et projets de territoire ne sont pas uniquement des savoirs académiques, ils ne doivent pas avoir uniquement pour but de servir de travail et d'exposition d'idées dans le milieu du projet de territoire. En effet, ils doivent être opérationnels en tout terrain, devant des professionnels venant de milieux différents et doivent pouvoir faire comprendre, expliquer et même servir de base de travail de réflexion au grand public. (Besse, 2018)

Cela dit, la phase de description graphique d'un milieu n'est pas simple et évidente, elle peut faire face à un grand nombre de difficultés et d'obstacles. Ces difficultés peuvent se faire ressentir par « l'hétérogénéité des règles descriptives » (Besse, 2018). De quelle manière représenter tel ou tel vivant, sujet, objet ? Les échelles des vivants peuplant le milieu du sol sont très variées, leurs formes aussi, entre énergiques, fluides, animaux, ... quel type de représentation est adéquat ? Il peut y avoir un problème résultant du nombre d'information considérable à représenter dans le sol vivant. La question qu'il faut alors se poser est : qu'est ce qui nous semble important de représenter dans le sol vivant ? Ceci va dépendre de la description et du but de l'information qu'on veut renvoyer aux futurs lecteurs. Avec tout ceci, la représentation se retrouve dans le double enjeu de l'homogénéité de la graphie pour une lecture agréable et l'hétérogénéité des informations à représenter. (Besse, 2018)

Au vu des représentations graphiques qui existent et qui sont utilisées couramment de nos jours, le nouveau paradigme dans lequel nous progressons tend à vouloir une évolution et un changement dans ces représentations. En changeant de paradigme et changeant la vision, il est nécessaire d'apporter de nouvelles représentations graphiques.

Elles serviront de nouveaux outils, car les outils qui actuellement sont utilisés, font référence au paradigme précédent. N'est il pas temps d'évoluer en tout points ? (Latour, 2004)

3.2 importance de la représentation du territoire dans l'inconscient collectif

La manière d'analyser et de communiquer graphiquement les espaces ont un réel impacte sur la création de notre monde. Une nouvelle approche graphique constructiviste de la science du sol vivant aura une grande importance dans la nouvelle vision du monde. (Tsing et collab, 2021)

Prenons exemple sur le paysage, qui a connu bon nombre de représentations artistiques depuis des centaines d'années. La peinture, la photo et même le cinéma sont des méthodes de communication graphique du paysage qui ont façonné la manière dont on considère ce dernier. Ces méthodes de représentation ont des grammaires et autres techniques de dessin, que ce soit le cadre, la profondeur, le format, le type de perspective etc, ces techniques ont été étudiées et codifiées pour avoir des rendus parlant au plus grand nombre. Ce sont ces représentations diverses et variées qui ont défini la manière dont nous connaissons le paysage, ce sont ces photos, films et autres dessins qui nous viennent en tête quand nous évoquons la notion de paysage (Besse, 2018). Anne Caquelin est du même avis, pour elle le terme même de « paysage » correspond au paysage réel et au paysage représenté graphiquement. Les compositions artistiques amènent une cohérence, une mise en lumière et est plus efficace pour la compréhension que le paysage en lui même. (Von Humboldt, 1852)

Crampton site Cosgrove par rapport à l'impact conséquent des représentations graphiques dans les pratiques scientifiques. Il cite également Heidegger qui présente les représentations graphiques comme dévoilant des vérités au grand jour. Les représentations sont donc performatives participatives et politiques. Crampton prend part en expliquant que la cartographie est passée de la fonction d'objet à une pratique à part entière. Il insiste enfin sur le fait que ces cartes doivent avoir un aspect non pas figé mais plutôt une base permettant un devenir. (Crampton, 2009)

Mais pourquoi ces représentations graphiques façonnent notre imaginaire collectif ? Le « modele picturale » est très important car, par exemple, nous avons la capacité de comprendre un paysage réel car nous avons précédemment abordé cette notion au moyen de communication graphique. Ceci est dû au fait que lorsque que un schéma visuel est propagé et assimilé par tous, il est compliqué de s'imaginer ce sujet autrement. L'idée de paysage vient des travaux d'historiens, d'anthropologues qui considèrent le paysage comme « l'assemblage de plusieurs déterminations sociales, symboliques caractéristique d'un milieu et d'une époque ». Il est déterminé par un ensemble d'habitude esthétique. (Descola, 2013)

A l'origine, la cartographie à été inventée afin de servir « d'outils de colonisation », elle décrivait graphiquement un territoire vide à coloniser. En réalité ces auteurs vidaient les

cartes, car ces milieux étaient bel et bien peuplés. Ces auteurs ont façonné avec leur moyen de communication la vision ancienne du monde (Grégoire, 2019). Nous devons désormais, nous servir des représentations graphiques comme une façon de recomposer l'éventail d'acteurs. À ce moment là, le vivant, composant principalement la carte, servira « d'outils de transformation de l'espace » (Grégoire, 2019).

Devant une carte ou un autre type de communication graphique nous devons nous poser la question concernant le « type de pouvoir qu'affirme la carte ». Sylvia wynter explique que la cartographie occidentale a conditionné une vision du territoire qui a amené à la volonté d'exploiter et de tuer les terres. Jeremy Crampton et John Krygier le confirment, certain type de cartographie façonnent et instaurent une vision du monde, ces visions sont prises pour acquises par la population entière. Dans ces dites cartes, les mondes sont quantifiables, les frontières sont strictes, le territoire représente une ressource. (Tsing et collab, 2021)

3.3 Le rôle de l'architecte dans l'ère anthropocène

Les cartes et autres moyens de communication graphique sont codifiés. Dans certaines règles du métier et naturellement par le regard ses codifications précises font que ces dessins peuvent être compris par n'importe qui. Les personnes reconnaissent les lignes et peuvent se positionner et comprendre le lieu aisément. Les espaces blanc, non représentés par les cartes ING, apparaissent comme vide au regard du lecteur. Les coupes et carte actuelles sont vidées de leur vivant (Aït- Touati, Arènes, Grégoire, 2020). Dans une coupe classique de projet de urbain ou de territoire, le blanc de la carte représente ce qui n'est pas visible, le monde vivant et sol vivant par exemple. Il y a bel et bien un défaut à l'heure actuelle dans nos représentations. Il est inévitable de faire un travail de redéfinition collective de l'écosystème du sol vivant grâce à la représentation graphique.(Grégoire, 2019).

Mais nous pouvons imaginer que si le vivant n'est pas représenté habituellement, cela est due d'une part à la vision collective du monde et public qui n'est pas encore ancrée dans l'anthropocène, mais d'une autre part, ceci peut être difficilement réalisé même par les personnes tenant compte de ce paradigme, car ils le vivant est difficilement représentable. Nous sommes en droit de nous interroger sur la manière de dessiner l'invisible, le vivant et sol vivant accompagné de ses cycles, ses mouvement, ... (Grégoire, 2019)

La mission des designers du territoire est alors de créer ces nouveau « outils de descriptions » de ce terrestre qu'est le sol vivant. Ces représentations devraient pouvoir situer le lecteur grâce au dessin. Repeupler ces dessins permettra de faire comprendre au lecteur que nous ne sommes pas les seuls habitant de la terre, ni les plus importants. Le dessin pourrait nous aider à redéfinir notre place sur terre et notre rapport avec les autres être vivant non humain, dont celui du sol vivant. Il faut cependant faire attention au sens que ces représentations peuvent amener, l'idée n'est pas uniquement de représenter les vivants pour prouver leur existence mais elle doit permettre une possibilité de conception pour et avec ces derniers(Grégoire, 2019).

3.4 Exemple d'outils de représentation graphique

Nous pouvons citer quelques exemples de graphie servant à représenter un espace ou un milieu :

Le dessin : Au 17^e siècle, les professionnels de la perspective avaient défini trois types de vues : l'optique (frontale) , la catoptrique (vue de haut) , l'anoptique (contre plongée), elles peuvent être combinées . Ces trois types d'angles et de vues amènent une vision de paysage spécifique. Chacunes de ses vues à amené un imaginaire collectif puissant, nous pouvons citer l'exemple de la vue de haut qui fait référence à une « immobilité contemplative » ou encore à l'aviation (Besse, 2018).

C'est à l'époque du début de la perspective que les artistes ont voulu représenter des profondeurs et reliefs afin d'illustrer les choses comme elle se présentent à nous dans la vraie vie. Plusieurs règles ont été créées afin de respecter les lois de la perspective visuelle. Donnons l'exemple de Cezanne qui évoquait le fait que les objets comme les pommes et autre n'étaient pas peints sur le contour: « *le contour des objets, conçu comme une ligne qui les cerne, n'appartient pas au monde visible, mais à la géométrie* » (Besse, 2018). Ces discours et techniques appartiennent à la perspective et aux représentations réalistes, les sciences du sol peuvent-elles faire l'objet de tel type de représentation ?

La carte : Par essence, la carte ne permet pas de représenter l'épaisseur du sol vivant. Il y a en générale une barrière à la représentation du vivant en carte.

La coupe : La coupe est le moyen le plus simple de représenter le sol vivant et les relations qui s'opèrent avec la surface. Le problème pourrait cependant résider dans sa capacité à situer géographiquement le lecteur.

Le bloc diagramme : Le bloc diagramme est une association de la carte, de la coupe et du dessin, une représentation 3D sous la forme simple d'un volume cubique. Il permet au lecteur une compréhension optimale grâce à sa géométrie simple. La 3D permet de mettre en action les éléments représentés. Cela dit, certains auteurs de l'anthropocène ne sont pas en accord avec cette pratique. Pour eux la décontextualisation d'un morceau de territoire n'est pas en correspondance avec les théories anthropocène qui n'acquiescent par l'extraction d'un territoire de son milieu, milieu dont il est fortement lié (Aït- Touati, Arènes, Grégoire, 2020).

l'Atlas : Chaque carte représente une graphie différente, une dynamique différente. Elles effectuent ensemble un travail conceptuel. C'est ce qui fait le sens d'un atlas mais qui peut être aussi son point faible, chaque carte isolée ne fonctionne pas sans le reste des cartes. Elles ne sont pas autonomes, c'est de cette manière dont elles ont été conçues par les auteurs. Ensemble, elles définissent une temporalité et une signification spatiale. L'ensemble peut ne pas être compris sans lire le rapport associé. (Tsing et collab, 2021)

Les atlas ont une méthode particulière d'illustrer le monde. Ils fonctionnent par la répétition. Les cartes se succèdent et à chaque nouvelle carte le lecteur découvre une nouvelle information sur le territoire. Les cartes fonctionnent en ensemble et traitent de sujets complémentaires. Il les traite sur différentes cartes pour avoir une lecture évidente pour quiconque. Les sujets s'enchainent et parlent de géologie, botanique, histoire, ... C'est un type de communication graphique sur le territoire qui prouve qu'il y a mainte et mainte manière d'appréhender le même espace. (Tsing et collab, 2021) Cela dit, l'atlas n'utilise que le plan, ceci ne convient pas a une représentation du sol vivant.

Le type de représentation de l'atlas peut faire penser à l'archivage, la documentation. Ceci correspond à une opération descriptive, cela permet de produire une série de document de formes et types différents, de les collecter, de les accumuler et enfin de les mettre dans un ordre spécifiques. Ce type d'assemblage graphique permet de faire une « formatage », utiliser des documents de différents types implique un formalisme et donc une bonne compréhension et assimilation d'un sujet, lieu ou milieu sous ces différents angles et différentes caractéristiques. Cela permet d'avoir des documents variés et claires permettant de comprendre un lieu de manière complète. (Besse, 2018)

3.5 Agir sur le territoire avec le vivant et sa représentation graphique

Les représentations graphiques développent un imaginaire qui apportent des idées et des manières de faire aux paysagistes. Des représentations du sol vivant permettraient une prise en compte plus naturelle et plus facile de ce milieu dans les projets de territoire et d'urbanisme. En effet, le projet de territoire émerge du lien qu'entretient le concepteur et les acteurs avec les productions d'oeuvres collectives. Les communications graphiques ont une grande importance car évoluent avec le projet tout au long de sa conception et mise en oeuvre (Petit-Berghem, 2020).

Il faut donc faire des représentations de paysage qui mettent en avant le rapport intime entre les êtres vivants humains et non humains, ici entre le sol vivant et les autres vivants qui l'entourent. Le but, en temps que paysagiste, est d'apporter sur les tables de discussion des réponses innovantes et adaptées au regard de l'époque anthropocène. Il faut apporter des questions et des dialogues avec les forces public, des projets innovants justifiés par les connaissances scientifiques du sol vivant, les projets doivent interdisciplinaires pour avoir du sens, de l'impact et prenant en compte les nombreux facteurs de notre sol vivant. Ainsi, architectes, paysagistes et urbanistes amèneront des problématiques et projet « de demain » (Petit-Berghem, 2020).

Dans notre entrée dans l'anthropocène, nous devons donner une place importante aux dessinateurs et autres designers d'espace. Nous devons aussi redéfinir une place quant à leur rôle dans les choix sensibles, moraux et de soin qu'ils sont capables de décider face aux commanditaires de projet. L'anthropocène viserait à pratiquer une nouvelle manière de construire sur le paysage, une contrainte de bâtir sous l'éthique. Comment l'architecte peut se positionner face à ces idées et au monde qui n'a peut être pas encore assimiler le

nouveau paradigme? Les paysagistes, architectes et autres artistes sont des éléments importants à la diffusion du nouveau paradigme. Ils doivent désormais contrer l'idée du paysage comme ressource naturelle héritée. Ils ont pour outils le projet et la représentation graphique. (Lemondé, 2015)

La représentation graphique du territoire a un impacte fort sur l'idée même que l'on se fait sur ce dernier. Le paysage développe donc des images se trouvant être « *l'interface entre la réalité visible et le sujet qui la regarde* » (Petit-Berghem, 2020). L'écologie dans lequel se trouvera la nouvelle image que l'on se fait du paysage est une vision ayant rapport avec des sciences étudiant des êtres vivant végétaux, animaux, (Petit-Berghem, 2020).

Néanmoins il ne faut pas réduire le paysage à des techniques de représentation graphique (BESSE, DATE). La graphie n'est pas une fin en soi, elle doit être efficace pour élever les consciences et permettre de créer des projets et autres interventions paysagères en accord avec le vivant, et dans le cas présent le sol vivant. Elles doivent aussi être assimilable et compréhensible par un grand nombre d'acteur (Petit-Berghem, 2020). Le travail de l'architecte et du paysagiste a la nécessité de devoir apprendre à utiliser les nouveaux codes de l'anthropocène pour composer leurs projets. Ces acteurs de modification du territoire et des paysages ont maintenant un but important qui est de représenter le monde et la terre dans son hétérogénéité. L'action de projet sur le paysage doit se faire avec le vivant. Le paysage est mouvant, c'est le lieu vivant dans lequel un grand nombre de communauté sont présentes et vivent interdépendance. Le pouvoir de l'architecte et du paysagiste de créer et améliorer les relations entre les différentes communautés d'être vivant. (Besse, 2018)

Désormais, il faut que le paysagiste, avec l'aide de ses représentations graphiques scientifiques et artistiques, puissent composer avec l'invisible. Cette pratique peut correspond à une conception partant d'un savoir faire initial du territoire qui laissera suivre un « laisser faire ». C'est avec cette manière de faire que nous pouvons commencer à interagir avec le sol vivant dans le projet de territoire. Autrement dit, il s'agit de mettre des choses en place qui ont été conçues et réfléchies pour et avec le sol vivant, et enfin de ne pas contrôler et laisser cet être vivant se développer et vivre comme bon lui semble. Cette nouvelle façon d'opérer est en lien avec la « nature hybride », elle laisse de côté les visions domestiques et sauvages que nous avons de la nature pour lui donner un nouveau genre. L'hybridation permet de faire participer le vivant et le sol vivant dans l'aménagement du territoire. Cela encourage les interactions entre humains et non humains et permet une co-construction de notre monde (Grégoire, 2019). En lien avec la zone critique, le projet de territoire a la nécessité d'acquérir une science des sols. Une science qui tiendrait compte autant de l'aspect naturel que sociale ou même politique du sol vivant. (Besse, 2018)

L'approche scientifique du territoire n'est à ce jour plus incompatible avec l'approche sensible du territoire, les deux sont nécessaires et liés pour intervenir sur ce nouveau

monde peuplé d'espèces inconnues (Petit-berghem, 2020). Nous devons voir le paysage comme composé de relations. Ces relations ne sont pas uniquement entre un sujet et un objet ni purement des relations visuelles. En effet, selon Besse, le paysage n'est pas un objet à part entière, mais bel et bien un emboîtement d'êtres et de mouvements hétérogènes. Cet assemblage qui forme le paysage subit différents processus de transformation dans le temps. (Besse, 2018)

Nous pouvons donner l'exemple de certains auteurs de ce nouveau paradigme qui expliquent que les cartes et autres représentations graphiques pourraient être entièrement guidées par le vivant. Nous voyons dans ce cas de figure, des représentations graphiques mettant en image le tracé de certains terrestres. Ceci révèle certains mouvements invisibles du monde, qui pourraient faire office de réflexion paysagère. Dans le nouveau monde considéré comme vivant, rien est fixe, tout est en mouvement. Voir le projet de paysage sous cet angle permet d'avoir de nouvelles réflexions. (Grégoire, 2019)

4. Chapitre 4 : analyse d'oeuvres graphiques représentant le sol vivant

4.1 Critère de choix, d'analyse et de classification

4.1.1 Critère de choix des images à analyser

La suite de ce travail est une analyse d'oeuvres graphiques, de représentation graphique du milieu du sol vivant. Ceci a été décidé afin de faire un éventail non exhaustif de ce qu'il existe et a existé dans la représentation graphique de ce sujet. Ces oeuvres ne sont pas spécialement faites ou pensées dans les notions de notre époque anthropocène. Toutes les images choisies ne sont pas dessinées afin de décrire un milieu vivant, car en effet, cette idée n'est pas encore répandue. Les représentations basées sur ce paradigme ne sont pas assez nombreuses et disponibles pour en faire l'analyse. Cela dit, une analyse graphique de ce qu'il existe déjà dans la représentation du sol, en dehors de toutes consciences anthropocène, permettra de voir l'éventail de disponibilité et de choses déjà mises en place dans la communication graphique de ce vivant.

Il y a eu des critères et une méthode pour le choix des images et dessins analysés. Dans un premier temps, il y a eu une recherche en bibliothèque, une recherche de livres parlant du rapport de la graphie, de l'art et de l'urbanisme avec la nature. Le but recherché était de trouver des images représentant des sols et un rapport avec ce monde invisible. Ensuite, il y eu une recherche internet sur des sites et autres pages de bureaux de paysagistes ayant représenté ou travaillé sur le sujet du sol. Enfin, il y eu une recherche globale sur les personnes ayant marqué la représentation graphique, la connaissance des milieux et de la sciences à travers le temps. Le but de cette recherche variée était de faire intervenir dans l'analyse des oeuvres graphiques venant de disciplines fortement différentes, que ce soit du domaine de l'architecture, de l'urbanisme, de l'art ou même de la sciences. Ce choix fait référence à l'importance l'interdiscipline dans le paradigme de l'anthropocène. Le sol vivant doit faire face à l'analyse et le travail d'acteurs venant de milieux et disciplines différentes afin d'avoir une compréhension complète et non centrée sur un sujet unique.

Des images anciennes, ne prenant pas du tout en compte les aspects de conscience écologique que nous avons actuellement, ont fait aussi l'objet de choix, ces images ne prennent pas compte les interrelations entre certains vivants et leurs milieux de vie, ce sont des fois des représentations d'objets vivants sortis de leurs contextes. Ces images ont été choisies pour l'analyse car elles sont une bonne rétrospective qui prouvent le chemin de conscience graphique et scientifique qu'il y a déjà eu. Elles permettent de faire comprendre que de nouveaux changements de graphie peuvent être instaurés dans notre société et dans la conscience collective. Ce sont également des représentations fortes de personnes qui ont marqué des époques scientifiques et artistiques d'antan.

Parmi toutes les images et histoires ressorties de ces recherches, il y eu certains critères qui ont contribué à la sélection finale.

D'abord, les images sélectionnées se devaient de représenter l'intérieur de la couche de sol. Le remplissage de ce milieu pouvait être de formes différentes (texte, dessin, ...) mais devaient au final, expliquer un phénomène de fonctionnement de ce milieu vivant. L'aspect vivant du sol devait être au moins un des sujets principale de l'objet graphique, que ce soit dans les flux qu'ils y existent, les micro-organismes qui s'y développent ou les animaux et plantes qui y vivent,...

Ensuite, les interactions entre le sol et la surface doivent aussi être représentées afin de montrer les interconnexions qui existent entre le sol vivant et les autres êtres vivants. Une représentation unique des interconnexions se faisant à l'intérieur même du sol n'est pas en accord avec les idées d'entrelacement entre les different espèces, étant donné que pour ce travail, le sol est considéré comme un être vivant non humain.

4.1.2 Méthode de classification des images

Pour avoir une bonne logique d'apparition dans l'ordre des analyses d'image, il est nécessaire de présenter une méthode de classification et de regroupement de ces images. Celle-ci permettra une lecture plus fluide et permet d'avoir une première analyse afin de déterminer quels sujets regroupaient les différentes images entre elles.

Ces images ont donc été regroupées selon 3 thématiques concernant les champs d'application dans lequel elles ont été créées.

Premièrement, nous aurons un regroupement d'images venant du milieu de l'art, l'architecture et l'urbanisme. Cette catégorie sera la plus dense et remplie car c'est dans cette discipline que les représentations se présentaient plus claires, plus parlantes. Ce sont des métiers où le dessin est la principale manière de communication. Dans cette classe, nous allons voir des projets de bâtis et le rapport que les architectes ont voulu entretenir avec la nature, nous aurons également des projets de paysage à grande et petite échelle qui tiendront des discours particuliers envers la nature et le sol vivant, discours n'étant pas toujours en accord avec les actions réellement menées.

Dans un second temps, nous aurons la catégorie d'image venant du monde scientifique. Il est important d'analyser comment des scientifiques et « artistes scientifiques » mettent en évidence le sujet du sol vivant à travers le temps. Ce thème prendra en compte des images et représentations anciennes et nous verrons qu'à cette époque l'interdiscipline n'était pas une chose pratiquée, ceci se ressentira dans les représentations de l'époque qui ne se concentrent et ne représentent que l'objet d'études, en dehors de son milieu de vie.

Et pour finir, il y aura la troisième catégorie qui rassemblera des images venant d'approches multidisciplinaires. Elle pourront mêler architecture et politique, ... botanique et climatologie, ... Cette catégorie d'image est très intéressante car elle reflète des idées de ce que pourraient éventuellement être les images représentant notre nouveau paradigme, paradigme où l'interdiscipline est importante et nécessaire au développement de projets, pensées, discours, ... Nous pourrions comprendre de quelles manières des sujets venant de discipline parfois très différentes, et faisant appel à des échelles et des formes différentes peuvent ne former qu'une image, de manière claire et compréhensible pour n'importe quel lecteur.

4.1.3 Méthode d'analyse des images

La méthode d'analyse de ces images ne se veut pas systématique. Venant d'auteurs différents et voulant exprimer des sujets différents, il ne serait pas judicieux de les traiter toutes de la même manière. Certaines d'entre elles sont très intéressantes dans leurs histoires et la manière dont elles ont influencé le monde. D'autres sont plus intéressantes dans leur manière graphique de représenter les vivants. Enfin, certaines ont un sens intéressant dans leur composition graphique.

Ceci étant dit, un éventail de questions peuvent être posé face à ces images. La différence sera dans le choix des sujets traités, chaque image n'abordera pas tous les sujets expliqués ci dessous.

Un premier thème pouvant être abordé est le contexte de l'image en question. Nous pouvons aborder le sujet de l'auteur cette image, peut être a-t-il une importance dans le monde de la représentation graphique ? Ou peut être a-t'il une posture particulière par rapport au sujet des vivants non humains et de l'anthropocène ? L'époque à laquelle l'image a été créée peut faire émerger des sujets et histoires particulières dans l'évolution de notre rapport avec le vivant.

Ensuite, nous pouvons évoquer le sujet concernant la forme même de l'image. Que celle-ci soit en coupe, coupe perspective, dessin, bloc diagramme, ... elle a été faite pour une raison particulière. La conceptualisation spatiale est aussi intéressante à analyser, la manière dont la représentation situe le lecteur pourra permettre au plus grand nombre de se projeter par rapport à l'endroit représenté. Une analyse du style de la graphie peut permettre de voir quelle type de représentation est meilleur pour la compréhension du sol vivant. La forme de l'image peut être aussi intéressante dans certains cas. Nous pourrions constater des compositions différentes par rapport sujet similaire.

Pour finir, le sujet de l'anthropocène, développé durant les parties précédentes permettra d'avoir une grille de lecture et de se dire si oui ou non, l'image qui se trouvera devant nous reflète des idées anthropocènes. En quoi l'image sert ou pourrait servir à développer et représenter les idées anthropocènes ? Une série de questions pourrait être posée : que raconte la représentation ? Quelles particularités du sol vivant sont représentées ? Comment est représenté les interdépendances du le sol vivant ? Est ce que ce type d'image peut faire ressortir certaines règles graphiques afin d'être utilisées au quotidien dans la profession d'urbaniste et de paysagiste? Peut être que l'image se présentant face à nous ne sera pas du tout en accord avec les notions sensibles et éthiques que représente l'anthropocène et donnerai uniquement l'image du le sol comme une ressource pour l'homme.

4.2 la représentation dans l'art, architecture et paysage

4.2.1 Coupe art - biotope garden, un faux paysage naturel

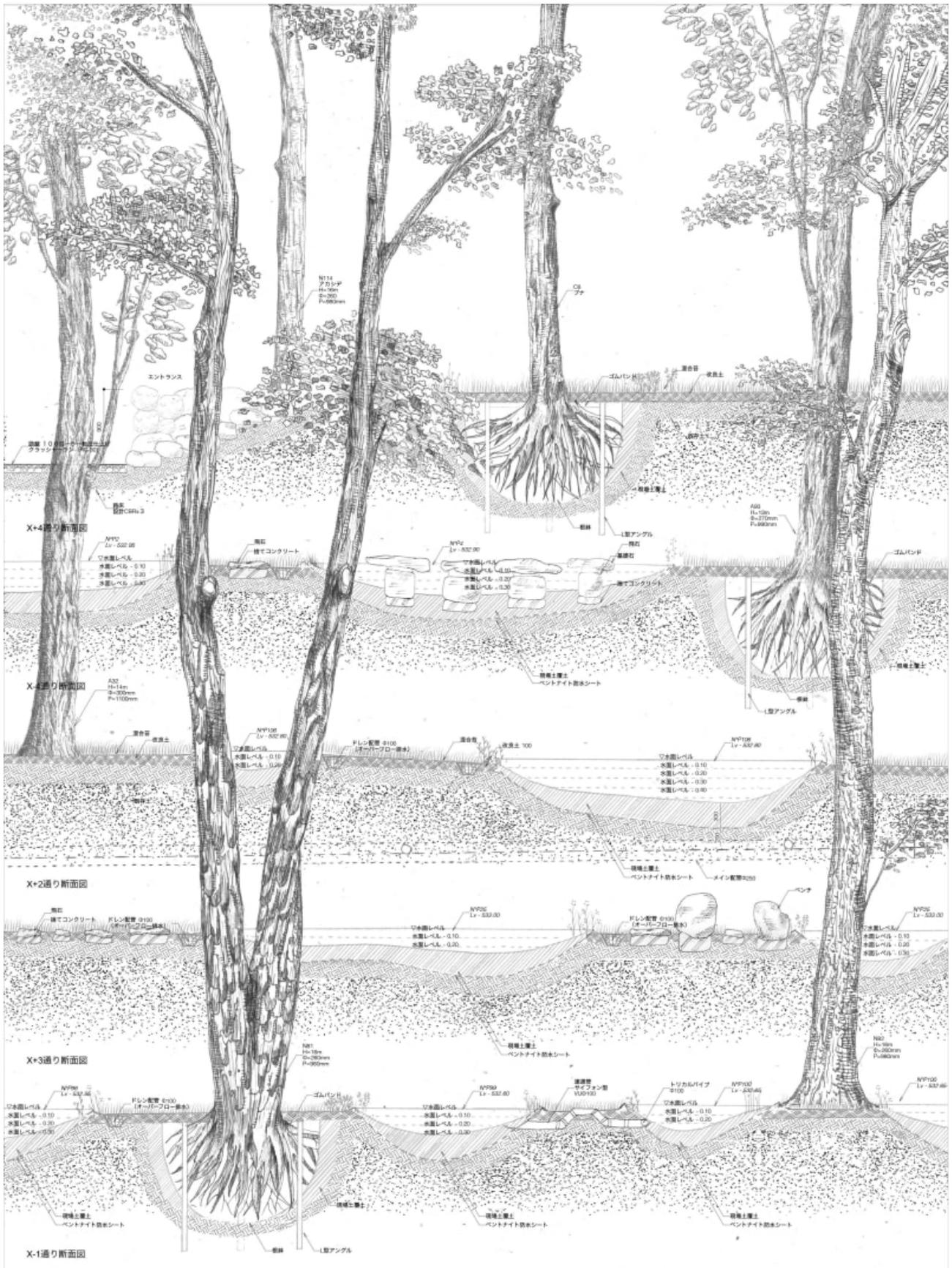


Figure 6 : Coupe art biotop garden

Ce document graphique vient d'un ensemble de documents réalisés par l'architecte paysagiste japonais, Junya Ishigami, pour son projet de paysage appelé « water biotope garden » datant de 2019, c'est un jardin botanique. L'architecte a voulu créer un « paysage construit » en utilisant comme matériaux de construction les éléments naturels à sa disposition, tels que les arbres, l'eau et le sol. (Another Nature, 2015)

Junya Ishigami pense qu'il existe de nombreuses différences entre l'architecture conventionnelle, en tant qu'environnement artificiel, et environnement naturel. Il a voulu établir une nouvelle frontière entre l'architecture, l'architecture du paysage, l'art et une approche environnementale. Le jardin est bel et bien une construction artificielle, un paysage fait par l'Homme, même si ce qui le compose sont uniquement des éléments naturels. Même si le paysage est artificiel, l'auteur du projet affirme qu'il s'agit d'un « organisme vivant », dont l'apparence change en fonction du temps qui passe. Il se développe et évolue en fonction de ses dynamiques internes. Il exprime le fait que, selon lui, nous pouvons interagir avec cette dite nature sans pour autant la mener à sa perte en la détruisant. (Another Nature, 2015)

A cela, nous sommes en droit de nous interroger sur les dires du concepteur. Est ce que un paysage inventé et construit de toute pièce, pour unique but d'esthétisme peut être considéré comme un organisme vivant naturel ? Nous voyons sur les coupes nombreux éléments tel que des tuyaux et autres éléments non organiques qui font vivre et fonctionner ce milieu. Du point de vu de l'anthropocène est il bon de créer ce genre d'environnement artificiel sans but particulier sauf pour but esthétique ? Il s'agit d'un travail sur la nature et avec la nature pour notre propre avantage. Ceci peut représenter la symbolique de la relation que vit l'Homme avec la nature de nos jours. Elle lui sert de ressource à des fins de production, ou de pure esthétique. l'Homme se sert de la nature pour figurer son idéal subjectif sans prendre en compte de la volonté des éléments vivants, dont celle du sol vivant qui ont été réquisitionnés. Ce projet a fait figure d'une transplantation de plus de 300 arbres, les racines et autres relations du sol vivant présent dans l'ancien site n'y sont plus.

Ensuite, les représentations graphiques utilisées pour ce projet sont variées, elles comptent des schémas, des dessins de paysage et des coupes. Ce sont les coupes qui sont utilisées pour l'analyse, car celles ci montrent le rapport qu'il y a avec le sol, cet organisme vivant artificiel, et le paysage qui le plombe.

Ce document associe plusieurs coupes superposées les une aux autres. Ces coupes représentent les différentes formes que peut prendre les éléments du jardin et le rapport avec le sol. Nous constatons des espaces creusés comportant de l'eau, des logettes contenant les racines des arbres, accompagnées de sorte de renfort, ou encore des espaces plats et herbacés. Le rapport au paysage est important dans ce projet et la coupe le montre avec la manière dont l'architecte a représenté la hauteur des arbres qui se poursuit au fil des coupes. Nous pouvons également constater que différents types de sol sont représentés avec différentes textures.

Le rapport graphique qui se passe avec les racines des arbres et le sol prouve l'artifice que représente ce projet, les racines se trouvent dans des logettes qui semblent vides, les racines sont contenu dedans, elles ne se sont pas aussi grande qu'elles devraient naturellement être au vu de la hauteur des arbres. Ces éléments graphiques n'expriment pas l'idée d'un sol vivant, mais bel et bien celui d'un décor monté de toute pièce, cela représente la réalité du projet.

Après, les techniques graphiques mis en oeuvre, à savoir les différence de texture, les notations indiqués sur la coupe et le rapport avec les vivants de la surface (hauteur des arbres), sont des éléments graphiques intéressants qui peuvent et sont facilement repris dans les codes de représentation du sol en architecture et projet de territoire. Il y a une précision dans les types de sol qui compose le sol vivant. Ces différenciations de texture peuvent exprimer une caractéristique spécifique de ce sol ou un comportement lié au sol qui n'est pas le même dans chaque partie d'un site, en longueur et en épaisseur. La multiplicité des coupes dans un seul document a aussi un intérêt, un intérêt en ce qu'il prouve la variété de formes et d'actions qui peuvent se dérouler dans le sol vivant d'un site. Les regrouper en un seul document permet de véhiculer cette notion à la personne qui lira le document. C'est avec ces différentes caractéristiques que ce document a un certain intérêt graphique en mon sens.

Le coté négatif, aux yeux du paradigme anthropocène, serait la non représentation d'organismes et animaux qu'il existe en ce lieu et dans ce sol vivant. En imaginant que les inscriptions correspondent à des flux artificiels et naturels, des aspects vivants du sol présent, il serait plus judicieux d'en faire une graphie complète pour être comprise et acquise a travers le monde.

4.2.2 Coupe dans le pavillon de respiration et services écosystémiques

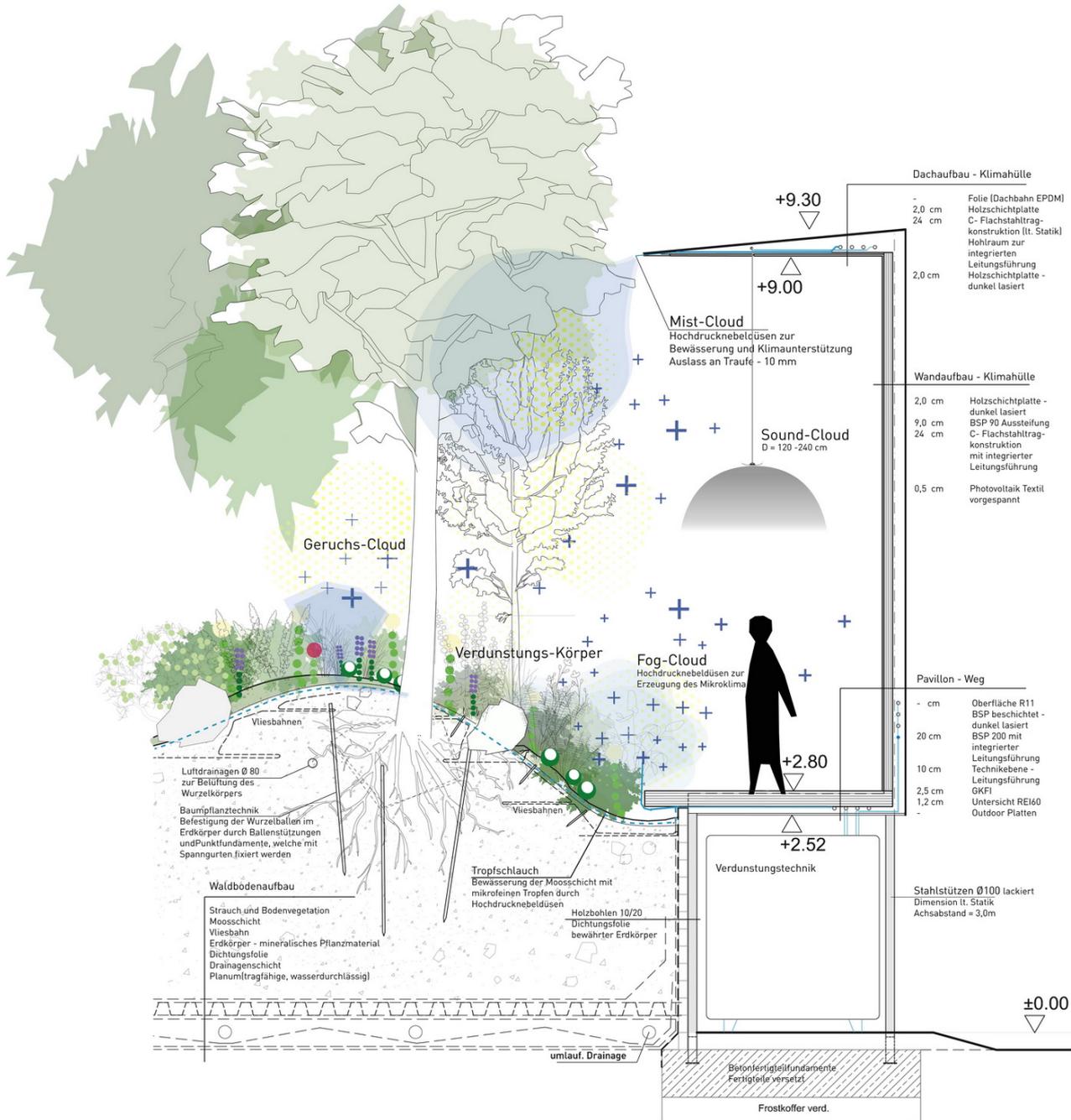


Figure 7 : Coupe 1 pavillon de respiration

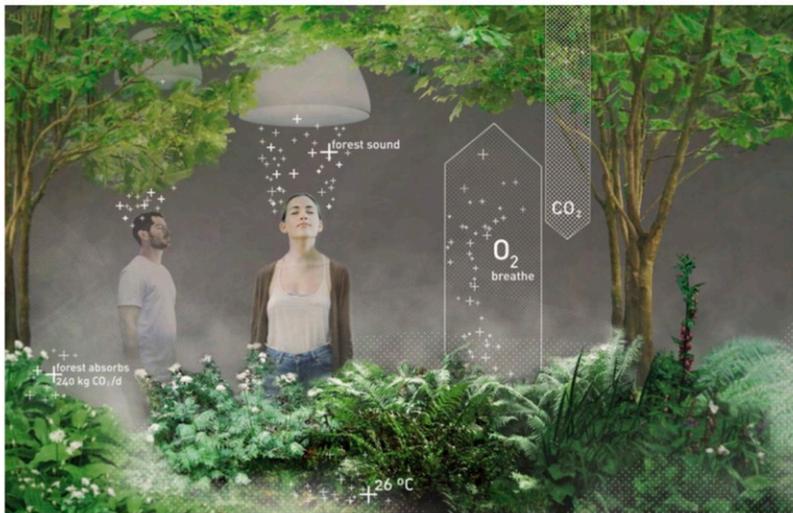


Figure 8 : Collage ambiance pavillon de respiration

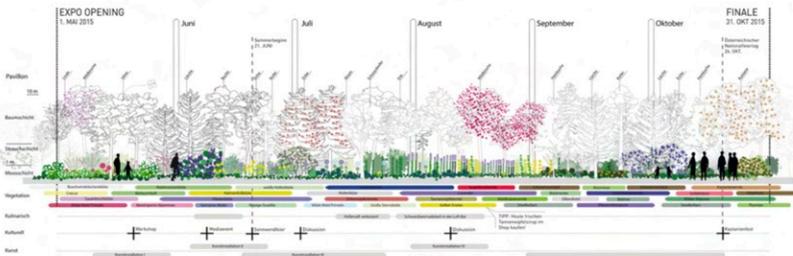


Figure 9 : Coupe évolution du pavillon selon les saisons

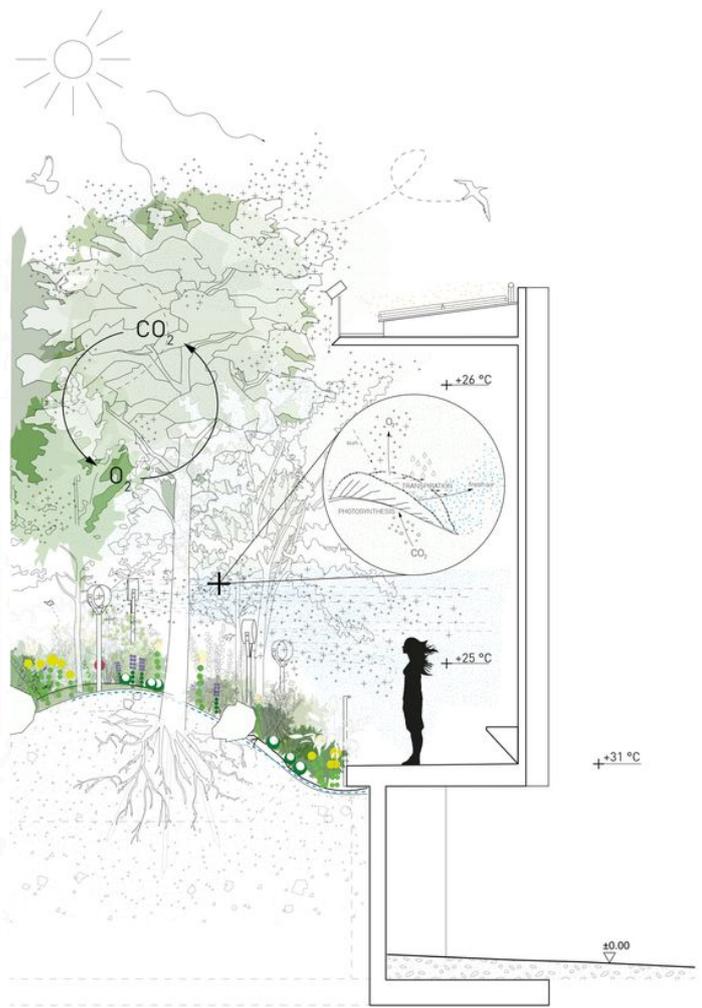


Figure 10 : Coupe 2 pavillon de respiration

BREATHE.AUSTRIA
detail section

Ces coupes et autres documents associés viennent d'un ensemble de documents graphiques servant de communication pour le projet « le pavillon de respiration ». C'est un projet de la firme « *terrain* » et son équipe pour « l'expo milano 2015 ». Ce projet a été en partie dirigé par l'architecte et paysagiste Klaus K. Loenhardt. Pour la compréhension du projet, cette coupe est associée à d'autres documents. Le projet est un pavillon situé dans une forêt autrichienne. Ce qui y est mis en avant est la respiration. Des éléments techniques sont mis en place dans la création même du bâtiment afin de faire de ce lieu un micro climat respirable d'air pur. (Lacombe, 2015) Ils promettent la capacité d'avoir un air frais durant des étés chauds, sans climatisation et les impacts économiques et environnementales que celle-ci implique. En allant en tête le but du projet et les représentations associées, nous pouvons comprendre que dans ce cas projet, la nature est prise tel un objet servant à l'Homme.

Cette illustration a été choisie dans un premier temps car elle représentait graphiquement un projet qui menait comme discours l'utilisation de vivants pour créer un espace. Dans ce type de concept, il y a la nécessité de représenter ces éléments vivants afin d'expliquer graphiquement le concept et le fonctionnement de ceux-ci dans le projet. Cependant le sol n'est pas développé, le projet ne prend en compte que la limite entre les racines des grands arbres et l'enveloppe extérieure du bâtiment.

L'Homme se sert des végétaux et autres vivants peuplant les lieux de la forêt autrichienne pour y installer et y créer un espace intérieur où ce dernier peut vivre de manière agréable. Nous percevons dans cette coupe la réquisition d'un sol et sa modification, la clôture d'arbres, de plantes et d'autres vivants habitant la forêt, à des fins personnelles pour l'Homme.

Un autre point négatif, au point de vue anthropocène, autant dans le discours que dans la graphie proposée du projet, est la non prise en compte réelle du vivant, et du sol vivant. Les arbres et autres plantes font uniquement ressortir leur côté esthétique. Et le sol est vidé de tout vivant, et de toutes interactions qu'il se passe avec la surface, excepté pour sa fonction d'espace de fondation, fondation du projet, fondation de l'arbre. Les racines des plantes ne sont pas représentées, les insectes et organismes faisant du sol un vivant en soit ne sont pas représentés non plus, bien que ce soit un aspect important dans l'ambiance et la vie qui se déroulera à l'intérieur même du pavillon. Les flux d'énergie en surface sont illustrés, afin de montrer ce que les feuilles et arbres apportent dans un micro climat, mais la qualité du sol et son interrelation avec les climats n'est pas mise en avant, pourtant celui-ci impacte fortement la qualité de l'air et l'atmosphère interne au projet. Enfin, seul l'Homme est représenté en noir, cela montre son intérêt central dans la création de ce lieu.

Dans l'optique anthropocène et la représentation du sol vivant, il serait intéressant de représenter les différents flux et vivants du sol à la manière dont les flux sont représentés à la surface. Les racines et les vivants en générale devraient être représentés en surface et dans le sol vivant au vu du projet que cela va engendrer.

La notion de service écosystémique est positive dans le sens où celle-ci motive l'Homme à maintenir l'équilibre de certains milieux. Il les maintient en raison des avantages que cette nature lui apportera. Là où il y a des effets négatifs, c'est en prenant en compte la notion de « caring ». Cette notion venant de l'anthropocène se veut de nous faire développer des soins sans attendre de contrepartie ou d'avantage que nous rendra ce vivant. Nous devons développer face au vivant et au sol vivant une sensibilité et une relation qui nous poussent à prendre soin de lui de manière naturelle et non intéressée.

Il est important de mettre en lumière que ces notions de caring avec le vivant n'étaient pas une volonté des auteurs du projet. Je trouvais cependant intéressant de présenter un projet de bâtiment prônant les aspects naturels qu'il crée en relation avec les théories défendues dans ce travail.

Le projet met aussi en lumière un aspect néfaste du comportement humain, mis en évidence dans les théories anthropocènes, qui est la volonté de l'Homme de s'installer partout sur terre, au détriment des autres espèces qui peuplent ces lieux.

4.2.3 La nature sauvage en ville et le bloc diagramme

38

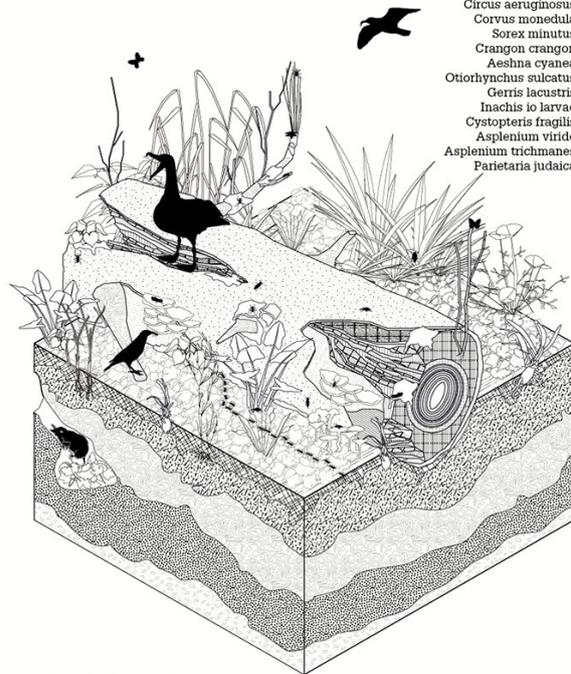


microcoring 5_abandoned boat

Figure 11 : Microcosme bateau abandonné

Plodia interpunctella
Culex pipiens molestus
Musca domestica
Blatta orientalis
Vespula vulgaris
Uroleucon jaceae
Chrysopa carnea
Stegobium paniceum
Araneus diadematus
Tetramorium caespitum
Plodia interpunctella larvae
Tegenaria domestica
Helix pomatia
Coccinella magnifica
Turdus merula
Pipistrellus nathusii
Autographa gamma

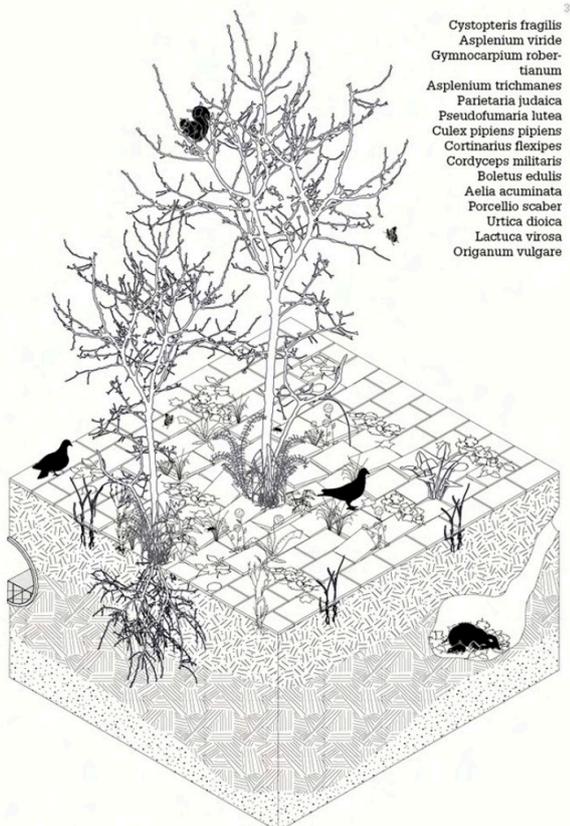
39



microcoring 6_tree trunk

Figure 12: Microcosme tronc d'arbre

Tegenaria domestica
Helix pomatia
Coccinella magnifica
Turdus merula
Pipistrellus nathusii
Autographa gamma
Apus apus
Rattus norvegicus
Circus aeruginosus
Corvus monedula
Sorex minutus
Crangon crangon
Aeshna cyanea
Othorhynchus sulcatus
Gerris lacustris
Inachis io larvae
Cystopteris fragilis
Asplenium viride
Asplenium trichomanes
Parietaria judaica



microcoring 4_growing tree

Figure 13 : Microcosme pousse d'arbre

Cystopteris fragilis
Asplenium viride
Gymnocarpium robertianum
Asplenium trichomanes
Parietaria judaica
Pseudofumaria lutea
Culex pipiens pipiens
Cortinaris flexipes
Cordyceps militaris
Boletus edulis
Aella acuminata
Porcellio scaber
Urtica dioica
Lactuca virosa
Origanum vulgare

of rela-
 abitants,
 o them.
 scheme
 se small
 ockwise
 tus
 itum

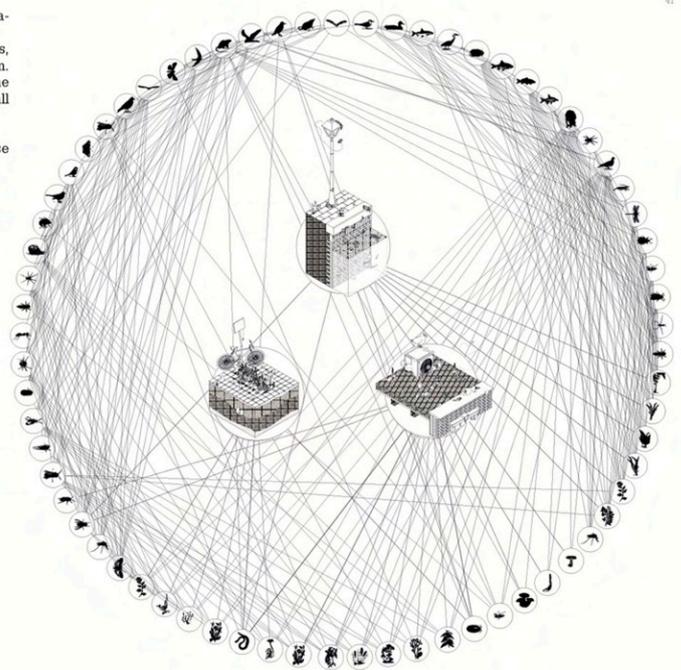


Figure 14 : Schéma interrelations entre les vivants

Ces blocs diagrammes viennent d'un projet non construit du studio beta-architecture. Durant ce travail, le groupe d'architectes d'urbanistes et d'artistes ont voulu représenter la ville d'Amsterdam dans un scénario où la nature aurait pris le dessus, ce projet s'intitule « the wild city ». (Beta Architecture, 2015) La crise et le confinement liés au covid a fait voir le retour dans les villes et autres habitats certaines espèces de vivants cachées en dehors de la crise sanitaire. Les auteurs ont relevés le fait que la nature dans les villes d'Hollande et surtout dans la ville d'Amsterdam ne se résumait qu'à quelques rares parcs, le zoo de la ville ou d'autres paysages fonctionnels tel que les cultures agricoles. C'est après ce triste bilan que le groupe a entrepris ce travail artistique.

Ils ont voulu représenter une ville, abandonnée par l'Homme, où la nature remet pied de manière « sauvage », ou plutôt « non contrôlée ». Cela amène à penser des aspects différents de la nature, et de son rapport à la ville et surtout à l'Homme. Ce travail laisse voir ce qu'un futur sans le vivant humain amènerait aux milieux urbains. Les bâtiments et espaces publics disparaissent au profit de forêt ou d'espace humide. En effet, entre les pavés et autres espaces bétonnés, la ville ne se veut pas être un lieu de partage pour tous les être vivants humains et non humains. Dans ces lieux, l'Homme s'est imposé comme unique terrestre. Les blocs diagrammes réalisés par le groupe, appelés « carottage » par les auteurs, ont été fait de manière très zoomé pour effectuer des « échantillonnages ». Pour eux, la représentation de la nature et sa prise de position dans un milieu urbain doit être très zoomée pour faire preuve de sens. Il y est représenté la manière dont la nature prend place et prend le contrôle de murs, de bateaux etc. Pour beta-architecture, le bloc diagramme est intéressant car montre le fonctionnement de lieu isolé, des microcosmes. Pour l'équipe, il y a beaucoup à développer dans un petit échantillons d'espaces.

Le bloc diagramme permet de spatialiser des informations plus précises que le dessin et permet de représenter une structure paysagère. Cette technique est un mélange entre de la carte, la coupe et le dessin en perspective. Ce n'est pas un moyen de représentation prit à vif, contrairement au dessin. Ce moyen peut représenter aussi des dynamiques paysagères par la mise en avant ou non de certains éléments en rapport avec l'évolution, la topographie... (Petit-Berghem, 2020). L'ouvrage sur la cartographie du carnet des paysages aussi exprime l'importance de ce moyen graphique dans les variétés de services qu'il amène aux paysagistes. Ils précisent le fait que c'est un moyen facile pour la compréhension car fait référence à un volume simple : le cube. Les angles facilitent la lecture et la compréhension de l'espace. Et le fait que ce bloc-diagramme extrait un site de son environnement facilite aussi la compréhension (Collectif Actes Sud., 2010). Cependant, Arènes met en doute l'efficacité de ces bloc-diagrammes. Pour elle, le fait que c'est un élément qui isole un bout de terrain du reste du monde n'est pas pertinent dans l'approche anthropocène. De plus, ils trouvent les limites inférieurs et supérieurs de ces bloc-diagrammes pas assez définies (Arènes, Gaillardet, Latour, 2018).

Du point de vue de la représentation du sol vivant, il est dommage que ce travail n'ait pas mis plus d'attention sur ce point. Les vivants de la surface sont représentés avec beaucoup de précision, mais les insectes et autres organismes souterrains sont très faiblement représentés. Selon l'approche d'une ville où la nature reprend le dessus, il aurait été intéressant de représenter la manière dont le sol vivant reprendrait ses droits. Ceci est représenté de manière discrète. Nous pouvons citer l'exemple de racines accompagnées de leurs plantes qui cassent les pavés et prennent possession des lieux. Il y a également la représentation de quelques galeries de mammifères souterrains qui constituent la vie qui se passe sous nos pieds. Enfin les différentes épaisseurs de sol sont représentées. Il est quand même à prendre en considération, le fait que le sol vivant n'était pas le sujet central de leur travail.

À ces représentations 3D est associé un document représentant les liens qu'ils existent entre les différents vivants et le milieu urbain. Quels espèces se développent dans quels types d'espaces, ... il met aussi en évidence les interrelations qu'ils existent entre les différentes espèces. Étant associé aux blocs diagrammes, ce type de document présente un certain intérêt. Mais les relations exprimées par les différents liens (lignes) dessinés ne sont pas bien explicatives du type de relation qu'il existe entre les différents vivants. Dans l'optique du développement des idées guidant l'anthropocène, cette association de documents peut être vivement intéressante. En effet, les documents dessinés ne mettent pas toujours en évidence le lien qui s'opère entre l'un ou l'autre terrestre. Un document mettant en dessin un grand nombre de vivants, comme sur ces blocs diagrammes, ne permet pas de montrer tous les rapports qu'il existe entre eux de manière claire. C'est pour ces raisons qu'il y a un sens et un intérêt à ce type d'association de documents dans la démarche de l'anthropocène.

4.2.4 L'îlot de fraîcheur guidé par l'urbanisme des milieux vivants

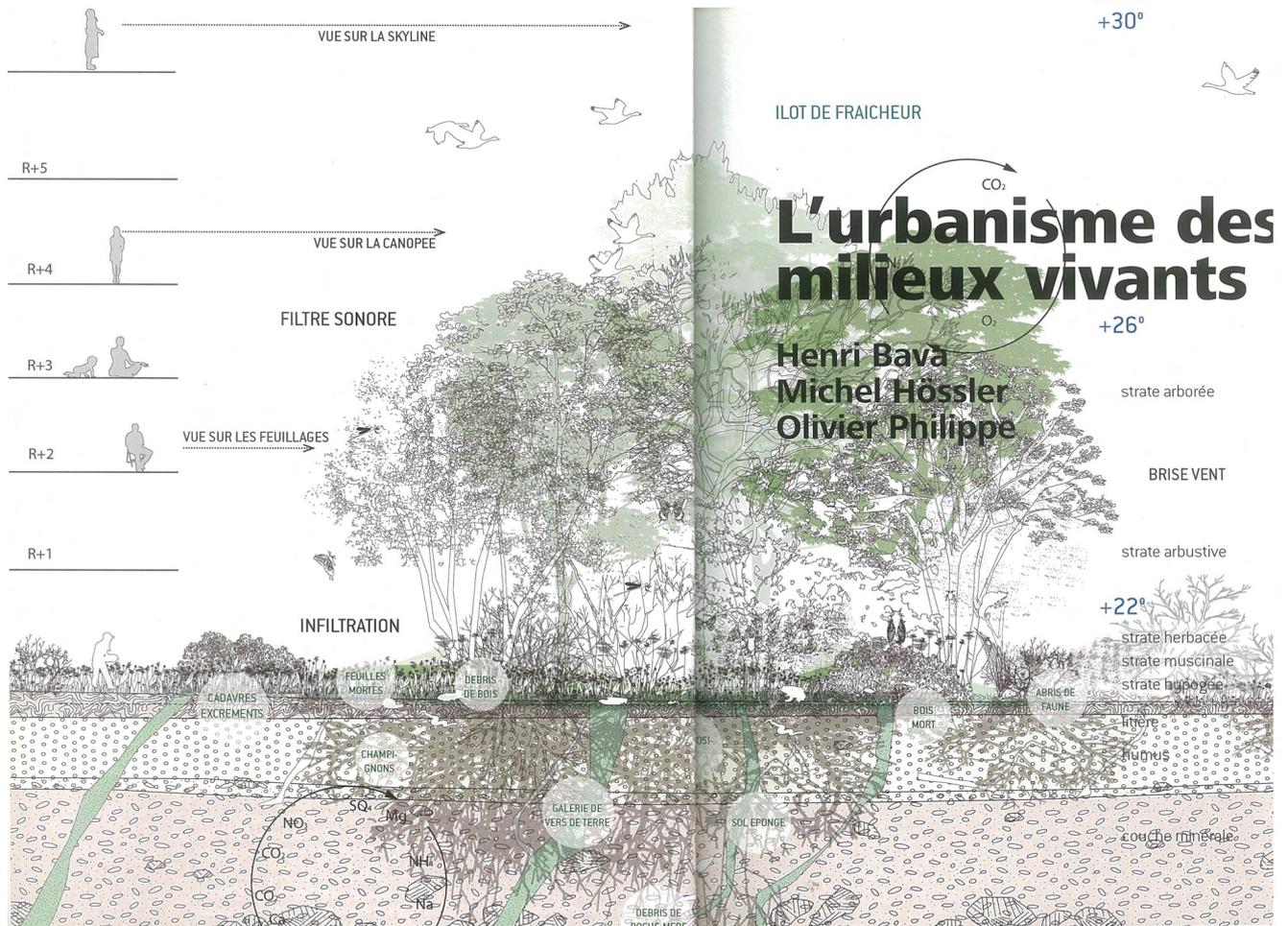


Figure 15 : Coupe îlot de fraîcheur

Cette coupe a été créée par un collectif d'architecte urbaniste au profit d'un projet urbain qui dont le but est la création d'un îlot de fraîcheur. Les auteurs prétendent créer un urbanisme des milieux vivants et cette coupes montre, en effet, leur intérêt réfléchi et complet quand aux relations et interrelations qu'apportent les arbres en intérieur d'îlot à des fins de rafraîchissement du micro climat. (Masbounji, 2019)

Enormément d'éléments sont représentés dans ce document : animaux multiples, insectes, plantes, humains, ... Ceci nous donne une vision très complexe et complète qui représente le monde vivant qu'il existe en milieu boisé. L'Homme y est représenté de la même manière que les autres vivants, il n'est pas le centre de l'illustration.

Ceci est un exemple concret de document simple mais complet que nous pouvons apporter dans les documents graphiques de projet d'architecture, notamment les projets d'étudiants. Ici nous voyons le rapport et l'échelle graphique qui peut être utilisée pour des explications de projet de bâtiments, d'îlots, ... Ceci montre l'importance de la prise de ces connaissances et de leurs diffusions graphiques à n'importe quelle échelle de projet.

Chacun des éléments représentés ont leur importance dans le milieu urbain qu'il vont engendrer. La prise en compte et représentation des actions et expressions de vie qui se trouvent sous la surface de la terre permet de montrer l'importance du maintien de ce milieu (sol vivant) et du rapport fort qu'il entretient avec les vivants de la surface et le climat.

Le sol est représenté en différentes couches il y a la couche minérale, le humus, la litière, ... les échanges de gaz et autres flux sont inscrits, des organismes composant le sol vivant sont inscrits sous forme de mot, les différents états du sol sont aussi écrits (sol éponge, ...). Différents types de cadavres, comme des restes d'arbres morts y sont dessinés, le sol est représenté de manière très complète. Cette illustration, faite sur un seul plan de lecture, crée la visualisation d'un écosystème entier, guidé par les interrelations. La qualité vivante du sol est très bien représentée, ce qui met en avant ce milieu vivant.

Ici, la question des services écosystémiques n'est pas centrée sur l'Homme. En effet, apporter de la fraîcheur dans un îlot d'habitation n'est pas que bénéfique pour l'être humain et la représentation associée le montre bien. L'îlot frais permet un habitat plus agréable pour d'autres espèces de vivants, nous pouvons voir, entre autres, des grenouilles dessinées sur la coupe. Mais la fraîcheur d'un environnement est aussi bénéfique pour le vivant qui compose le sol. En effet, l'îlot de chaleur et la surexposition du sol face au soleil amènent un sol sec, brûlé, ... Tandis qu'avec un climat frais, des espaces ombragés et humidifiés par les arbres et plantes avec leurs racines, le sol vivant peut vivre mieux.

C'est en étudiant et représentant un milieu et les espèces de vivants qui le peuplent et en apportant des dispositifs naturels permettant un meilleur milieu de vie pour un grand nombre de vivants peuplant un site que se crée l'urbanisme du vivant.

Ces illustrations font partie d'un travail artistique de Rania Ghosn. Cette dernière est une architecte urbaniste américaine. Cette illustration vient d'une série d'oeuvre mettant en scène une dystopie du monde. Un monde ayant été abandonné par l'Homme au profit de l'espace. La planète devient une décharge où les vivants non humains et les déchets des humains y sont restés, le monde est devenu fou. Ce travail artistique représente des réserves de pétrole épuisées laissées à l'abandon, des « monuments décharges » et d'autres scènes montrant ce monde post apocalyptique causé par l'Homme et sa recherche constante de la ressource. Il s'agit d'une interprétation du future à l'échelles des villes de la planète et des profondeurs de notre sol. Ceci est fait à travers des dessins et illustrations artistiques, ayant apparu dans une exposition du MoMa. (Gosh, El Hadi, 2016).

Les dessins représentés figures des grands projets d'infrastructure gouvernemental passés et fait référence aussi aux économies venant d'exploitation de notre terre et du sol vivant. L'artiste a voulu faire passer le message de l'avenir des fonctions de ces systèmes vastes et abstraits qui provoquent et ont provoqué notre crise actuelle. L'artiste de ces oeuvres, donne le nom d'« expulsions » à ces violences automatiques qu'il existe dans les domaines de l'économie, des décisions politiques et environnementales. Ces espaces singuliers sont des mélanges d'utilisation de site actuel, d'architecture et de solution technologique dans un langage visuel particulier. Ce sont des illustrations des constructions d'architectures dans un avenir plus ou moins proche, par rapport aux actions que nous prenons sur la terre et ses vivants.

Grace à son travail, Rania Ghosn met en évidence l'importance qu'ont les architectes et concepteurs d'espace dans l'avenir de la terre, et dans le rapport qu'ils opèrent avec les couches profondes du sol. L'architecture et la technologie jouent le rôle de « l'antagoniste » dans les cas de ces oeuvres. Les illustrations présentées sont très précises et relèvent une forte complexité. En effet, il y a énormément de détail et les images semblent fonctionner à différente échelle de lecture. Ce travail montre comment le dessin d'architecture peut permettre de mettre en place des scénarii et peut guider les pensées d'un grand nombre, car le public visé est celui allant dans les expositions, ce n'est pas ciblé sur un public habitué au dessin d'architecture. Cette exposition permet de se rendre compte des potentiels du dessin dans la vision du monde.

Dans ces représentations l'Homme n'est pas figuré, l'échelle ne permettrait même pas d'en faire le sujet centrale. Le sujet principale semble être le sol et son rapport avec les objets hébergés ainsi que les mega-infrastructures qui le siègent. La géologie du sol est valorisée par les différentes couches et motifs qui y sont appliqués. Le vivant n'y est pas réellement représenter mais ceci est en accord avec le message que ces illustrations renvoient, c'est un monde mort et donc le sol vivant est mort aussi, trop utilisé pour ses ressources, trop utilisés comme lieu d'hébergement des fondations des mégastructures qui lui sont imposées. Le lien avec l'anthropocène réside dans ce même discours. Ceci nous prouve que le discours derrière une image est très important. La non représentation du vivant humain et non humain envoie l'idée d'une égalité de la vie face à une planète qui

meurt : si le sol vivant et les autres vivants non humains ne peuvent plus vivre dans cette terre surexploitée; alors l'Homme sera obligé de fuir. L'effet escompté est une vision de notre terre dévastée dans un futur où le retour en arrière est trop tard.

Du point de vue des notions de l'anthropocène, ces images poussent le lecteur à se poser des questions sur de nouvelles relations que nous pouvons entretenir avec notre planète. Ceci met aussi en avant que les solutions se trouvent dans les objets qui pourraient poser notre perte, les grandes infrastructures liées à l'architecture. L'auteur des illustrations met en avant le terme de « crise construite ». Nous nous devons de penser à un monde construit s'écartant des volontés politiques centrées sur la ressource.

D'un point de vue purement graphique les illustrations présentés ont un fort intérêt quant au modèle graphique qu'elles utilisent. Nous nous trouvons dans des styles graphiques et manières de dessiner le territoire propre à l'architecte, ceci est donc facilement transposable dans l'un ou l'autre projet de territoire. L'échelle des sites choisis et leurs cadrages amènent le lecteur à très facilement se retrouver, si cette graphie devrait être réutilisée dans un autre type de projet. L'échelle choisie est intéressante car elle permet de ne pas centrer le sujet de l'image sur l'Homme. L'image donne plus de place et plus d'importance visuelle au sol, c'est intéressant car cela montre l'impact fort et négatif qu'ont nos infrastructures hébergés dans le sol. Ce type d'illustration montre la place conséquente et l'importance que doit avoir le monde qui se trouve sous nos pieds, bien trop souvent oublié car invisible. La graphie utilisée est simple mais témoigne d'une connaissance faible du sol. Elle peut permettre à beaucoup de monde d'avoir une image simplifiée de ce monde que nous colonisons de manière intense sans même prêter attention à son fonctionnement naturel.

4.3 la représentation graphique en sciences de la nature

4.3.1 Études de vivants décontextualisés



(1) Figure 19 : Of Love and Mushrooms

(2) Figure 20 : Tableau de classe sur lin, Amherst College



(3) Figure 21 : Paysage d'automne, lithographie



(2) Figure 22 : Strait of Hormuz Grand Chessboard

Ci dessus se trouvent quelques illustrations faites par Orra White Hitchcock. Ce fut l'une des premières femmes illustratrices de botanique, de sciences et plus généralement du vivant. Sa période de travail est à dater du 17^e siècle. Son travail artistique et scientifique a marqué les esprits et le monde de l'illustration scientifique du vivant. Elle a fait énormément d'illustration sur le sujet de la botanique, des couches de sol dont la géologie et du vivant non humain de type animal (Wikipedia contributors, 2021).

À l'heure actuelle, ces illustrations sont le reflet de la façon d'aborder le monde vivant à l'époque. Chaque être vivant est décontextualisé, son rapport à son environnement est inexistante. Ces propos peuvent être illustré par la première représentation graphique (1) qui met en scène plusieurs sortes de champignons. Le rapport entre les champignons et le sol vivant est très important. La partie du champignon qui se trouvent dans le sol vivant est d'autant plus grande est importante que la partie visible à la surface. Ici, la position des champignons n'est pas représentées. Est ce que ce dernier vit à proximité d'un arbre ou sur l'arbre lui même? Vit il en groupe ou de manière isolée ? Cette illustration ne le montre pas. À cette époque, le vivant était perçu comme un objet, une ressource, quelque chose qui s'offre visuellement et entièrement à l'Homme. Le sol et la vie s'y passant n'était pas nécessaire et pertinente d'être mis en avant car l'Homme n'y avait pas vue et n'y voyait pas l'intérêt de la vie qui s'y déroulait.

À cette époque, pour de nombreux scientifiques, la qualité vivante du sol leur était inconnu, ce qui les intéressait dans le sol était uniquement l'aspect géologique (2). Orra White Hitchcock a été d'une grande importance dans la représentation des couches géologiques du sol. Ces travaux accés sur la représentation du sol porte sur le sujet des forces et mouvements historiques de la roche et les formes de sol qui en découlent. Il est dure, voir impossible de trouver des illustrations témoignant de la conscience du sol vivant datant de cette époque. Cela dit, dans l'optique où les seuls représentations de sol de l'époque étaient des représentations de la géologie, et en imaginant cette géologie comme étant le reflet de la vie et des mouvements que le sol exécute, Hitchcock a été importante dans l'histoire de la représentation graphique du sol vivant. Reprise par les universités, les beaucoup de scientifiques, ... son travail graphique avait déjà beaucoup de succès à l'époque.

La dernière illustration (3) met en scène un paysage, Orra White Hitchcock représentait souvent les paysages étudiés par son mari. Toujours dans une démarche scientifique, ces illustrations servaient à contextualiser les lieux et milieux étudiés. Nous voyons ici la différence graphique de style qui s'opérait entre l'étude d'un paysage et l'étude de plante et de sol. De ces différentes illustrations nous percevons le caractère multidisciplinaire d'Orra White, la différence et ce qui marque notre époque anthropocène, est le fait que ces éléments connus et étudiés n'étaient jamais représenter ensemble sur une même illustration.

4.3.2 L'architecture de la nature, la reproduction des séquoias dans la forêt rouge

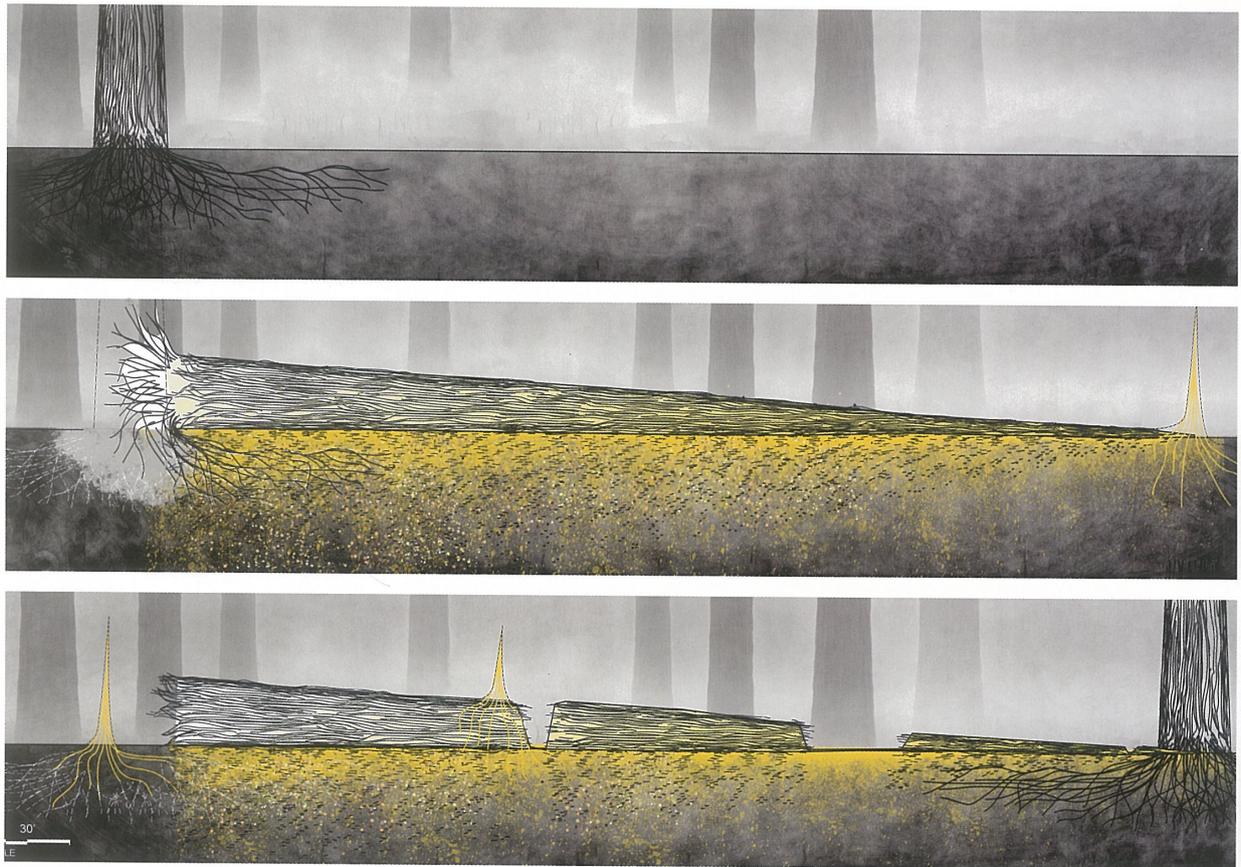


Figure 23 : Sections of the alternative reproductive capabilities of the coastal Redwoods

Cette illustration provient de l'ouvrage « *Architecture of nature* » de Diana Agrest. Dedans y est présenté une série de processus naturelle dans une graphie particulière lié à l'architecture. L'exemple ci dessus présente le type et la manière dont les arbres séquoias de la forêt rouge se déploient et se reproduisent dans leur milieu naturel. Le rapport avec le sol vivant est très important quant au rôle que celui ci va jouer dans le système de reproduction particulier de cette espèce (Agrest et cola, 2019)



Figure 24: Plan Coastal Redwoods

Cette représentation graphique est séparée en trois temps. Dans un premier temps l'arbre se trouve debout, dans un second temps l'arbre s'écroule et un processus long de 100 ans débute. La génération suivante de séquoia prend vie à partir du système racinaire de la génération précédente qui meurt. Un méga organisme de système racinaire existe dans le sol, c'est la particularité vivante du sol qui est mise en évidence dans cette représentation et ce travail. Dans le troisième et dernier temps, nous voyons les nouvelles pousses d'arbres naissant de l'arbre de première génération.

L'intérêt qui ressort de ce travail réside dans la graphie utilisée. Ce sont des éléments graphiques qui peuvent facilement être réutilisables dans le quotidien de la profession d'architecte ou autre concepteur territorial. En effet, Diana Agrest utilise des codes

graphiques souvent pratiqués dans le milieu de l'architecture. La graphie n'est pas réaliste, le dessin des arbres et les différentes textures sont des moyens utilisés de manière récurrente dans le métier et les études d'architecture. Le vivant du sol est représenté par un motif jaune inspirant le mouvement et ayant une couleur particulière. L'action du sol vivant est mis en avant de part la couleur. Ceci laisse bel et bien imaginer une vie, des actions et des autres caractéristiques associé au vivant par rapport au sol. Ceci lui apporte une vision qui est en accord avec les volontés anthropocènes voulant faire de tout vivant, dont le vivant du sol, des acteurs politiques.

La notion du temps est aussi intéressante. Elle est faite de manière simple mais avec une grande efficacité. L'association de plusieurs représentations indiquant une évolution et un processus, que ce soit dans une description de site ou une conception de projet, est un élément qui devrait être plus souvent utilisé dans les études. Elles mettent en avant et prouvent le fait que notre monde n'est en aucun cas un monde statique.

Ensuite, il y a un intérêt dans ce travail en accord avec les notions anthropocènes car Agrest présente la manière dont le sol vivant se suffit à lui même pour son épanouissement et sa reproduction. Cela peut permettre au grand public d'associer au sol vivant et aux arbres une capacité de se gérer seul dans leur implantation et reproduction. Avec ce schéma et les idées qui en découlent, il n'y a aucun sens pour un architecte de créer un paysage de toute pièce. Le paysage se crée et évolue comme bon lui semble et sa manière de faire ne se trouve pas moins pertinente et importante que la notre. Cette notion de reproduction et d'implantation d'arbres peut même contribuer à implanter les arbres et regroupement d'arbre en centre ville de manière différente. Ce travail, mêlé à des réflexions portées sur le caring, permet de mieux comprendre le vivant et de mieux le prendre en compte dans nos idées de projets et aménagement de territoire. Il mène à des idées de conception territorial non centrée sur l'être humain et faisant intervenir le vivant de son plein grès.

Le côté négatif de cette représentation réside dans la pauvreté de l'illustration du système racinaire, il est un vivant important de ce travail de recherche. En effet, l'explication associée à cette illustration met en avant l'importance du système racinaire qui existe tel un énorme vivant souterrain. Mais cette représentation, surtout dans la première image, ne laisse pas transparaître la qualité vivante de ce sujet.

Enfin, ces coupes sont associées à de petite carte afin de situer la forêt rouge et le type et la forme de la forêt dans lequel se déroule ce phénomène. A cette association de plan et coupe, nous remarquons le problème des coupes, qui est leur difficulté à situer le public non architectes ou paysagistes dans l'espace. Face à une telle représentation, les personnes ne savant pas se situer peuvent perdre leur intérêt. Cette coupe est trop zoomée et décontextualisée pour se montrer pertinente dans un discours qui s'adresse au monde entier.

4.3.3 le langage des arbres



Figure 25 : « Talking to trees » coupe 1

Cette illustration vient d'un reportage visant à mettre en lumière le langage des arbres. Celle-ci explique que les arbres ont la capacité de parler entre eux. En effet, dans le sol vivant, un large réseau d'interconnexions lie les racines des différents arbres entre eux. Les arbres les plus anciens, grands et robustes des forêts ont la capacité de prendre plus de lumière donc plus de « vitamines » venant de la photosynthèse par rapport aux autres arbres plus jeunes et plus petits de la forêt. Les champignons ont eux-même besoin de ces vitamines pour vivre. Ces champignons développent donc un système racinaire très large afin de se mêler aux racines des arbres, ce qui les aidera à absorber les vitamines que les plus grands arbres ont en excès dans leur racines. De là, les racines des champignons, accrochées aux racines des arbres, leur transmettent à leur tour des nutriments du sol dont l'arbre a besoin pour sa survie. Ceci crée un système complexe d'échange de nutriments, de flux et d'énergie dans le sol vivant. La notion de parole vient dans la communication que ces systèmes créent dans le sol vivant. Ces communications peuvent et prévenir de certains nuisibles présents d'un côté à l'autre de la forêt.

Ces interconnexions dans le sol vivant sont considérablement modifiées lorsque l'Homme vient retirer des arbres dans la forêt. L'importance de la conscience de ces interconnexions peut contribuer à interagir de manière plus réfléchie, consciente, résiliente et sensible face aux forêts et autres espaces boisés.

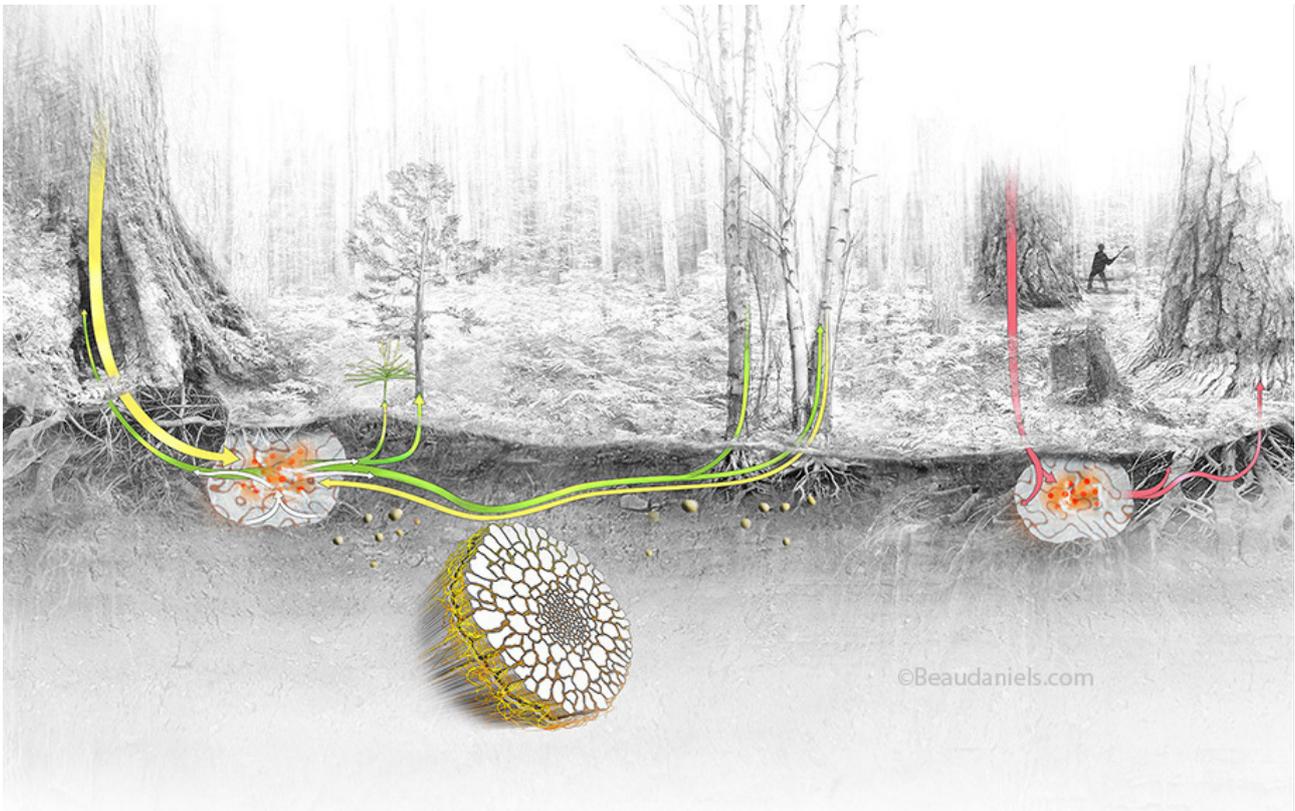


Figure 26 : « Talking to trees » coupe 2

Ce travail est intéressant quant à la conscience et l'aspect vivant qu'il fait comprendre et émaner au yeux de la population. Ces images sont de la vulgarisation scientifique, elles se veulent être comprises par le plus grand nombre. Il y a la volonté de comparer le sol vivant (avec les énergies, nutriments, organismes, et systèmes racinaire associés) avec les autres vivants humains et non humains dont la communication nous est plus connue. Il y a la volonté graphique de mettre en évidence le vivant complexe très répandu et invisible qui est le sol vivant et les interrelations internes et de surface qui permettent son bon fonctionnement.

Ce travail graphique est très utile aux volontés de l'anthropocène qui veulent mettre en avant une image moins fixe, moins inaudible et muette des vivants et particulièrement du sol vivant. Mettre en avant les systèmes de vie et de communication dans le sol vivant entre les arbres permet de donner une voix au sol vivant et aux arbres, par exemple dans les débats politiques de déforestation, l'arbres et le sol ne sont plus juste des sujets objet à défendre. Leur parole et leur langage font d'eux des sujets acteurs du débat.

Graphiquement parlant, nous sommes face à une coupe perspective, la perspective est faite dans un style réaliste. Ce style est très adapté à la grande population car fait référence aux images qui toujours guidés la vision collective du paysage qu'il existe dans l'inconscient populaire. À cette image classique est rajouté la coupe dans le sol, c'est là que l'image se différencie d'une simple représentation classique de forêt. Les racines des arbres, les champignons, et les racines des champignons se distinguent très facilement les uns des autres et l'entrelacement des ces différents vivants témoigne des interrelations présentes dans le sol vivant.

En laissant le graphisme très réaliste et digne de peintre de côté, ces quelques éléments (racines, champignons) peuvent facilement être intégrés dans les représentations de territoire boisé de manière plus schématique. En effet, ceci peut relever facilement le caractère vivant du sol. Dans des projets prenant un parti pris sur les arbres et de leurs fonctionnement (projet pavillon respiration). Il permettent de rendre au sol son existence de vivant, au même titre que les autres vivants humains et non humains qui habitent dessus.

4.4 la représentions graphiques dans des travaux multidisciplinaires

4.4.1 La coupe des plantes sur le volcan Chimborazo

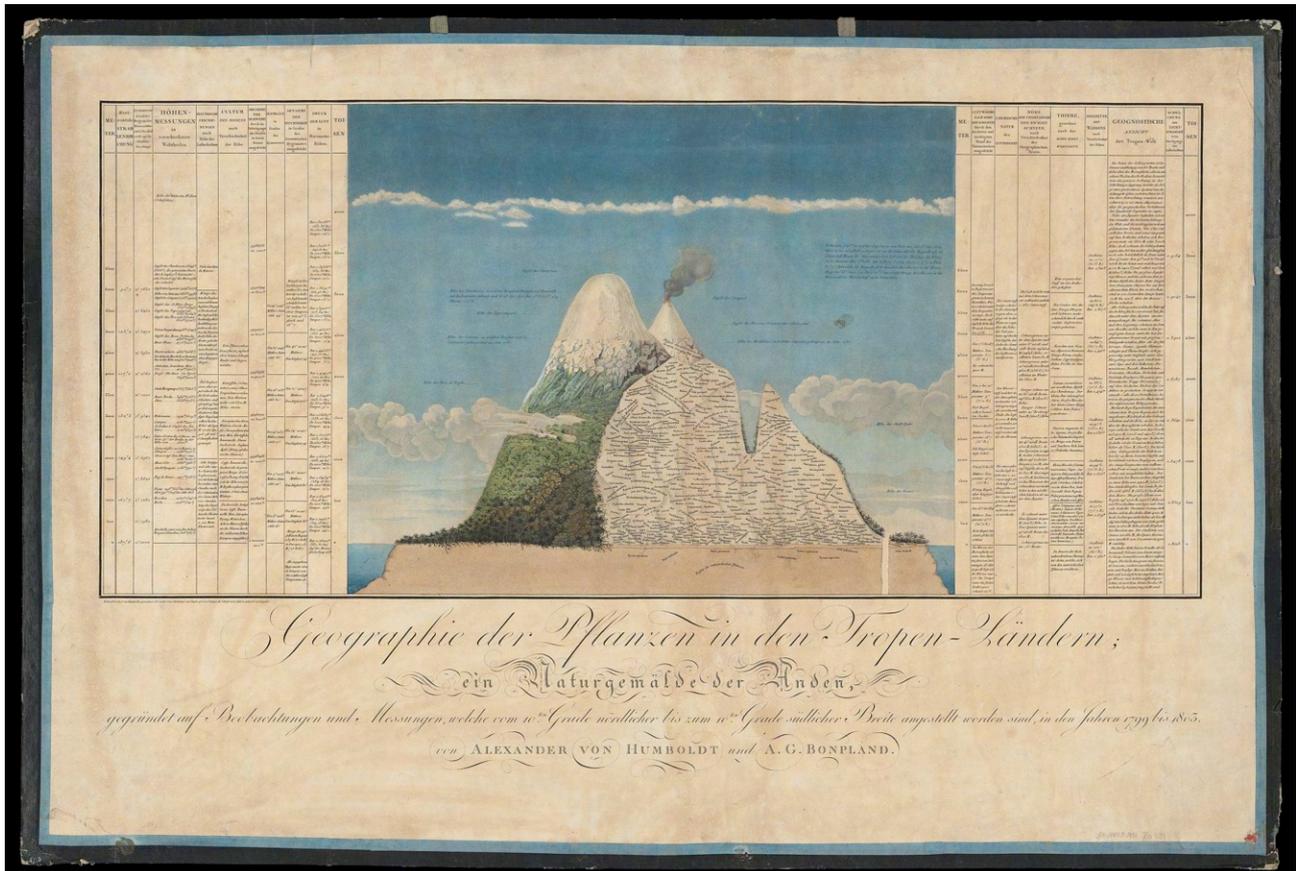


Figure 27 : Vue en coupe des volcans Chimborazo et Cotopaxi (1807)

La coupe présentée ci dessus est une illustration d'un tableau physique de la coupe du volcan Chimborazo. Dans cette coupe, la roche et autres aspects du sol n'est pas représentées. L'auteur a indiqué des informations sur les plantes qu'il a découvert lors de la monté de ce volcan. Elles y sont indiquées suivant leurs niveaux d'altitude. Nous ne voyons pas un intérieur du sol, d'organisme, de racine et autres éléments vivants créant le sol, mais cette coupe a un intérêt dans l'énorme bon de la conscience des interrelations qu'elle a apporté. En effet, cette dernière mêle dessin de paysage connu depuis l'époque des premiers experts de la perspective avec des notions purement scientifique tel que la botanique. L'intérêt de ce document vient de l'époque et du personnage qui la réalisé.

Cette illustration a été réalisée par Alexander Von Humboldt. Un naturaliste, topographe, géographe, botaniste et explorateur allemand du 18 et 19e siècle. De part ses recherches, il est le pionnier de beaucoup de disciplines scientifiques. Celle qui nous intéressera, ici, est sa discipline dans la représentation graphique scientifique des milieux. Lors de ses nombreux voyage, il a mis au point des relevés et illustrations topographiques associées avec la faune et la flore qui ont eu énormément d'impact dans ce domaine (Wikipedia contributors, 2022).

Von Humboldt vient d'une époque où l'interdiscipline n'était jamais effectuée pour étudier le vivant. À cette époque, les différents vivants, plantes, animaux, le climat ou encore la topographie étaient étudiés séparément. Pour étudier une plante nous ne prenions pas en compte son milieu de vie, son altitude, le sol qu'elle habite, ... Alexander Von humblodt arrive donc comme un précurseur dans l'ensemble de ces disciplines scientifiques naturelles.

C'est en 1790 qu'Humboldt et son associé Bonpland font une expédition scientifique de 5 ans en Amérique du Sud. Ce fut une recherche sur terrain très intéressante et fructueuse pour de nombreux domaines scientifiques, dont la botanique car les deux hommes reprennent avec eux un grand nombre d'espèces de plantes inconnues dans les contrées d'Europe.

La différence avec les autres scientifiques de cette époque est que ces anciens scientifiques travaillent par la classification. Ils étudiaient et analysaient les espèces végétales sans étudier le lien crucial avec leur contexte, leur lieu de vie qui est le sol vivant. Ils n'associaient et ne comprenaient donc pas le rôle de l'environnement sur la biodiversité. Humboldt, lui, fut un des premiers à étudier et représenter graphiquement le lien entre vie et milieu de vie, et donc les interrelations entre le sol et les vivants qui le peuplent. Von Humboldt ne pratiquait pas juste la collecte de donnée, il affirmait que pour comprendre la nature il fallait la ressentir. Là où les scientifiques de l'époque recherchaient uniquement des lois universelles. On peut voir à cela, le fait que ce scientifique a inspiré et était précurseur du mouvement anthropocène.

Les idées qu'Humboldt mit au grand jour étaient totalement inédites. Les naturalistes, biologistes et autres botanistes de l'époque faisant partie du paradigme et de la philosophie guidée par Aristote et le christianisme qui en découlait. Dans ce paradigme, la nature existait pour l'Homme. Les animaux et végétaux, vus comme ressources, étaient considérés comme inépuisables et ne dépendant pas les uns des autres et de leur lieu de vie. Le devoir de l'Homme, dans ce monde qui s'offrait à lui, était d'harmoniser la nature en l'ajustant comme il le souhaite, comme cela lui semble le mieux pour lui ainsi que pour sa consommation. Humboldt lui, prenait l'idée de « l'unité de la nature », pour lui, déjà à l'époque, l'Homme n'était en aucun cas le centre de l'univers et ce dernier pouvait conduire à la destruction et l'extinction du monde par toutes les actions qu'il y imposait à la terre, comme la déforestation, les centre industriel, ...

Humboldt a apporté des principes qui ont permis de distinguer la géographie comme une sciences différent de la physique ou de la biologie. Il a instauré et mis en lumière aussi quelques principes, le plus important étant le « principe de causalité ». Il s'agit de montrer les prénommées humains avec les phénomènes géologiques, métrologiques, biologiques, physiques, ... il décrivait la terre comme un organisme vivant, il avançait le fait que tout est connecté, du petit insecte au grand arbre. Déjà à cette époque, il était le porte parole du dérèglement environnementale que peut amener les mono-cultures, la déforestation etc.



Figure 28 : Zoom vue en coupe des volcans Chimborazo et Cotopaxi (1807Z)

En zoomant sur l'illustration nous voyons que la zone coupée reprend le nom d'espèces de plantes et fleurs. Dans le tableau écrit se trouvant sur les coté de la coupe, des informations sur les espèces sont indiqués. Cependant les d'informations de l'environnement dans lequel se trouve ces espèces ne reprennent pas des informations sur le type de sol, la qualité de sol , ... Il s'agit en réalité de caractéristique physique du milieu, tel que la qualité de l'air, l'humidité de l'air, l'affaiblissement de la lumière, ... Il a continué à prendre des mesures et des échantillons de plantes et a commencé à formuler des observations à grande échelle sur la façon dont les organismes et les systèmes climatiques interagissent.

La notion du sol vivant n'est pas le sujet même de cette illustration mais cette dernière peut être éventuellement prise en exemple pour développer des représentations de notre sol vivant. Dans les idées du paradigme actuel, où il est important de considérer la manière de vivre et les besoins de vie des différents vivants, cette illustrations semble intéressante car elle utilise plusieurs moyens de communication tel que le dessin classique, typique des représentations de paysage connue, et l'écriture. Elle peut être donc utilisée et comprise par le grand public. Mais est ce qu'elle permet de donner un nouveau visuel de notre monde vivant ? L'utilisation de l'écriture, bien que facilement compréhensible quand nous prenons le temps de lire le document, ne permet peut être pas de créer un nouvel imaginaire visuel de nos vivants. Elle nécessite trop de concentration et un effort d'imagination pour se représenter mentalement les différentes plantes qui sont inscrit sur la coupe. L'idée même de cette représentation était un grand pas à l'époque, mêler contexte et informations scientifiques était inédit. Mais dans notre problématique actuelle, ce type de dessin, cette échelle et ce cadrage ne permet peut être pas une utilisation de ce modele pour exprimer la notion de sol vivant ?

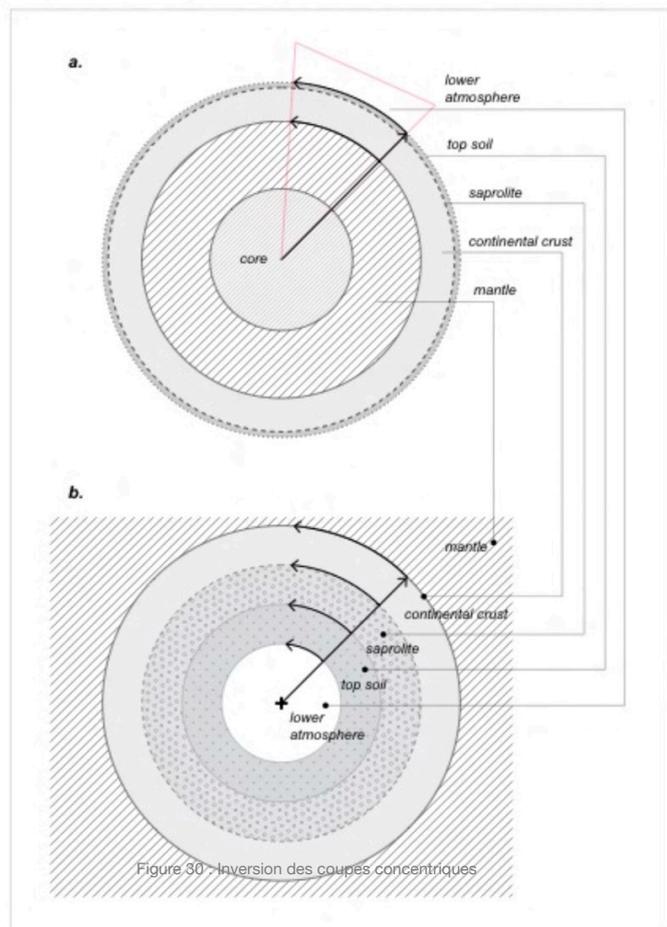
4.4.2 La coupe en cercles concentriques



Figure 29: Carte 1 sol

L'illustration ci dessus a été réalisée par les artistes et architectes Frédérique Aït-touati, Alexandra Arènes et Axelle grégoire. Elles ont crée et travaillé sur un « manuel de cartographie potentielles » dans l'ouvrage *Terra Forma*. C'est une représentation alternative du sol qui a été crée en accord avec les théories anthropocènes. La vient tout l'intérêt de cette représentation graphique, elles veulent représenter le sol vivant et donner une nouvelle image collective de notre monde, c'est une mise en pratique concrète et graphique de notions s'émanent du nouveau paradigme. (Aït- Touati, Arènes, Grégoire, 2020)

Ces auteurs, amènent plusieurs moyens de représentation pour mettre en évidence les interdépendances. Pour se faire, un moyen de représentation de cercle concentrique représentant les couches de la terre est inventé et utilisé. Selon elles, la représentation courante concentrique de la terre ne met pas en évidence l'importance du sol vivants et représente notre terre de la même manière qu'une planète non habitée. Leur développement consiste donc à inverser le sens de ses couches, et mettre au centre de ce cercle concentrique l'atmosphère, les vivants humains et non humains y habitant... en résumé, tout ce qui figure dans la couche externe de la planète dans les représentations classiques. Cette représentation aide à se rendre compte que l'atmosphère n'est pas infini, les actions que nous imposons à notre sol modifient ce dernier. Et celui, ci étant en interdépendance avec le reste de la terre, impact notre atmosphère et la vie en surface .Cette graphie rapproche l'homme de la terre et des couches premières du sol (celles comportant des vivants). Ces couches peuvent, grâce à cette représentation, occuper un plus grand volume que sur les représentations habituelles, et ainsi cela montre l'importance de ces couches, qui sont majeur dans le concept de l'anthropocène. (Arènes, Latour, Gaillardet, 2018).



Les auteurs ont émit une explication précise de leur réflexion de graphisme. Pour se faire, elles ont mis en place 5 étapes de transformation débutant de la représentation de type globe de notre planète. Premièrement, elles séparent le globe en deux demi sphères égales. Deuxièmement, elles remarquent qu'avec cette représentation, la partie représentant le centre rocheux de la terre prend la case totalité de l'espace, cela rend la perception de la couche de sol vivant presque invisible. C'est pour résoudre ce problème d'invisibilité des vivants et surtout du sol vivant qu'elles décident de réaliser un inversement des couches de la terre. Ceci nous amène à 4 strates représentant dans l'ordre de l'intérieur à l'extérieur : la basse atmosphère, le sol vivant, la zone altéré (roche), la croute continentale et enfin le noyau du centre de la terre. La troisième étape demande d'adapter l'importance de l'une ou l'autre couche selon le site analysé. La structure géologique, le relief, ... ces éléments sont à marqué plus ou moins fort selon l'aspect que nous voulons faire transparaître sur le site. La quatrième étape demande de dessiner la

composition du sol selon la catégorie des organismes vivants et des objets émergés, humains ou non humains. Ces objets jouent un rôle dans le monde et dans le sol en le remaniant, le creusant et le modifiant pour s'y installer et y vivre à leur manière. Enfin, la cinquième étape est celle du marquage des matérialités, mouvement et autres compositions chimiques du sol. Il est important de représenter ceci car cela met en évidence les actions faites par ces sols vivants et donc lui donne l'image d'un organisme vivant ayant autant d'animalité (mouvement,...) et donc d'importance que les autres vivants humains et non humains.

Sur cette illustration est représentés des organismes habitants le sol. Ce sont les organismes vivant « *contribuant à maintenir la génération du sol : aération, respiration, décomposition, sédiments, régulation, infiltration,...* » ((Aït- Touati, Arènes, Grégoire, 2020)). Dans cette catégorie nous retrouvons les terriers, les racines, les micro-organismes ainsi que les champignons. Il y a aussi représentés, les fossiles et enfin les roches, gaz, karts et autres flux du sols créant le mouvement de vie de ce vivant. Les auteurs ont aussi représenté dans le sol les objets « hébergés », les objets ne faisant pas partie du sol vivant, mais y étant imposé par l'Homme dans son exploitation du monde, des vivants et du sol vivant.

Graphiquement, tous les éléments sont traités de la même manière, ils sont en blanc sur un fond noir. Ceci peut nous laisser transparaître une équivalence des importances entre tous les éléments représentés, en plus de l'effet graphique que cette technique apporte. Tous ces éléments représentés dans le sol permettent de créer un motif, un motif complexe figurant un entrelacement. La surface représentant la limite entre le sol vivant et l'atmosphère est aussi spécifique. Il ne s'agit pas d'une simple ligne d'horizon. En effet, nous remarquons des organismes se trouvant entre ces deux milieux ainsi que d'autres textures représentant le lien fort entre le sol vivant et la vie en surface. Un jeu sur l'échelle est utilisé dans cette coupe. En effet, nous pouvons voir l'échelle disproportionnée des vivants tel que les micro-organismes comparé aux objets Hergés tel que les tunnels et mines. Cela est intéressant, ça ne reflète pas la réalité mais permet de mettre en avant les aspects invisibles de notre territoire et de notre sol vivant.

Enfin, cette représentation, et le reste des représentations présentées dans l'ouvrage *Terra Forma* sont des illustrations de lieux imaginaires. Ce ne sont pas des contextes réels mais sert de base de réflexion à un potentiel de cartographie « éthique » et sensible envers le sol et les autres vivants. Il serait intéressant d'utiliser leur code dans un contexte réel afin de voir si ce type de graphie est judicieuse, compréhensive et adaptée au lecteur ne faisant pas partie du milieu de l'architecture et du design.

4.4.3 Projet de territoire multidisciplinaire

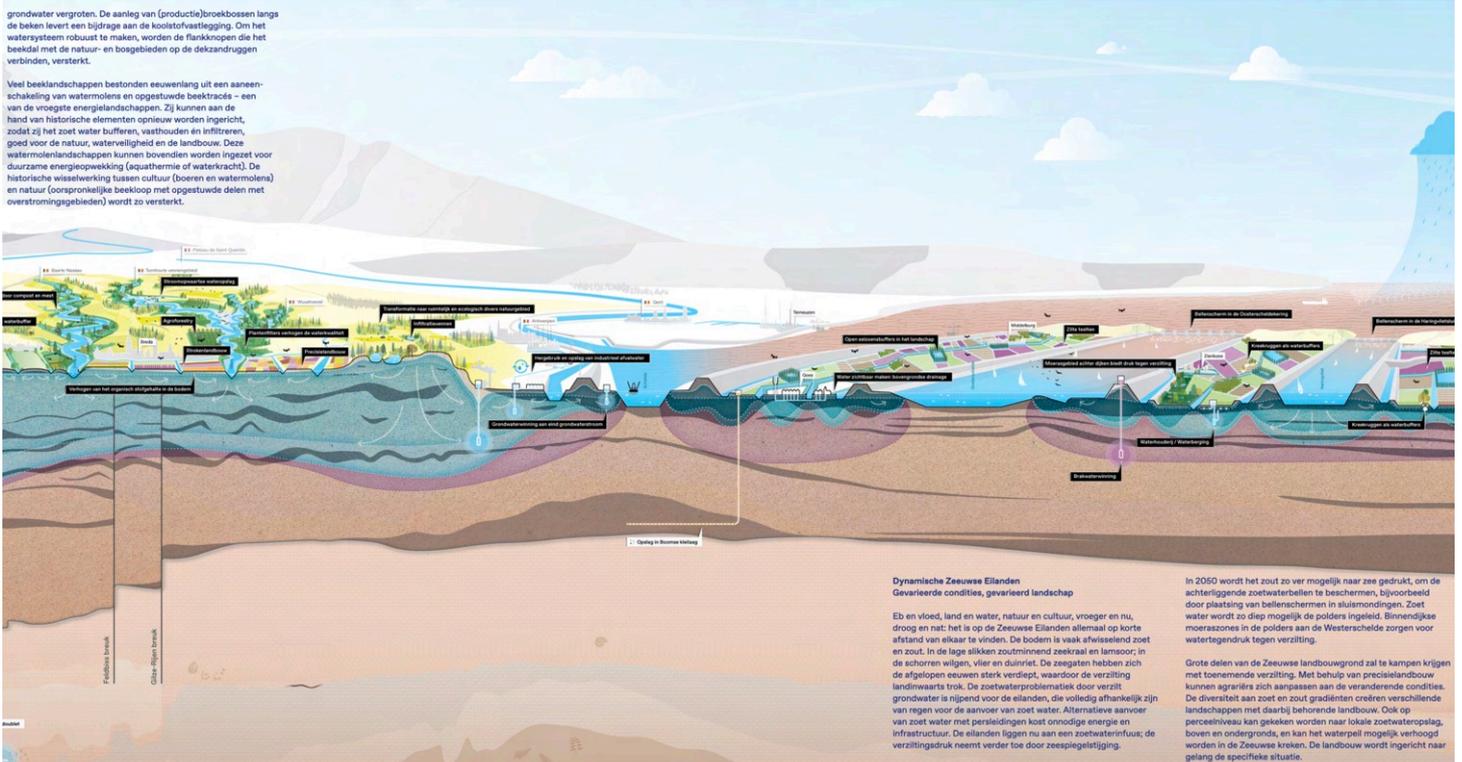


Figure 31 : A vision towards a robust freshwater system in 2050, in which measures to increase the water buffering capacity serve as leverage for other transitions.

Pour lutter contre la sécheresse dans le delta des Pays-Bas, le studio Marco Vermeulen a conceptualisé des stratégies pour maintenir le flux d'eau douce. Ils apportent une série de d'action sur et sous la surface du sol pour lutter contre cette pénurie d'eau (Vermeulen, Willemse, van der Waal, 2020).

Ce manque d'eau est une conséquence du changement climatique. Les réactions de la terre face à nos agissements en son encontre ne peuvent pas être prédit. En effet, la pénurie d'eau n'était pas envisagée dans ce milieu de delta, au contraire, les autorités et autres scientifiques s'attendaient à des épisodes d'inondations dans ces contrés et non pas à une pénurie de l'eau. Cette catastrophe naturelle, causée par l'Homme et les actions néfastes qu'il impose à la terre, ont un impacte très négatif sur les vivants humains et non humains. Les changements climatiques nous poussent à changer notre façon de vivre le territoire et notre rapport avec les ressources. Une bonne manière de réagir face ces changements serait d'accepter que les vivants non humains, comme le sol vivant, ne sont pas uniquement des ressources, et qu'un mauvais rapport avec eux les affectera et nous affectera aussi, car nous sommes tous en interrelation. (Vermeulen, Willemse, van der Waal, 2020).

Le projet proposé met en avant la gestion des eaux de sous-sol, mais apporte aussi une série d'action sur les transitions énergétiques, la production alimentaire, l'urbanisation, ... C'est un projet qui fait appelle à beaucoup de disciplines, c'est pour cela qu'il se trouve dans les représentations graphique de travaux multidisciplinaires dans le travail recherche présente.

Cette coupe perspective représente les liens et interdépendances qu'ils existent entre les sous sol, leur nature, et l'eau souterraine avec la surface et l'affectation de sol qui se trouve au dessus. Au vu de l'échelle large, elle n'illustre pas la qualité vivante du sol mais les flux d'eaux et la nature du sol. Dans ce projet, le sol est vu comme une ressource et non comme un vivant. C'est les formes et les dynamiques qui s'opèrent dans le sol qui sont réfléchies, travaillées et représentées graphiquement. Le projet veut permettre un rééquilibrage des ressources en eau douce du sous-sol.

La graphie utilisée (coupe perspective) est très intéressante pour représenter les interrelations qu'ils existent entre la surface et le sol. Un grand nombre de facteurs sont représentés. Nous pouvons voir des paysages aquatiques naturels, des paysages aquatiques artificiels. Cette coupe perspective, permet de montrer un contexte dans son entièreté, nous pouvons apercevoir les montagnes et les pays voisins en fond, les différents paysages dans lesquels les différents cours d'eau se déploient, ... Cette large échelle et tous les éléments mis en place pour se situer (drapeau, indication en texte, ...) permettent au grand public de se situer facilement dans l'illustration. Dans la volonté anthropocène qui veut trouver une graphie de notre nouveau monde où les interdépendances sont mises en avant, et une graphie qui peut être comprise et acquise par le plus grand nombre, ce type de document semble adéquat. Il permet de comprendre très aisément le rapport qu'il y a avec notre manière de vivre et le sol vivant (mouvement, nature et ressource) qui se trouve sous nos pieds. La technique graphique utilisée est comparable à celle utilisée par Rania Goshn dans son travail artistique présenté plus tôt. Cette dernière avait utilisé cette méthode graphique pour mettre en image un futur de la terre si nous continuons d'agir comme nous faisons actuellement sur elle. Ici, les architectes se servent ce type de représentation graphique pour, au contraire, montrer un futur envisageable et positif qui prend en compte nos problèmes actuels.

Conclusion des analyses

Au regard de ces différentes analyses de représentation graphique concernant le sol vivant nous pouvons émettre quelques faits et réflexions.

Bien que la méthode de choix prévoyait avoir des types de représentations de différentes forme (coupes -coupe perspectives - axonométries...), il n'y a principalement que la forme de coupe qui avait un intérêt dans le sujet de la recherche. Les coupes sont très intéressantes grâce au lien qu'elles permettent de mettre en évidence entre le sol vivant et la surface accompagnée des autres êtres vivants. Cependant les coupes ne permettent pas au public de pouvoir se situer dans l'espace.

La carte permet de se situer aisément dans l'espace pour tout le monde. Une solution pourrait être de présenter ces deux documents sous forme d'assemblage, mais ce n'est pas aussi pertinent visuellement qu'un unique document. On l'a remarqué avec l'atlas, un assemblage de document est intéressant et permet une compréhension optimal mais elle nécessite beaucoup de concentration, on s'éloigne donc alors de la volonté d'images fortes et autonomes représentant le sol vivant dans sa complexité et pouvant faire partie d'un imaginaire collectif, au même titre que les peintures et autres perspectives de paysage qui, depuis la période des théoriciens de la perspective, ont forgé une image clés et collective de nos paysages.

Le bloc diagramme est un objet intéressant, on y comprend en un coup d'oeil le rapport entre sous sol et surface. Les relations et interconnexions peuvent être très compréhensibles comme on a pu le constater avec l'exemple de Beta-architecture. Cela dit, il serait bien plus pertinent d'avoir un bloc diagramme un échelle où l'on peut se situer dans la ville et non pas en petits morceaux déconnectés comme dans l'exemple de beta architecture, cette manière permet d'avoir une grande précision sur l'habitat et la précision du sol vivant mais ne permet pas une contextualisation et une appréhension complète du territoire par rapport au public. Ces remarques permettent de se rendre compte, que parmi tous les documents graphiques présenté lors de cette analyse, la coupe perceptive était la plus intéressante pour développer la notion du sol vivant en accord avec les théories et volontés anthropocènes. Un travail sur l'échelle et le cadrage de ce type de document doit être réalisé, les coupes perspectives trop larges ne permettent pas de représenter le sol dans son aspect de vivant non humain.

Il y a bel et bien un travail graphique à exécuter afin de développer une forme graphique fonctionnant correctement dans la représentation de sol vivant, elle doit avoir une échelle permettant une situation compréhensible et une échelle suffisamment zoomée pour que les vivants y soit représentés.

5. Chapitre 5 : Application personnelle

5.1 description

5.1.1 introduction

Après avoir prit conscience et connaissance des théories et notions de l'anthropocène ainsi qu'avoir analysé des représentations de sol vivant qui pouvaient exister de nous jour, ce travail se poursuit par la présentation d'un projet d'atelier personnel faisant écho aux deux parties précédentes. Il s'agit d'un exercice, fait partiellement en groupe de trois. Cet exercice faisait partie du projet de deuxième master dans l'atelier de « territoire » de la Faculté. Le sujet du projet de l'atelier était « Vesdre 2050 », nous avons pour but de repenser une partie du territoire du bassin de la Vesdre, Eupen dans notre cas, après coup des inondations de juillet 2021. Cet exercice est pour moi, intéressant de développer et d'expliquer dans ce mémoire, car petit à petit sans avoir voulu nous diriger vers le sujet des sols vivants dans un premier temps, nous nous sommes encrées et avons développé un projet qui s'est forgé sur ce sol vivant.

Nous avons eu, une partie de description qui nous a demandé d'entreprendre un travail de recherche sur le territoire par rapport à un thème spécifique. Nous avons dans un premier temps décidé de faire un travail de description de la ville d'Eupen sur le thème des sols et de leurs réactions à l'eau. Ce thème nous a semblé important dans le sujet des inondations, nous nous doutions avant même d'avoir commencé nos recherches que le sols avaient des rapports à l'eau et à son absorption différent et que l'Homme n'y a surement pas prêté attention lors de l'aménagement du territoire, dans le paradigme des modernes, où l'Homme est le centre du monde et où il modifie tout habitat, dont l'habitat du sol vivant, sans prêter attention à sa manière de vivre les flux etc. Notre but était donc de relever et découvrir les particularités de ce vivant invisible dans notre société, qui lors des inondations avait, selon nous, joué un rôle important.

En pratiquant l'exercice nous nous sommes bien rendues compte des interdépendances et relations entre l'aménagement du territoire, les activités des vivants et non vivants ayant lieu sur la surface et le rapport très fort qu'il y existe avec le sol vivant. Nous avons donc du avoir une étude multidisciplinaire qui regroupait autant des recherches sur l'aménagement et utilisation du territoire, les végétations et autres vivants non humains existant sur ces lieux, le rapport à l'eau, ... Il est impossible, de réaliser un projet de territoire basé sur le sol vivant et son rapport à l'eau en ne s'intéressant qu'à ces 2 facteurs.

Un de nos premier constats est la différence nette de l'usage du sol qui se tient sur le versant Nord et le versant Sud. En effet, nous avons remarqué rapidement une prédominance de bocage dans le versant nord, parsemés de quelques habitations, et, à contrario, un paysage inhabité par l'humain et presque exclusivement occupé par la sylviculture dans le versant Sud, la ville d'Eupen étant située entre ces deux versants. Ce constat mène, ensuite, à s'intéresser à ce qu'il se passe dans l'épaisseur du sol, ainsi

qu'à la topographie de ce dernier. D'ailleurs, nous remarquons plusieurs phénomènes. Le premier étant une différence notable au niveau des types de sols et sous-sols entre les deux versants. Le deuxième se traduit par une altitude plus élevée et un relief nettement moins plat dans le versant Sud, ce dernier se rapprochant, en effet, des hautes Fagnes. Cette différence marquée entre le versant Nord et le versant Sud, que ce soit en termes d'usage de sol, de type de sol, de relief et de vie, nous amène à penser ces deux plateaux comme « deux mondes » distincts ayant leurs caractéristiques et paysages respectifs. En mettant en parallèle ces recherches et la notion de sol vivant, nous découvrons qu'il y a plusieurs types de sols vivants avec leurs caractéristiques et leurs comportements (eau, biodiversité, ...) et une utilisation humaine de ce sol qui n'est pas adaptée à ce dernier, il en ressort donc des effets néfastes pour le sol, et les objets et autres activités fonctionnant en interdépendance avec ce dernier.

À la suite de cela, une étude sur la géologie du territoire et son type de sol est réalisée. Sur le plan représentant le transect d'Eupen à côté, l'opacité plus forte de la couleur bleue, correspond à l'imperméabilité des sol. Ici, les deux mondes, les deux versants, se différencient nettement. Le versant Sud se compose de sols très anciens, suite aux fortes érosions du territoire des hautes fagnes, il en résulte un sol très compact et très imperméable. Cette érosion a créé des dépôts de sol anciens, ce qui explique l'imperméabilité et la compacité du sous sol des Hautes fagnes. Le versant Nord, quant à lui, se compose de sols plus récents et positionnés sous forme de strates parallèles. Cette succession de types de sols, en strates, est due à la combinaison des phénomènes d'érosion, d'affaissement et de mouvement tectonique des plaques à travers le temps. Il présente donc à ce jour des sols très imperméable suivit de sol très perméable.

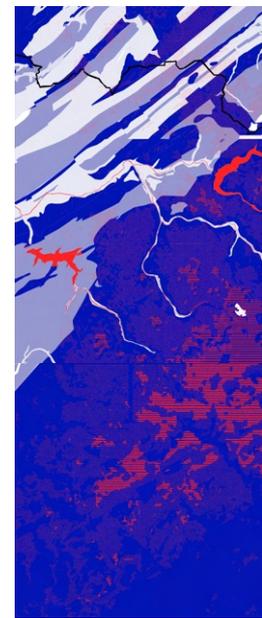


Figure 32 : Carte imperméabilité des sous sol Eupen

Par la suite, nous nous sommes basées sur le travail de Marc Dufrêne, professeur de biologie, spécialisé en biodiversité et paysage, à l'université de Gembloux Agro-Bio Tech, et de son équipe, à savoir leur carte « contextes écologiques marginaux et sensibles », disponible en ligne sur Walonmap. Cette carte propose une sélection, et interprétation, de certains types de sols spécifiques, sur et dans lesquels on trouve un potentiel de biodiversités. Mr Dufrêne met en évidence un type de sol particulier, qui a guidé notre recherche, à savoir : les « contextes écologiques marginaux sensibles ». Ces contextes sont définis comme suit : « contextes dans lesquels la mise en œuvre d'activités de production agricoles et sylvicoles intensives nécessite des investissements lourds et induit une rentabilité faible ». Cette faible rentabilité sur ces sols est due à leur contexte particulier extrême. En effet, les « sols marginaux » comprennent plusieurs types de sols très différents, mais dont le dénominateur commun est leur contexte extrême et contraignant pour la production, allant de sols extrêmement humides à des sols extrêmement secs : les sols tourbeux, hydromorphes, secs ou artificiels moyens et élevés, les sols à substrat superficiel, les sols acides, et les sols caillouteux. Notre travail de

recherche vise les sols marginaux hydromorphes car ils sont radicalement présent sur le transept d'Eupen, notamment dans le versant sud, dont la quasi totalité des types de sol sont caractérisé comme étant « hydromorphes ». Cela s'explique par l'imperméabilité de ces sols due à leur mauvais drainage naturel. Ce mauvais drainage a comme conséquence une mauvaise infiltration de l'eau dans le sol laissant ce dernier complétement gorgé d'eau. Il devient, par conséquent, imperméable. Une fois le sol gorgé d'eau, il ne peut plus infiltrer. L'eau de pluie tombant sur le sols ruisselle alors vers les cours d'eau, au lieu de s'infiltrer dans le sol et rejoindre la nappe phréatique. Les hautes Fagnes sont, en effet, caractérisées par ces types de sols gorgés d'eau, appelés tourbeux. Dans le versant Nord, on constate que les sols marginaux sont positionnées en strates parallèles, de la même manière que les sous-sols étudiés précédemment. Ces bandes « marginales » sont liées aux sous-sols argileux présent dans le versant Nord. En effet, ce dernier connaît des successions de sols agrileux et le caractère humide est due à la nature des sols marginaux qui sont des sols très imperméables. Ces sols sont gorgé d'eau et n'infiltreront pas l'eau de pluie, ce qui va amener celle-ci à ruisseler en surface comme sur une plaque de béton.

Afin d'acquérir plus d'informations sur ce type de sol spécifique qui nous intéressait, dans un premier temps pour leur rapport à l'eau contraignant, nous avons passé un entretien avec Marc Dufrêne. Lors de cette entrevue, ce dernier nous a parlé d'un enjeu majeur, selon lui, des types de sols marginaux. Il s'agit de leur potentiel de développement écologique. Pour lui, ce contexte extrêmement humide à la capacité d'y faire développer une écologie et une écologie de sol très intéressante. Mr Dufrêne évoquait même le fait, que ces zones étaient des possibles zones natura 2000. Ces sol n'étant pas voués naturellement à la production, l'aspect de biodiversité était alors devenu important dans nos esprits pour le déroulement de ce projet. Nous partons donc sur une interrogation et des recherches sur un sol que nous ne considérons que technique au départ (rapport à l'absorption de l'eau), et par la suite son aspect vivant et la volonté de la préservation à été l'une de nos démarche clefs.

5.1.2 Le versant sud

Avec un sol plus contraignant (principalement hydromorphe, donc mal drainant), on relate la présence constante de forêts à travers le temps. Plus au sud encore, on retrouve les hautes Fagnes avec des sols tourbeux, où une biodiversité de sol vivant très typique y vit. A cause de la prédominance des sols marginaux dans le versant sud, des drains sont creusés , afin de permettre une plantation d'épicéas. Cependant, toute intervention sur un sol l'impacte et crée des répercussions à plusieurs niveaux. Nous relatons dans ces lieux une non prise en compte du vivant du sol, de sa nature et de son fonctionnement, qui amène la mise en place d'éléments particuliers agissant à l'encontre du sol et qui par conséquent a des effets néfastes pour les autres terrestres vivant en interdépendance avec ce sol.

Dans le versant sud, des boisements et déboisements au cours de l'histoire témoignent du paysage actuel. Il est intéressant de se pencher sur deux espèces voisines, toutes deux servant à la Sylviculture, à savoir : les chênes et les épicéas. La plantation de chênes se trouve sur un sol limono-caillouteux à drainage naturel favorable, tandis que la plantation d'épicéas se trouve sur un sol à drainage naturel modéré à assez pauvre, appelé « tourbeux », comme annoncé précédemment. Les chênes s'épanouissent sur ce genre de sol qui retient suffisamment l'eau et les minéraux. Il est aussi connu que les chênes apportent beaucoup de richesse en terme de biodiversité de sol (illustré dans le schéma ci-dessous des services écosystémiques). Cette biodiversité est connue depuis le 11ème siècle dans ce paysage des hautes Fagnes. Les épicéas, quant à eux, ont aussi apporté de la biodiversité mais en ont menacé de nombreuses. Les cultures d'épicéas réagissent bien à un apport important d'eau que les sols limoneux prodiguent. Cependant, cette espèce est sensible à un apport trop important d'eau pouvant compacter le sol, ainsi que des périodes de sécheresse que le sol limoneux ne peut éviter en été. C'est, par ailleurs, en comparant les épicéas scolytes recensés sur le territoire, que l'on remarque que tous ceux plantés en sol limoneux sont atteints de scolytes. Ces insectes coléoptère s'attaquent, en effet, au épicéas en déficit hydrique. C'est pourquoi on retrouve la présence de nombreux drains dans les cultures d'épicéas en Hautes Fagnes. Ces intrants ont bouleversé ces paysages riches, qui sont aujourd'hui, en voie d'être reconstruit. Les dégâts les plus notables que cela a engendré sont manifestement, l'amplification des inondations de juillet 2021 qui ont pu débuter en amont. On comprend, dès lors, qu'un ensemble écosytémique complexe se crée depuis chaque intervention que l'Homme administre aux sols, que chaque action peut porter autant des bienfaits, ici économiquement, que des méfaits, ici dans l'écologie et l'écologie du sol vivant.

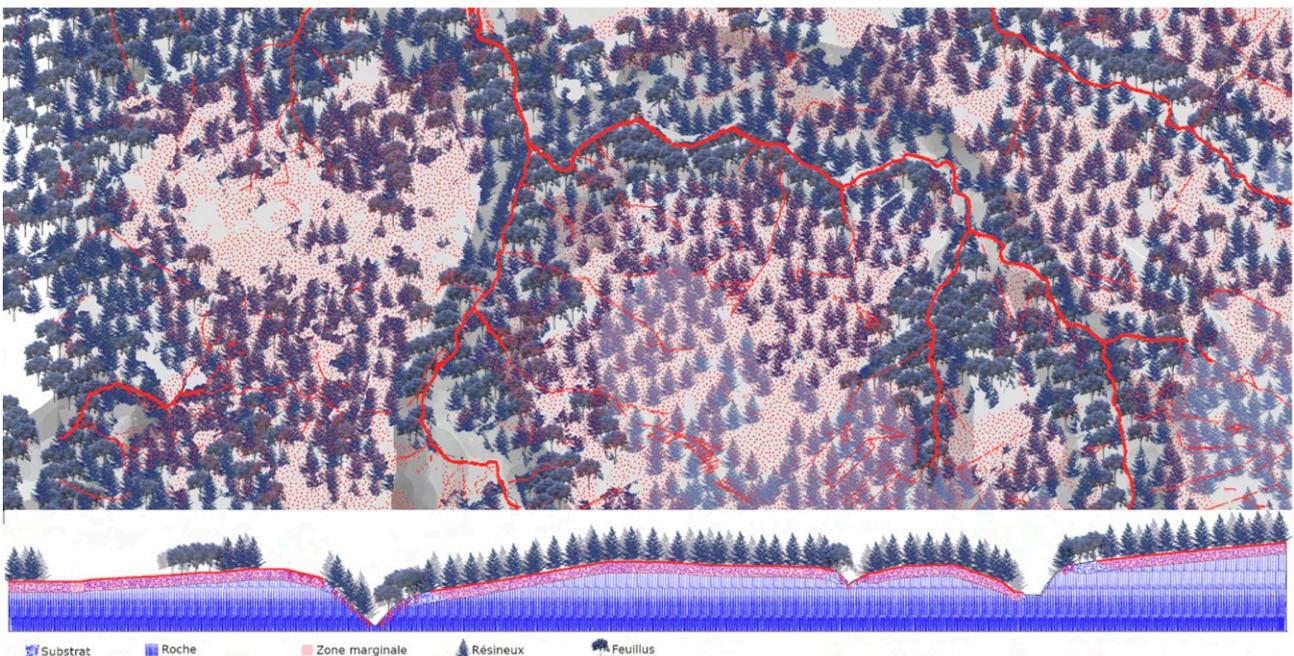


Figure 33 : Plan et coupe de situation du paysage de sylviculture du versant sud de Eupen

Les documents ci dessus sont une situation représentant le paysage du versant sud de Eupen. Nous pouvons voir en pointillé rouge ce qui représente les sol marginaux sensible hydromorphe. Durant toute l'avancée de ce travail nous avons mit un point d'honneur à représenter beaucoup de facteur en coupe comme en plan. Des facteurs qui peuvent se retrouver invisibles sur des cartes classiques. Ces pointillés représentent donc un type de sol avec un rapport à l'eau particulier mais aussi un potentiel de biodiversité en lui même.

Ci dessous, se trouve des schémas faisant partie de la partie de « description » de notre projet. Ces documents représentent le vivant du sol, avec les insectes et autre micro-organismes qui l'habitent, les différentes strates qui composent le sol, les flux et matières qui se déplacent dans le sol ainsi que tous les autres systèmes de vie qui y sont connectés dans le cas ici présent des sylvicultures qui habitent le paysage du versant sud de la ville de Eupen. C'est avec les recherches de documentation qui nous ont aidé à faire ces documents que nous avons eu la conscience des nombreux facteurs qui interagissent entre eux, dans un cas contextualisé, précis et réel.

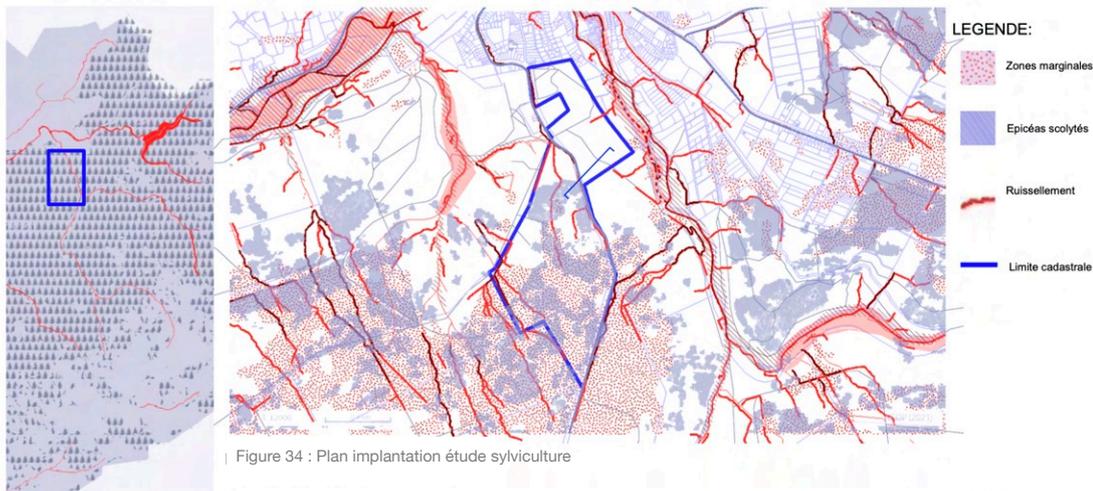


Figure 34 : Plan implantation étude sylviculture

Sylviculture

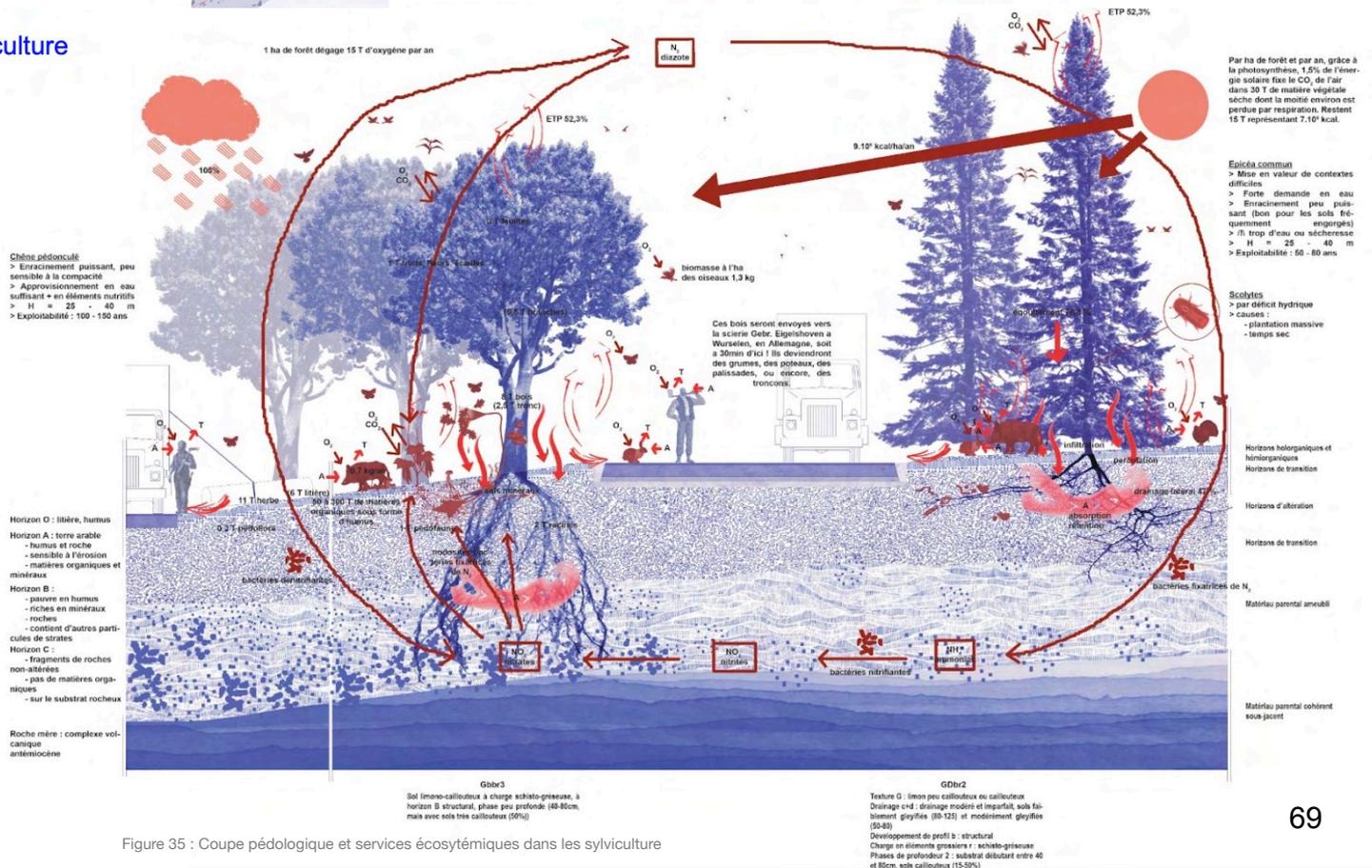


Figure 35 : Coupe pédologique et services écosystémiques dans les sylviculture

5.1.3 Le versant nord

Au nord, on constate un paysage bocagé et plus urbanisé que dans le versant sud. L'usage des prairies sont prédominantes sur ce territoire, avec plusieurs parcelles agricoles de plus ou moins grandes tailles. Précédemment, nous avons établi que les zones marginales, en bandes parallèles, correspondent aux sous-sols argileux, schisteux et grés argileux. Pour rappel, les zones marginales prises en compte dans ce travail favorisent le ruissellement de par son comportement à l'eau et son mauvais drainage. Elles sont également des contextes dans lesquels les productions agricoles et Sylvicoles intensives nécessitent des investissements lourds et induisent une rentabilité faible. Ces zones pointillées en rouge, sur le plan ci dessous, sont donc très peu propices à l'agriculture (représentées en lignes bleues sur le plan ci dessous).

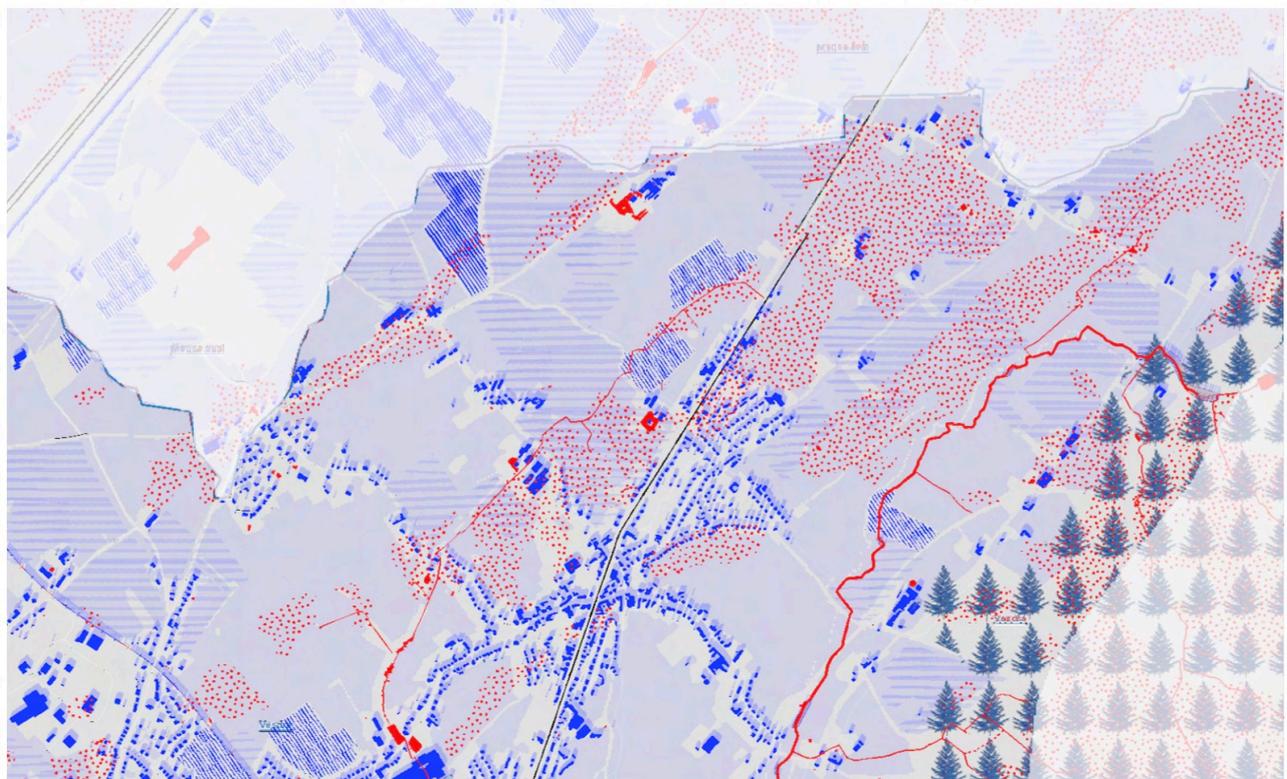


Figure 36 : Plan de situation du paysage du versant Nord de Eupen

Une étude historique (ci dessous) faites par la suite sur ce versant nord nous a montré qu'il y a quelques centaines d'années le cultures et autres aménagements du territoire prenaient naturellement compte de l'existence des sols particuliers. Comme nous pouvons le voir ci dessous, les cultures et autres habitations ne s'interféraient pas avec les sols marginaux sensibles hydromorphes, il y avait une conscience qui menait à une utilisation du territoire organique. Par la suite, au vue des avances technologiques notamment industrielles et agronomes, la gestions des sols et aménagement du territoire ont changés. Désormais c'est l'achat d'une parcelle qui compte, peu importe sur quel sol elle se trouve, avec les particularités propres à ce vivant, l'Homme y installera ce qu'il veut grâce à la technologie. Ceci révèle aussi le paradigme des modernes où l'Homme est le seul

LÉGENDE:

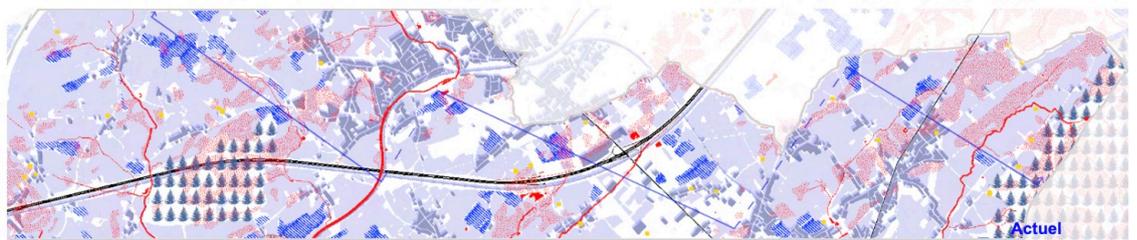
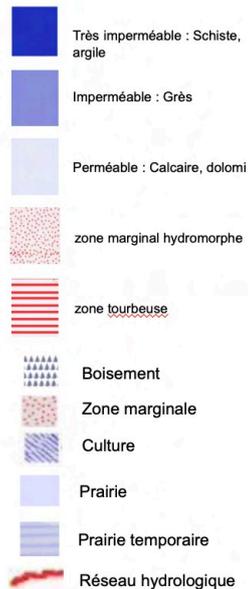


Figure 37 : Plan plateau de Welkenraedt 2022

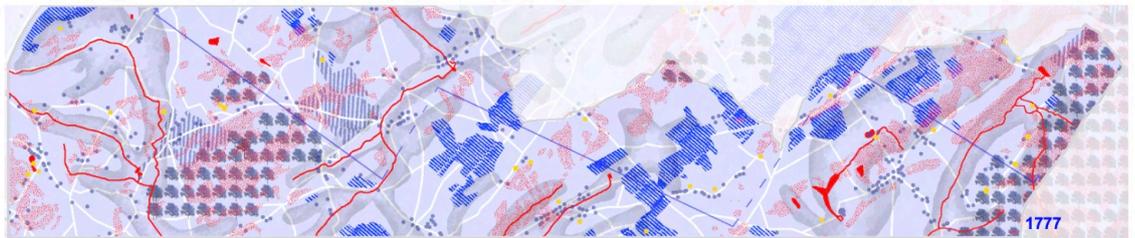
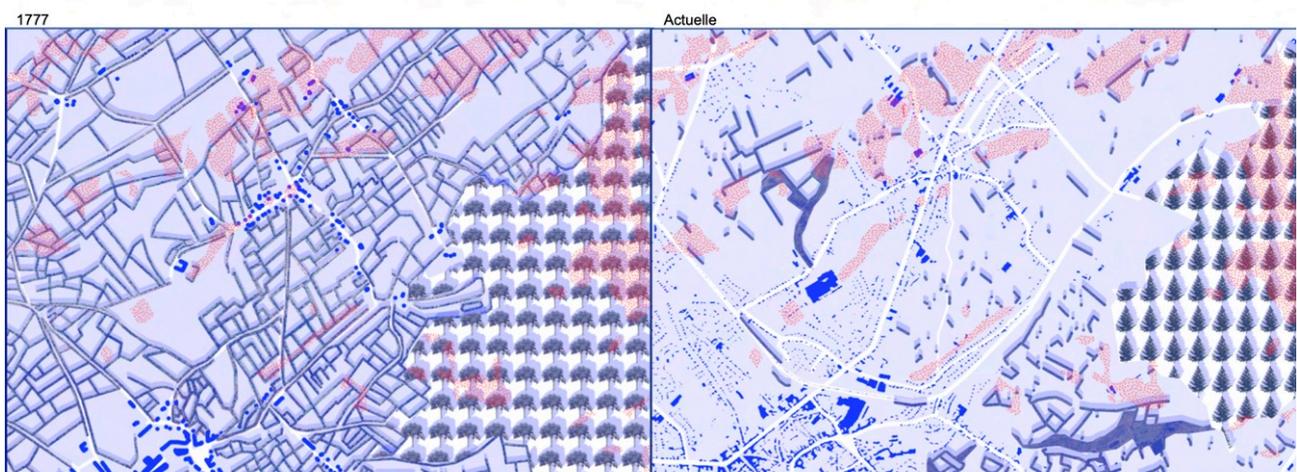


Figure 38 : Plan plateau de Welkenraedt 1777

détenteur de la terre et où chaque vivant doit s'adapter à sa présence et jamais le contraire.

Nous avons ensuite, analysé l'évolution des haies dans le versant Nord. Ces haies, accompagnées d'arbres à hautes tiges, sont des éléments fondamentaux dans le paysage bocagé, pourtant vue à la baisse de nos jours. Au 18eme siècle, elles constituent un élément majeur de ce paysage. A cette époque, les haies définissent la forme et la taille des parcelles, qui sont généralement irrégulières. Outre l'aspect paysagé, les haies permettent la mise en place d'un maillage écologique pour la biodiversité, fonctionnant comme des corridors de biodiversité, autant à la surface de la terre que dans le sol vivant. Elles offrent comme services écosystémiques la régulation thermique via évapotranspiration des végétaux. Elles prodiguent, en même temps, les lieux d'ombres pour le bétail et les animaux en général. Les Haies et arbres à haute tiges jouent, également, un rôle dans la régulation des eaux. En effet, les végétaux forment une aide afin de lutter contre l'érosion et le Ruissellement en surface, en favorisant l'infiltration de l'eau par les racines. A partir de 1950-1970, un agrandissement et regroupement de



LEGENDE



Fig 39 : Plan évolution du paysage bocagé de Welkenraedt

parcelles s'organisent, ce pour des raisons économiques. Cela engendre une suppression des haies, menant ainsi à un versant nord nettement moins végétalisé qu'autrefois. La suppression des haies, fait encore une fois pour le profit de l'Homme, dans la production qu'il veut générer, a amené à une baisse de qualité pour les autres vivants, le vivant du sol y compris.

Cette suppression au fil des années entraîne, ainsi, moins de diversité dans les cultures. Ces cultures ayant toutes le même rapport au sol, entraînent une moins bonne infiltration que si elles avaient été diversifiées. Cela provoque, par conséquent, de l'érosion et des ruissellements en provenance de ces grandes parcelles. Les haies, d'antan avaient l'avantage d'éviter ces inconvénients. Toutefois, le manque de haies et la taille déraisonnable des cultures ne sont pas les seuls facteurs contribuant au ruissellement. L'occupation de ces sols n'est pas, non plus, toujours favorable. Nous prenons l'exemple des cultures de maïs implantées dans ce territoire. Il est, premièrement nécessaire de comprendre comment cette plante se cultive ici, et à quelles fins. On retrouve de grandes étendues formées par ces champs de maïs. Cette intervention a fait baisser la biodiversité locale de près de 77%. Cependant, le maïs semblait idéal pour ces territoires, où le sol se constitue d'un drainage naturel très peu favorable, ou « zones marginales ». Ce sol limoneux est un sol où l'eau s'y engorge en abondance, car le drainage y est pauvre. Néanmoins, pour que le maïs s'y épanouisse, il est requis de placer des drains qui modifieront, par conséquent, le niveau de la nappe phréatique, comme le schéma en coupe ci-dessous le montre. L'impact majeur est que cela entraîne la disparition des zones humides du sol, sol éponges importante lors des forts épisodes pluvieux. La présence de drains assèche, également, les sols, les privant d'une partie en eau nécessaire à la nappe phréatique, et ne permettant pas un épanouissement de sa vie optimale. Un autre inconvénient se situe au niveau du cycle de production. La période de labour n'est, en effet, pas bénéfique pour le sol car elle réduit les matières organiques de ce dernier. De plus, cela n'est pas favorable pour l'environnement car elles libèrent du CO₂. L'illustration ci-dessous représente de la même manière que l'illustration du milieu sylvicole, le sol vivant, cette fois-ci en milieu de culture de maïs. On y a représenté les interrelations existantes avec le reste des vivants du site et de l'environnement.



Figure 40 : Plan implantation étude culture maïs

Culture de maïs

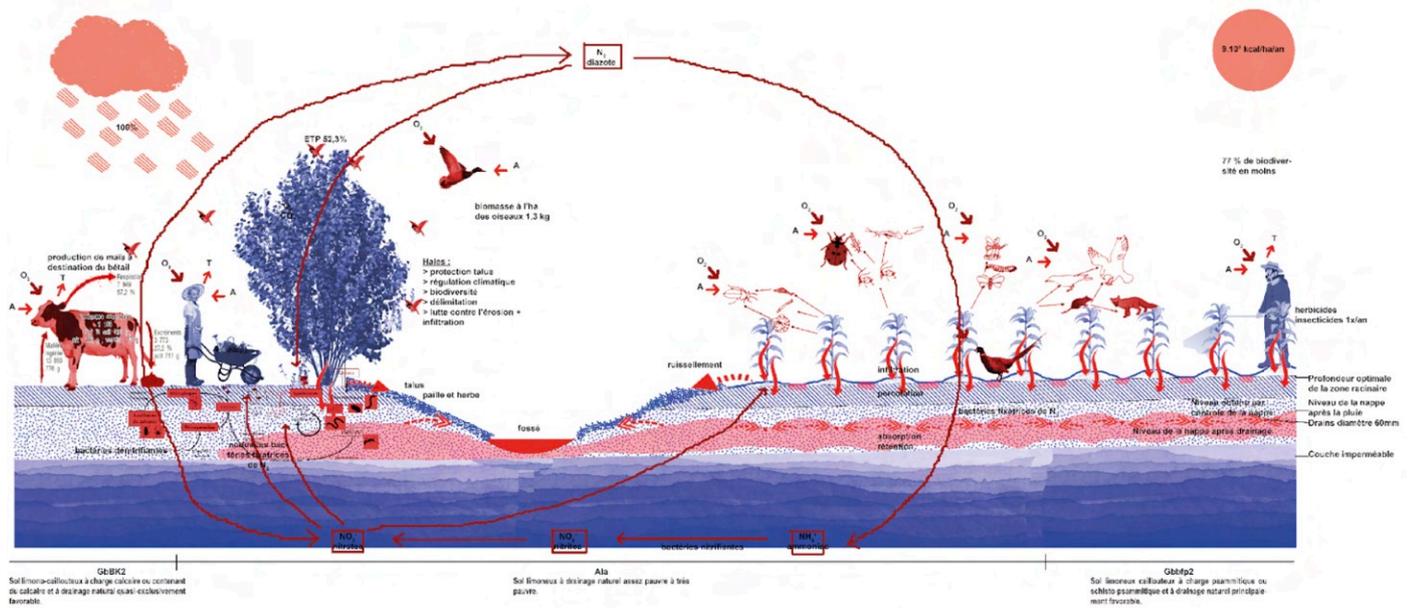


Figure 41 : Coupe pédagogique et services écosystémiques des cultures de maïs

La coupe représentant la sylviculture et cette dernière représentant les cultures de maïs ont une représentation du sol qui se fond au reste de l'illustration. Du point de vue de l'atelier, ces coupes représentaient les services écosystémiques qui se déroulaient dans ces deux milieux, et ici le sol à la même graphie que le reste des vivants qui habite la coupe. Il n'y a pas de limite nette avec le reste des vivants pour prouver que le tout fonctionnent ensemble.

5.2 Stratégies communes

Suite à notre étude de description du site, basée pour rappel sur le sol vivant dans et sa réaction à l'eau. Nous avons décidé d'avoir une stratégie commune pour notre intervention personnelle sur le territoire. La première stratégie est de lutter contre le ruissellement des eaux de pluie en surface du sol. Comme nous l'avons vu, les sols dits marginaux s'étalant sur tout le transept sont majoritairement des sols hydromorphes qui vont mal, voire en aucun cas, infiltrer l'eau de pluie, et donc favorisent le ruissellement. On constate, également, que les axes de ruissellement diffus faibles démarrent presque systématiquement des zones marginales et se rejoignent en aval, en suivant la topographie, pour former des axes de ruissellement de plus en plus intenses, afin d'être, ensuite, dirigés naturellement vers les cours d'eau qui, in fine, se jettent dans l'aval du bassin versant à savoir la Vesdre. On comprend, par conséquent, comment une partie inondations de juillet 2021, la problématique des sols vivant en amont, ainsi que leurs comportements à l'eau, sont liés. Un traitement des eaux en amont et en aval de ces zones marginales est donc nécessaire dans un souci de rétention d'eau, à la fois pour empêcher l'eau de pluie de ruisseler vers ces zones marginales, mais aussi pour retenir l'eau issue des axes de ruissellements débutant des zones marginales afin de l'empêcher de se jeter dans les cours d'eau en aval.

La deuxième stratégie s'axe sur la biodiversité. Les sols marginaux ont un potentiel pour celle-ci. Sa spécificité dépend de ces contextes particuliers de sols. Cependant, la prise en considération décroissante au fil du temps de ces sols marginaux dans l'aménagement du territoire a eu pour effet l'implantation d'usages non adaptés. Ceux-ci ont même aboli cette diversité spécifique. Nous pouvons citer, parmi ces usages : les cultures de maïs, le déracinement de nombreuses haies et d'ables, l'urbanisation, les infrastructures ferroviaires et routières, et les parc d'activités économiques agissant comme des grands plateaux imperméables supplémentaires. Ici notre but sera de modifier les éléments déjà instaurés par l'homme, élément qu'il semble avoir besoin, et de les rendre plus adéquats à la prolifération de la biodiversité et un respect et une considération plus intense de ces vivants que sont les sols marginaux hydromorphes si particulier.

Nous avons, pour se faire, recensé un panel d'espèces vivantes qui vivent en milieu dit « marginale » ainsi qu'en milieu de type « marre » et « inondable ». Ceci nous a permis de comprendre à quel type physique de milieu nous auront affaire. Nous avons aussi représenté les vivants, organismes, ... composant notre sol vivant, qui est la base de notre réflexion pour ce projet.

Une sélection de ces différentes espèces a été représenté sous forme de coupe, ces dernières sont fictives, elles servent à illustrer où est ce que les différents vivants se situent par rapport à l'eau. Les insectes, animaux, organismes qui composent le sol vivant sont représentés, le flux d'eau y est aussi mis en évidence, la volonté de cette coupe et de représenter le sol comme étant un vivant à part entière. Au même titre que la grenouille, l'humain ou l'arbre qui siège le lieu de la marre ou du milieu marginale, le sol y est un

terrestre vivant qui doit est pris en considération autant dans la description que dans la conception du territoire.

Enfin, en ce qui concerne notre stratégie commune, nous avons décidé de nous concentrer sur trois lieux distincts. Tous les trois se situent sur le versant nord, versant où les activités, types de sols y sont variés. Les trois « zooms » se composent chacun d'une partie de sol marginal, et d'un élément que nous considérons comme étant une « barrière » au développement de la biodiversité, à savoir : l'autoroute, le parc d'activités économiques, et un milieu urbain caractérisé par des lotissements, des prairies et des cultures. Mon intervention se situe dans ce dernier zoom : le milieu rurbain.

Biodiversité

Zone marginale



Zone de mare et zone inondable



Sol vivant

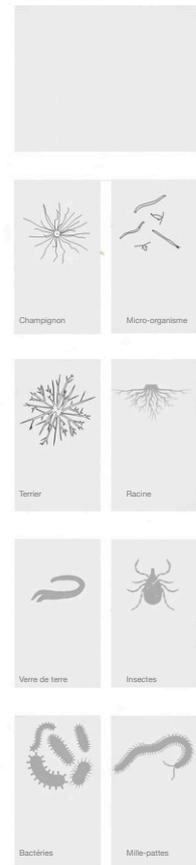


Figure 43 : Tableau de biodiversité



Figure 44 : Coupe biodiversité en zone marginale

Coupe illustrant positionnement de sol vivant, des bulbes rampantes, menthe aquatique, ... dans un milieu de prairie à molinie, espace ouvert typique des sol marginaux

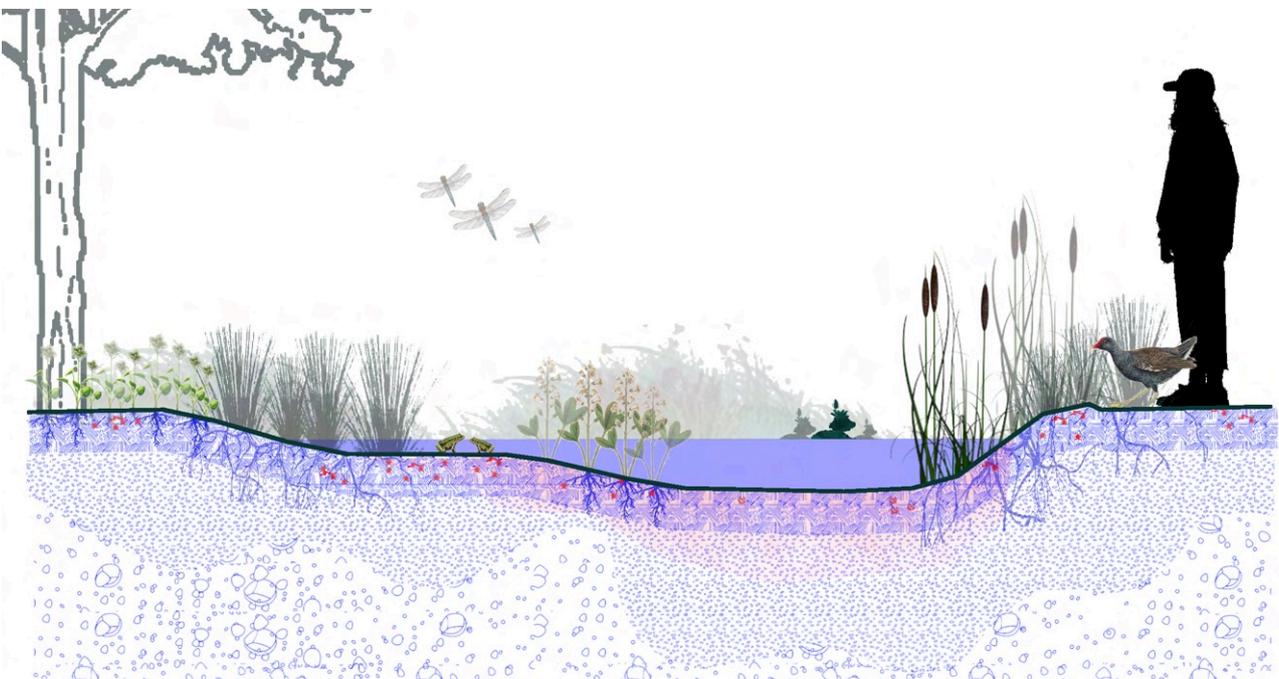


Figure 45 : Coupe biodiversité en zone de marécage

Coupe illustrant positionnement de sol vivant, des trèfles d'eau,, des joncs, des nénuphars, ... dans un milieu de marres et milieu inondable

5.3 Conception personnelle

Le zoom 2 se trouve en milieu que l'on pourrait qualifier de rural. En effet, ce dernier comporte des champs, des prairies et des lotissements résidentiels. Sur ce zoom a débuté une inondation du versant nord, s'étant déversé dans la Vesdre entre Limbourg et Eupen. Ce lieu est donc intéressant car c'est un endroit où a débuté une petite partie inondations vers le fond de vallée. Cette zone s'est inondée car son relief est similaire à une petite vallée. Les ruissellements provenant des zones marginales se sont, alors, déversés dans cette cuvette. Les cultures de maïs sarclées de part et d'autres de la

Figure 46 : Schéma d'action



zone de ruissellement la plus importante, ont agi de manière négative vis à vis de ces phénomènes. L'action de modification de territoire sur ce lieu se divise en 3 calques d'interventions. Le premier consiste à permettre un déploiement de la biodiversité dans les zones marginales (en rouge sur la carte à côté), c'est-à-dire de créer des liens là où les lotissements font barrage aux corridors écologiques, ainsi qu'amener des dispositifs spatiaux en faveur du sol vivant et de son écologie particulière dans ces milieux marginaux sensibles. La deuxième intervention concerne le ralentissement de l'eau des ruissellements en amont des zones marginales, ainsi que celui des zones se trouvant entre la zone marginale et le fond de la petite vallée inondable. Enfin, la dernière action est de faire du paysage qui a été inondé durant les inondations de juillet 2021, un paysage humide et potentiellement inondable (en bleu sur la carte). Des dispositifs de stagnation de l'eau et de barrage permettent de diminuer la puissance et la vitesses de l'eau s'écoulant en fond de vallée. Et il y sera mise en place des arbres et autres végétaux adaptés à la morphologie et au type de sol vivant présent.

La première intervention est de déployer une biodiversité adaptée aux zones marginales dans ces dernières. Les zones marginales sont des milieux où le sol, trop humide, ne permet pas de faire de la production efficace et rentable. C'est pour cela que les terres agricoles se trouvant sur ce type de sol sont réquisitionnées pour y créer des prairies à molinie, qui sont le type d'espace ouvert en parfaite adéquation avec le sol vivant présent. Les espaces de prairie à pâturages, quant à eux, trouvent une nouvelle forme dans la prairie « dehesa », ou prairie au boisement



Figure 47 : Plan action 1 - biodiversité

clairsemé. Ce type d'espace est très bénéfique pour le vivant présent, tel que le sol ou le bétail qui campe ces lieux. Ces derniers se retrouvent à l'ombre, et le système racinaire des arbres permet de créer un meilleur sol, plus riche et plus vivant. Ce système a des avantages, également, pour le climat de ce plateau non boisé. En effet, l'arbres créent, par essence, de la fraîcheur. Un regroupement d'arbres permet, par conséquent, de rafraichir le plateau nord en cas de forte chaleur ou, a contrario, de sécheresse. Enfin, ce système de Dehesa est intéressant pour la faune. Les différents oiseaux et autres animaux peuvent profiter des possibilités que leur offrent les espaces boisés et contribue aussi a maintenir et agir avec l'écologie du sol vivant. En ce qui concerne le lotissement en lui même, fonctionnant comme un barrage pour ce corridor écologique avec ces habitations, circulation de voiture et autre rue bétonnée. Une bande de deux mètres à l'arrière de chaque parcelle est, alors, utilisée afin d'y planter des haies adaptées au type de sol, elles agissent favorablement à ce dernier et à la vie qu'il peut s'y déployée. Cette bande forme un réseau de petits couloirs pour une flore adaptée, et un endroit de circulation pour la faune locale. Ces couloirs parcourent les lotissements afin de faire le lien entre les deux prairie boisées. Les espaces publics au sein des lotissement sont, eux aussi, modifiés, en accord avec la nature des sols. En adéquation avec le sol spécifique de cette zone et afin de le faire respirer, les routes bétonnées sont remplacées par du gravillon, les routes sont rétrécies pour apporter plus de bande herbacées de part et d'autre et de ce fait les routes deviennent sens unique. Les espaces non utilisés sont maintenus boisés. Ces interventions sont réfléchies en faveur du sol et des vivants qui entre en interrelation avec ce dernier.

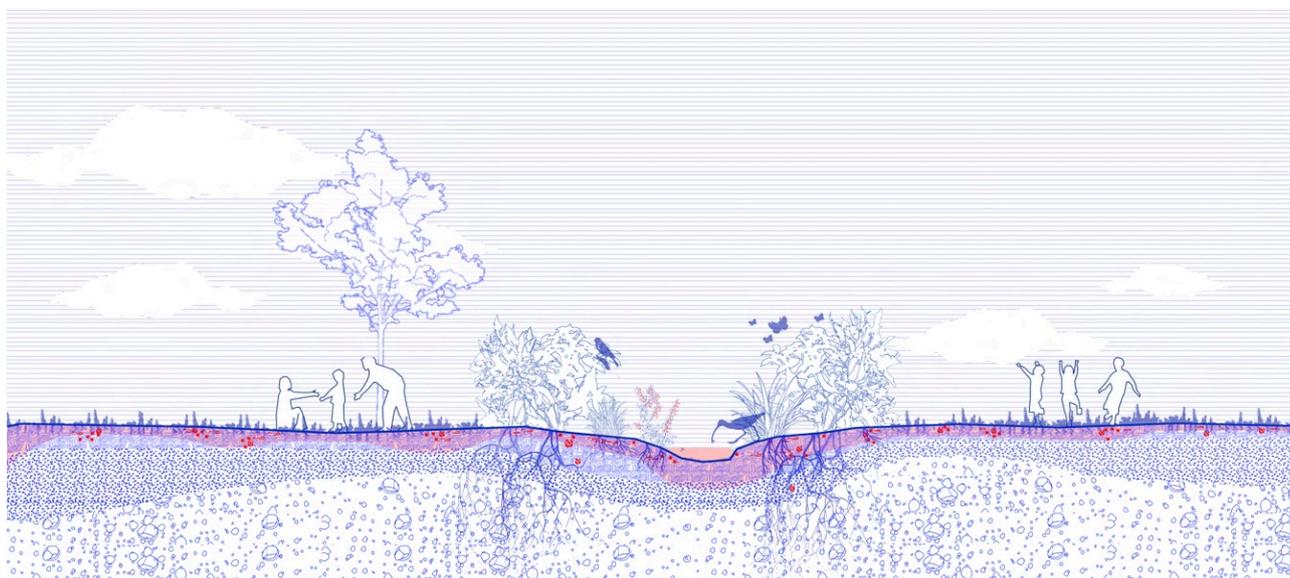


Figure 48 : Coupe conception d'infrastructure écologique

Ci dessus est représentée graphiquement une coupe de l'espace « d'infrastructure écologique » entre deux parcelles. Le sol est plus saturé que le reste des vivants de la coupe pour mettre en évidence sont importance dans le processus de conception. Nous mettons un point d'honneur à représenter les vivant qui l'habitent, ces insectes et micro-organismes ont une couleur différente des humains et autres vivant de la surface, c'est

pour mettre en évidence l'importance de l'existence de ces vivants, trop souvent invisible lors de nos représentations habituelles. Après avoir analysé les différentes représentations graphiques dans la partie précédente et avoir pris plus ample connaissance de ce qui concerne le sujet de l'anthropocène, il y a quelques remarques que j'aimerais apporter à cette coupe ici présente. Premièrement, à l'image des coupes faites à l'étape de la description, je pense qu'il serait intéressant de représenter quelques flux, ne serait-ce que quelques flèches représentant visuellement les interactions entre les vivants. Ensuite, il y a des interrogations concernant la limite du sol, non pas dans son étendu mais dans ses extrémités de profondeur, le sol doit-il avoir une limite avec la surface aussi franche et lisse que représente la ligne ? Un sol dont la limite est floue, comme pour les coupes de ne serait-elle pas plus représentative de notre rapport avec ce vivant ? La question de la profondeur de l'autre côté me semble aussi à revoir, à quel moment s'arrête le sol vivant ? Juste qu'à la roche mère ? Et est-ce que cette limite devrait être aussi floue que pour la limite avec l'atmosphère ? Concernant la question de détail dans le sol, je ne pense pas que dans ce projet et avec ce discours tenu il aurait été nécessaire de détailler plus les vivants et autres flux d'organismes composant le sol vivant.

Figure 49 : Plan action 2 - culture contre le ruissellement

La deuxième intervention concerne l'atténuation des ruissellements en amont et aval de la zone marginale. En aval de la zone marginale, les champs de maïs sarclés sont repensés afin d'agir contre le ruissellement, sur le paysage, ainsi que sur le sol. Le dispositif amené est le système d'agroforesterie. L'agroforesterie permet d'augmenter la productivité et la santé globale des terres. L'espacement et la disposition des arbres, leur permettent un déploiement plus grand et plus intense. Ensuite, le regroupement d'arbres sur les champs permet un effet « puit de carbone ». Ce regroupement d'arbres enrichit, également, la



la matière du sol par son système racinaire et les matières organiques que les arbres déposent au sol (feuilles, ...). Ensuite, l'arbre protège les cultures. Ils les protègent de la sécheresse, du soleil trop intense, de la pluie trop violente, ... Les arbres abritent le lieu de vie de certains vivants, notamment la chauve-souris, qui viennent agir contre les nuisibles des cultures et ainsi permet de réduire l'utilisation de pesticide dans la culture. Ce système permet de créer des interrelations et une notion de caring entre un grand nombre de vivants. Les arbres trouvent un effet positif de leur disposition, les chauves-souris y trouvent abris et nourriture, les cultures sont débarrassées de nuisibles, le sol peut faire face à une non-utilisation de pesticide, ... Comme certains auteurs de l'anthropocène en parlent, repenser nos systèmes actuels en faveur d'autres vivants que celui de l'Homme contribue à faire des milieux plus riches et respecter nos sols vivants.

Enfin, la troisième intervention concerne le fond de la petite vallée. Cette zone a été inondée à cause de sa topographie et des ruissellements qui en ont résulté. Le but de l'intervention est de suivre sa vocation naturelle de fond de vallée de sous bassin versant et d'en faire le milieu humide qu'elle permet naturellement. L'intervention consiste à y intégrer de la végétation adaptée au milieu et sol vivant humide et inondable. Des dispositifs sont mis en place afin de limiter la puissance et la rapidité de la descente des eaux en fond de vallée. Deux marres permanentes à volumes multiples sont mises en place dans les lieux où la topographie s'y porte naturellement. La modification de la topographie est minimale, elle ne nécessite qu'un déblais léger afin de rendre légèrement plus profond les espaces ayant déjà vocation naturel de contenir les eaux. Deux barrages sont aussi installés. Ces derniers sont haut de 1,50 mètres, et sont fait de terre, la terre ayant servit de déblais. Les barrages en terre crue ont

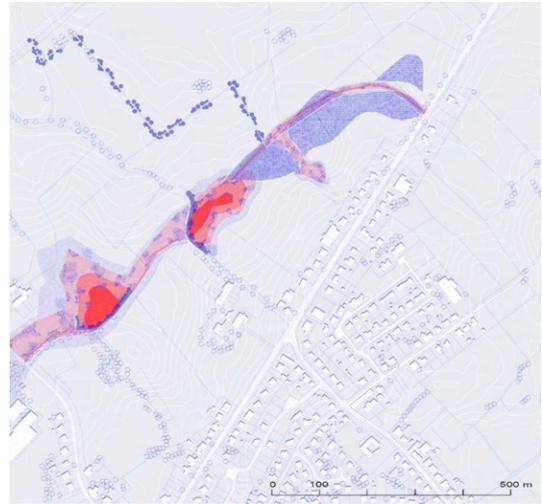


Figure 50 : Plan action 3 - création d'un paysage inondable

été pensés dans le rapport avec le sol, la disposition et la création de milieu avec un minimum de modification tend à ne pas modifier de manière lourde et faisant appelle à des matériaux non naturel pour se mettre dans le sol. Le projet ne veut pas ajouter des strates et autres fondations de béton dans le sol vivant, modifiant considérablement sa structure et mettant à mal son organisme vivant. Dans une question d'empathie, les remblais se font à partir des déblais, la terre revient à la terre et les modifications de terrain faites à des fin humaines doivent elles aussi prendre en considération ce que la terre peut y ressentir.

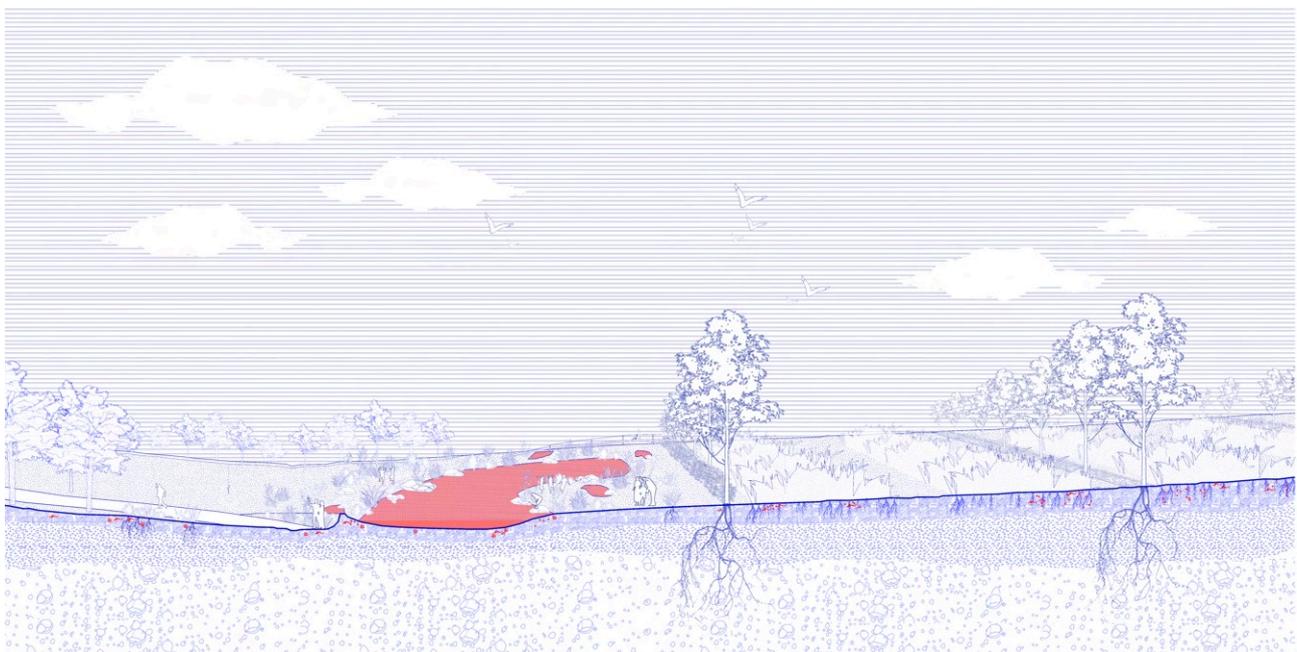


Figure 51 : Coupe perspective du paysage

La coupe associée à ces deux dernières interventions est assez similaire à celle créée pour la première intervention. La différence notable se fait dans la perspective qui y est associée. En groupe, nous voulions avoir chacune une représentation clefs de notre intervention permettant au lecteur de se situer dans l'espace et de comprendre nos propos et notre rapport au sol vivant et aux autres vivants. La coupe perspective, nous a semblé le meilleur compromis, sa largeur et profondeur permet de se situer facilement dans l'espace, nous y voyons et comprenons facilement les cultures, la marre permanente et le reste du territoire. La perspective permet au grand public de comprendre facilement un espace, l'oeil humain s'étant habitué à ce genre de représentation pour les représentations paysages. Comme dit pour la coupe précédent cette dernière, (figure 48) la représentation faite n'est pas parfaite, elle nécessite plus d'informations concernant le vivant du sol et les interrelations avec la surface.

Pour finir, un essai de représentation graphique du projet guidé par les règles graphiques de *terra forma* est présent ci dessous. Cette coupe sous forme de cercle concentrique se veut être un test de leurs exercices sur un contexte existant et un projet réfléchi. Le rouge représente l'eau, dans son rapport aux sols marginaux, aux organisme vivants dans ces sols hydromorphes, aux eaux de surface et eaux souveraines. Tester cette méthode graphique en cas concret me permet d'avoir un avis plus clair dessus. Je pense que c'est un moyen de représentation très sensible, neuf et la notion de l'importance du sol vivant, de notre atmosphère limitée qui en dépend et de toutes les interactions existantes sont facilement représentés avec ce type de graphie. Cela dit, elle ne peut pas être une

Figure 52: Plan conception du projet

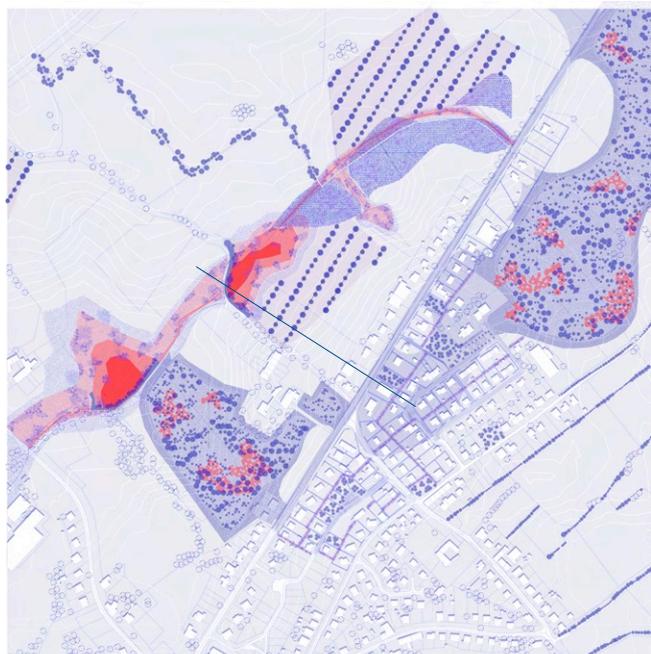
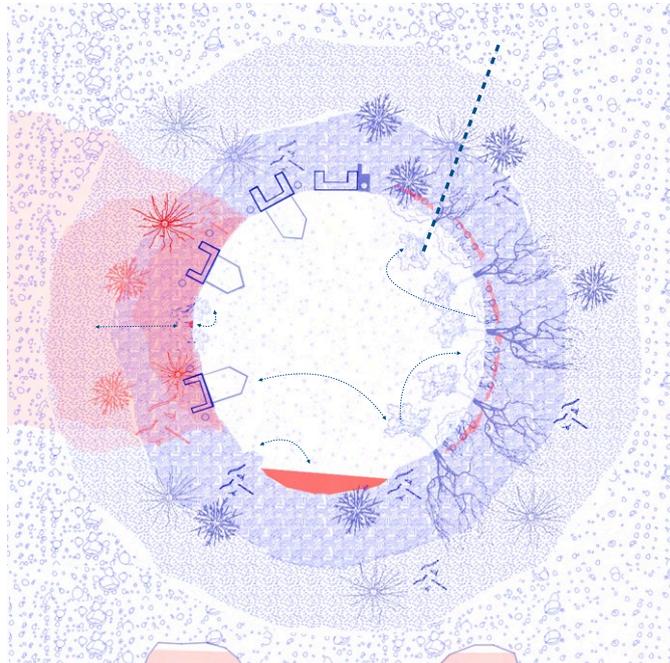


Figure 53: Application graphique des règles de terra forma



représentation concrète au même titre qu'un plan ou une coupe, car elle nécessite des déformations de vivants et des objets hébergés. Les rapport d'échelle ne sont pas réels, ils sont exagérés afin de montrer les vivants microscopiques formant le sol.

Ce projet nous a permis d'avoir une réflexion paysagère plus qu'esthétique, c'est un projet paysagé qui prend en compte les vivants et surtout le sol vivant et leur bon fonctionnement en adaptant les activités humaines en leur égard. Nous avons fait une conception paysagère et avons émis des principes qui nous étaient inconnus, tel que la questions des infrastructures écologiques ou encore la gestion de l'invisible. Ce fut un saut dans l'inconnu par rapport aux années précédentes mais c'est un début dans le projet de territoire pensé avec les notions anthropocènes et le projet de territoire pensé avec le vivant. Les représentations graphiques présentées témoignent de ces premiers pas dans ce genre de projet. Contrairement à des projets d'habitations et autres places urbaines, la notions du vivant même avec la conception d'espace ne fait pas preuve de beaucoup d'exemples à prendre pour référence. Les représentations que nous avons réalisé peuvent faire l'objet de beaucoup d'amélioration, mais elles sont, pour nous, satisfaisantes pour un début dans la prise en compte et la conception de projet par et pour le vivant autre qu'humain.

6. Conclusion

Enfin, j'aimerais tenir un discours sur le choix de cette thématique de travail de fin d'étude. Durant les 5 années qui se sont écoulées j'ai développé un intérêt considérable pour les représentations graphiques. Les coupes, plans et autres axonométries sont une partie des projets et des études en générale qui m'ont le plus épanouis et plus. En entrant dans le cursus de master, j'ai décidé de m'orienter vers les ateliers de paysage et d'urbanisme. Il y eu derrière ce choix une volonté de comprendre et apprendre à composer le paysage construit et non construit avec d'une part des questions politiques, sociales, ... et pour mon dernier projet développé au chapitre 5, une volonté de se questionner sur les sujets environnementaux, à savoir, comment construire et pratiquer le paysage avec une conscience des écosystème qui nous entourent. C'est avec cette affinité pour la graphie en architecture et une volonté d'apprendre d'autant plus sur les notions de protection de l'environnement que j'ai décidé de choisir le sujet de la représentation graphique des milieux. C'est avec les entrevues riches avec ma promotrice, qui m'a donné des nombreuses références intéressantes, que la question de l'anthropocène à resurgit. La question du monde en crise et la volonté de changer de paradigme qui l'accompagne m'ont semblé très intéressants.

La difficulté de ce travail fut la collecte références. Ce sujet est très récent et à l'heure actuelle, les différents auteurs forment une grande école. Peu d'entre eux, voir aucun ne se contredise, au contraire, beaucoup d'entre eux se font des référence les un aux autres. Je dirai que ceci a pu contribuer à une faiblesse dans ce travail, une faiblesse où les contre argument sont très difficiles à trouver en ce qui concerne l'état de l'art. La partie d'analyse graphique m'a aussi posé des difficultés quant à la recherche des images. En effet, dans mes nombreuses recherches, très peu de représentation graphique avait pour sujet ou représenterait la qualité vivante du sol. Ceci est normale, les théories récentes et peu nombreuses l'affirme, il est nécessaire de représenter ces vivants qui ne le sont pas actuellement. C'est pour ces raisons que les images et autres oeuvres picturales n'avaient pas la qualité de discours sur le sol vivant auquel je pouvais m'attendre.

Enfin, je voudrai terminer en exprimant le rapport fort que je vois dans ce travail et le métier d'architecte dans lequel les 2 prochaines années de stage vont me faire évoluer. Pour moi, il est important qu'en tant qu'étudiant nous développons ces notions de vivants et de décentralisation de l'Homme comme bénéficiaire de projet d'architecture et de paysage. Dans l'idée que l'anthropocène est la philosophie que nous devons adopter en tant qu'acteur de modification du territoire, nous devons prendre et apprendre ces notions des nos études. Pour mon cas, quelque chose sur lequel j'ai pu travailler, je peux citer l'exemple de mon dernier projet de master qui se voulait construire avec les vivants et les flux de sol invisible. Les différents professeurs nous ont encouragé dans cette direction. Dans un premier temps, je me posais la question du sens que ce projet pouvais m'apporter pour la future profession. Mais la conscience est vite ressortit, les idées et autres philosophies concernant la modification d'un grand territoire en accord avec le vivant et le sol vivant, peu, doit et va se poursuivre dans des projets d'habitation et autres

projets de petites échelles. Pour moi, il faut d'abord que cette notion soit totalement encrée dans les manières d'aborder le paysage. Après que cette connaissance ce sera développée dans la grande échelle, nous pourrons imaginer que ces notions se reporteront sur la manière dont on construit, implante et vivons dans une simple parcelle. Je suis convaincue que nous construirons à grande et petite échelle avec et en accord avec tout être vivants humains et non humains dans les prochaines années.

Bibliographie

Ouvrages :

- Agrest, D., Galison, P. L., Jones, C. A., Burnett, G. D., & McPhee, J. A. (2019). *Architecture of Nature : Nature of Architecture (ORO EDITIONS)*. Applied Research & Design.
- Aït-Touati, F., Arènes, A., & Grégoire, A. (2019). *Terra Forma : Manuel de cartographies potentielles* (French Edition) (1re éd.). B42.
- Bathla, N., Broekhuizen, P., Cavalieri, C., Garg, S., Decroos, B., Notteboom, B., Dimitrova, K., & Palmboom, F. (2020). *OASE 107 : The Drawing in Landscape Design and Urbanism*. nai010 publishers.
- Berdoulay, V., & Soubeyran, O. (2010). *L'Écologie urbaine et l'urbanisme: aux fondements des enjeux actuels*. La Découverte.
- Besse, J. (2018). *LA NECESSITE DU PAYSAGE* (French Edition). PARENTHESSES.
- C. (2010). *Les Carnets du paysage n° 20 - Cartographies (Nature)* (French Edition) (ACTES SUD éd.). ACTES SUD.
- de la Bellacasa, P. M. (2017). *Matters of Care : Speculative Ethics in More than Human Worlds* (Volume 41) (Posthumanities) (3rd ed.). Univ Of Minnesota Press.
- Lebahar, J. (1983). *Le dessin d'architecte : Simulation graphique et réduction d'incertitude* (Collection Architecture/outils) (French Edition). Diffusion, Presses universitaires de France.
- Masbounji, A. (2019). *L'URBANISME DES MILIEUX VIVANTS*. PARENTHESSES.
- Rollot, M. (2018). *Les territoires du vivant - Un manifeste biorégionaliste (ESSAI)* (French Edition). BOURIN.
- Von Humboldt, A. (1852). *Cosmos: essai d'une description physique du monde* (Vol. 1). Froment.
- Articles :**
- Akrich, M., Callon, M., & Latour, B. (2013). *Sociologie de la traduction : Textes fondateurs (Sciences sociales)* (French Edition) (1re éd.). Presses des Mines via OpenEdition.
- Arènes, A., Gaillardet, & J. Latour, B. (2018). Giving depth to the surface : An exercise in the Gaia-graphy of critical zones. *The Anthropocene Review*, 5(2), 120-135. <https://doi.org/10.1177/2053019618782257>
- Bourg, D. (2019). À quoi sert le droit de l'environnement? Plaidoyer pour les droits de la nature. *Les Cahiers de la Justice*, 3(3), 407-415.

Charbonnier, P., Latour, B., & Morizot, B. (2017). Redécouvrir la terre. *Tracés*, 33, 227-252. <https://doi.org/10.4000/traces.7071>

Crampton, J. W. (2009). Cartography : performative, participatory, political. *Progress in Human Geography*, 33(6), 840-848. <https://doi.org/10.1177/0309132508105000>

Descola, P. (2013). Anthropologie de la nature. *journals open edition*. <https://journals.openedition.org/annuaire-cdf/737>

Grégoire, A. (2019). Cartographe avec le vivant, une redécouverte de la plasticité des territoires . *Paysage, urbanisme et projet : interfaces et médiations, Urbia, les cahiers du développement durable*, n°22

Latour, B. (2014). Some Advantages of the Notion of “Critical Zone” for Geopolitics. *Procedia Earth and Planetary Science*, 10, 3-6. <https://doi.org/10.1016/j.proeps.2014.08.002>

Latour, B. (2004). Why has critique run out of steam? From matters of fact to matters of concern. *Critical inquiry*, 30(2), 225-248. <https://doi.org/10.1086/421123>

Lemondé, F. (2015). Amis et ennemis à l'époque de l'Anthropocène. *Gestes spéculatifs, Presse du réel*, 24-41

Monnin, A., & Allard, L. (2020). Ce que le design a fait à l'Anthropocène, ce que l'Anthropocène fait au design. *Sciences du Design*, 11(1), 21-31.

Morizot, B. (2017). Nouvelles alliances avec la terre. Une cohabitation diplomatique avec le vivant. *journals open edition*. <https://journals.openedition.org/traces/7001>

Petit-Berghem, Y. (2020). L'écologie au service du projet de paysage : réinventer une pensée paysagère ? *Arts et sciences*, 4(Special), 1-13. <https://doi.org/10.21494/iste.op.2020.0452>

Sites internet :

Another Nature. (2015, 8 mai). Issuu. https://issuu.com/gsdharvard/docs/another_nature

Beta Architecture. (2015). The Wild City. <http://www.beta-architecture.com/the-wild-city-erik-revelle-giovanni-bellotti/#gallery-8>

Gosh, R. El Hadi, J. (2016). MoMa. https://www.moma.org/collection/works/279884?artist_id=70051&page=1&sov_referrer=artist

Lacombe, S. (2015, 1 juillet). breathe.austria, le pavillon de la respiration à l'expo Milano 2015. Le Pamphlet. <http://lepamphlet.com/2015/07/01/breathe-austria-le-pavillon-de-la-respiration-a-lexpo-milano-2015/>

Le jardin poétique de Junya Ishigami remporte la première édition de l'Obel Award | Floornature. (2019). Floornature.com. <https://www.floornature.eu/le-jardin-poetique-de-junya-ishigami-remporte-la-premiere-ed-15061/>

Tsing, Anna L., Jennifer Deger, Alder Keleman Saxena, and Feifei Zhou. (2021). *Feral Atlas: The More-Than-Human Anthropocene*, Redwood City: Stanford University Press 2021, <http://doi.org/10.21627/2020fa>

Vermeulen, M. Willemse, B. van der Waal, J. (2020). IABR-Droogte in de Delta : Ontdekkingsreis naar het middelpunt der aarde. Studiomarcvermeulen. <https://marcovermeulen.eu/en/projects/iabr+drought+in+the+delta/?fbclid=IwAR3WnTnafKMkFkqTRiK17hlzYu1y1tla3zC3UwVUL9FtU8uCiTP8t5dBS0M>

Wikipedia contributors. (2022). Alexander von Humboldt. Wikipédia. https://fr.wikipedia.org/wiki/Alexander_von_Humboldt

Wikipedia contributors. (2021, 1 juin). Orra White Hitchcock. Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Orra_White_Hitchcock

Yoneda, K. (2021, 25 janvier). Arboreal artifice : Art Biotop Water Garden by Junya Ishigami + Associates. Architectural Review. <https://www.architectural-review.com/places/japan/arboreal-artifice-art-biotop-water-garden-by-junya-ishigami-associates>

Autres :

Shi, Y. (2013). *Architecture as nature* (Master's thesis).

How Trees Secretly Talk to Each Other in the Forest | Decoder. (2018, 11 septembre). [Vidéo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=7kHZ0a_6TxY

Table des illustrations

Figure 1 : Dessin accélération	21
Source : https://feralatlus.supdigital.org/world/acceleration	
Figure 2 : Bactérie	21
Source : https://feralatlus.supdigital.org/world/acceleration	
Figure 3 : Coronavirus	21
Source : https://feralatlus.supdigital.org/world/acceleration	
Figure 4 : Copeaux de bois	21
Source : https://feralatlus.supdigital.org/world/acceleration	
Figure 5 : Cigogne	21
Source : https://feralatlus.supdigital.org/world/acceleration	
Figure 6 : Coupe art biotop garden	35
Source : https://divisare.com/projects/415578-junya-ishigami-associates-art-biotop-water-garden	
Figure 7 : Coupe 1 pavillon de respiration	38
Source : https://www.archiscene.net/location/italy/milan-expo-2015-austrian-pavilion-terrain-architecture/	
Figure 8 : Collage ambiance pavillon de respiration	39
Source : https://www.archiscene.net/location/italy/milan-expo-2015-austrian-pavilion-terrain-architecture/	
Figure 9 : Coupe évolution du pavillon selon les saisons	39
Source : https://www.archiscene.net/location/italy/milan-expo-2015-austrian-pavilion-terrain-architecture/	
Figure 10 : Coupe 2 pavillon de respiration	39
Source : https://www.archiscene.net/location/italy/milan-expo-2015-austrian-pavilion-terrain-architecture/	
Figure 11 : Microcosme bateau abandonné	41
Source : http://www.beta-architecture.com/the-wild-city-erik-revelle-giovanni-bellotti/	
Figure 12 : Microcosme tronc d'arbre	41
Source : http://www.beta-architecture.com/the-wild-city-erik-revelle-giovanni-bellotti/	
Figure 13 : Microcosme pousse d'arbre	41
Source : http://www.beta-architecture.com/the-wild-city-erik-revelle-giovanni-bellotti/	
Figure 14 : Schéma interrelations entre les vivants	41
Source : http://www.beta-architecture.com/the-wild-city-erik-revelle-giovanni-bellotti/	
Figure 15 : Coupe ilot de fraîcheur	44
Source : Masbounji, A. (2019). L'URBANISME DES MILIEUX VIVANTS. PARENTHESSES. 6	
Figure 16 : Bubian: There Once Was an Island	47
Source : https://www.moma.org/artists/70051	

Figure 17 : Das Island, Das Crude	47
Source : https://www.moma.org/artists/70051	
Figure 18 : Strait of Hormuz Grand Chessboard	47
Source : https://www.moma.org/artists/70051	
Figure 19 : Of Love and Mushrooms	49
Source : https://arthistoryproject.com/artists/orra-white-hitchcock/	
Figure 20 : Tableau de classe sur lin, Amherst College	49
Source : https://consecratedeminence.wordpress.com/2015/07/02/orra-white-hitchcock/6	
Figure 21 : Paysage d'automne, lithographie	49
Source : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Autumnal_Scenery,_lithograph_after_Orra_White_Hitchcock_%28cropped%29.jpg	
Figure 22 : Figure 22 : Strait of Hormuz Grand Chessboard	49
Source : https://cz.pinterest.com/pin/407575835022724021/	
Figure 23 : Sections of the alternative reproductive capabilities of the coastal Redwoods	51
7	
Source : Agrest, D., Galison, P. L., Jones, C. A., Burnett, G. D., & McPhee, J. A. (2019). <i>Architecture of Nature : Nature of Architecture (ORO EDITIONS). Applied Research & Design.</i>	
Figure 24 : Plan Coastal Redwoods	51
Source : Agrest, D., Galison, P. L., Jones, C. A., Burnett, G. D., & McPhee, J. A. (2019). <i>Architecture of Nature : Nature of Architecture (ORO EDITIONS). Applied Research & Design.</i>	
Figure 25 : « Talking to trees » coupe 1	53
Source : https://beaudaniels.com/talking-trees-a-project-for-national-geographic	
Figure 26 : « Talking to trees » coupe 2	54
Source : https://beaudaniels.com/talking-trees-a-project-for-national-geographic	
Figure 27 : Vue en coupe des volcans Chimborazo et Cotopaxi (1807)	56
Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Alexander_von_Humboldt#/media/Fichier:Zentralbibliothek_Zürich_-_Ideen_zu_einer_Geographie_der_Pflanzen_nebst_einem_Naturgemälde_der_Tropenländer_-_000012142.jpg	
Figure 28 : Zoom vue en coupe des volcans Chimborazo et Cotopaxi (1807Z)	58
Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Alexander_von_Humboldt#/media/Fichier:Zentralbibliothek_Zürich_-_Ideen_zu_einer_Geographie_der_Pflanzen_nebst_einem_Naturgemälde_der_Tropenländer_-_000012142.jpg	
Figure 29 : Carte 1 sol	59
Source : Aït-Touati, F., Arènes, A., & Grégoire, A. (2019). <i>Terra Forma : Manuel de cartographies potentielles (French Edition) (1re éd.). B42.</i>	

Figure 30 : Inversion des coupes concentriques	60
<i>Source : Arènes, A., Gaillardet, & J. Latour, B. (2018). Giving depth to the surface : An exercise in the Gaia-graphy of critical zones. The Anthropocene Review, 5(2), 120-135. https://doi.org/10.1177/2053019618782257</i>	
Figure 31 : A vision towards a robust freshwater system in 2050, in which measures to increase the water buffering capacity serve as leverage for other transitions.	62
<i>Source : https://marcovermeulen.eu/en/projects/iabr+drought+in+the+delta/?fbclid=IwAR3WnTnafKMkFkqTRiK17hlzYu1y1tla3zC3UwVUL9FtU8uCiTP8t5dBS0M</i>	
Figure 32 : Carte imperméabilité des sous sol Eupen	66
<i>Source : Personelle - Travail de groupe</i>	
Figure 33 : Plan et coupe de situation du paysage de sylviculture du versant sud de Eupen	68
<i>Source : Personelle - Travail de groupe</i>	
Figure 34 : Plan implantation étude sylviculture	69
<i>Source : Personelle - Travail de groupe</i>	
Figure 35 : Coupe pédologique et services écosytémiques dans les sylviculture	69
<i>Source : Personelle - Travail de groupe</i>	
Figure 36 : Plan de situation du paysage du versant Nord de Eupen	70
<i>Source : Personelle - Travail de groupe</i>	
Figure 37 : Plan plateau de Welkenraedt 2022	71
<i>Source : Personelle - Travail de groupe</i>	
Figure 38 : Plan plateau de Welkenraedt 1777	71
<i>Source : Personelle - Travail de groupe</i>	
Figure 39 : Plan évolution du paysage bocagé de Welkenraedt	71
<i>Source : Personelle - Travail de groupe</i>	
Figure 40 : Plan implantation étude culture maïs	72
<i>Source : Personelle - Travail de groupe</i>	
Figure 41 : Coupe pédagogique et services écostytémiques des cultures de maïs	73
<i>Source : Personelle - Travail de groupe</i>	
Figure 43 : Tableau de biodiversité	75
<i>Source : Personelle - Travail de groupe</i>	
Figure 44 : Coupe biodiversité en zone marginale	76
<i>Source : Personelle - Travail de groupe</i>	
Figure 45 : Coupe biodiversité en zone de marécage	76
<i>Source : Personelle - Travail de groupe</i>	
Figure 46 : Schéma d'action	77

<i>Source : Personelle</i>	
Figure 47 : Plan action 1 - biodiversité	77
<i>Source : Personelle</i>	
Figure 48 : Coupe conception d'infrastructure écologique	78
<i>Source : Personelle</i>	
Figure 49 : Plan action 2 - culture contre le ruissellement	79
<i>Source : Personelle</i>	
Figure 50 : Plan action 3 - création d'un paysage inondable	80
<i>Source : Personelle</i>	
Figure 51 : Coupe perspective du paysage	80
<i>Source : Personelle</i>	
Figure 52 : Plan conception du projet	81
<i>Source : Personelle</i>	
Figure 53 : Application graphique des règles de terra forma	81
<i>Source : Personelle</i>	