

Atelier II

Stratégie et opérationnalisation du projet

Denges - Quartier Eglise - Monteiron - Pierrâtre



Groupe 2

Chiara Coppa
Mélanie Favre
Grégoire Musy
Silvia Lilliu

TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction	3
2. Diagnostic de la qualité des sols	4
2.1 Évaluation de l'état des différentes fonctions du sol.....	4
2.2 Identification des principaux enjeux relatifs à la qualité des sols.....	7
3. Diagnostic sous l'angle de l'aménagement du territoire	8
3.1 Histoire du site et des différentes étapes de son évolution	8
3.2 Identification des tendances actuelles en matière de développement	9
3.3 Identification des potentiels de développement/densification	10
4. Problématiques du quartier	12
4.1 Trois mesures d'action	13
5. Conclusion	14
Bibliographie	16

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : situation du quartier d'étude	3
Figure 2 : types de surfaces recouvrant le sol du quartier d'étude	4
Figure 3 : état des fonctions du sol dans le quartier d'étude.....	5
Figure 4 : état des fonctions du sol sur les parcelles 648 et 290, en 2024	5
Figure 5 : état des fonctions du sol sur les parcelles 363 et 364, en 2024	6
Figure 6 : état des fonctions du sol sur la parcelle 326, en 2024	6
Figure 7 : historique de l'évolution du bâti à Denges	8
Figure 8 : historique de l'évolution du bâti au niveau du quartier d'étude	9
Figure 9 : orthophotos des parcelles 160 et 650	9
Figure 10 : orthophotos de la parcelle 196	9
Figure 11 : orthophotos de la parcelle 190	9
Figure 12 : article 68 du règlement communal de Denges (Commune de Denges, 2013).....	10
Figure 13 : orthophoto de la parcelle 165	10
Figure 14 : orthophoto de la parcelle 350	10
Figure 15 : simulation de développement sur la parcelle 350	10
Figure 16 : comparaison de la consommation de mazout en fonction des années de construction des bâtiments (Services cantonaux de l'énergie et de l'environnement, 2024)	11
Figure 17 : orthophoto de la parcelle 318	11

1. INTRODUCTION

Denges est située à l'ouest de la ville de Lausanne, dans sa périphérie. C'est une commune de 1'774 habitants (au 31 décembre 2022)(OFS, 2022), composée de différents secteurs, ou quartiers, qui se distinguent entre eux pour différentes activités. Nous trouvons des quartiers résidentiels, une centralité historique, des champs, de la forêt, des industries ainsi qu'une grande gare de triage tout au nord de la commune.

Ce travail se focalise sur un quartier spécifique, celui qui se dessine entre l'église au nord et le Chemin de la Pierrâre à l'est, et délimité à l'ouest par les champs (*Figure 1*). Ce quartier se trouve donc en plein centre de Denges, juste à côté de la centralité historique.

Le plan d'affectation de la commune date de 2008. Notre périmètre d'étude est presque entièrement situé en zone d'habitation individuelle, exception faite pour les deux parcelles situées à l'extrémité est, qui sont affectées en zone de village.

Au sein de notre quartier, il est possible d'observer une grande diversité dans les époques de construction, allant d'avant 1919 pour quelques bâtiments – comme c'est le cas pour l'ancienne ferme en zone de village, à très récemment, pour les dernières villas familiales construites après 2015. La forme d'habitat qu'on observe en grande majorité dans ce périmètre est celle des maisons d'habitat individuel, à deux ou trois étages, avec des grandes allées devant les maisons ainsi que des amples jardins et des haies contournant les propriétés. Nous verrons plus tard dans le vif de cette analyse que c'est exactement cela qui nous intéresse pour notre diagnostic de la qualité des sols, et que souvent la manière dont ces habitations sont construites et aménagées détermine une certaine utilisation du sol.

D'un point de vue géologique, nous pouvons aussi décrire des caractéristiques intéressantes. La commune de Denges en général est située sur une couverture morainique du tertiaire et du quaternaire. Cela veut dire que le sol est de type argileux. En surface, nous pouvons également trouver une couche poreuse caillouteuse. Les sols morainiques ont souvent un bon drainage et sont donc adaptés à certaines cultures particulières (*swisstopo*, 2024). Ces caractéristiques géologiques sont intéressantes à prendre en compte car elles jouent un rôle sur la capacité du sol d'absorber l'eau, lors de ruissellements par exemple.

Une légère pente traverse de l'ouest à l'est notre périmètre, en raison de la présence d'une colline à l'ouest du quartier, dans les champs. Cela fait que le sol du quartier d'habitations a été en partie remblayé pour la construction des maisons et l'aménagement des routes et des jardins.

Quartier Eglise - Monteiron - Pierrâre
Commune de Denges

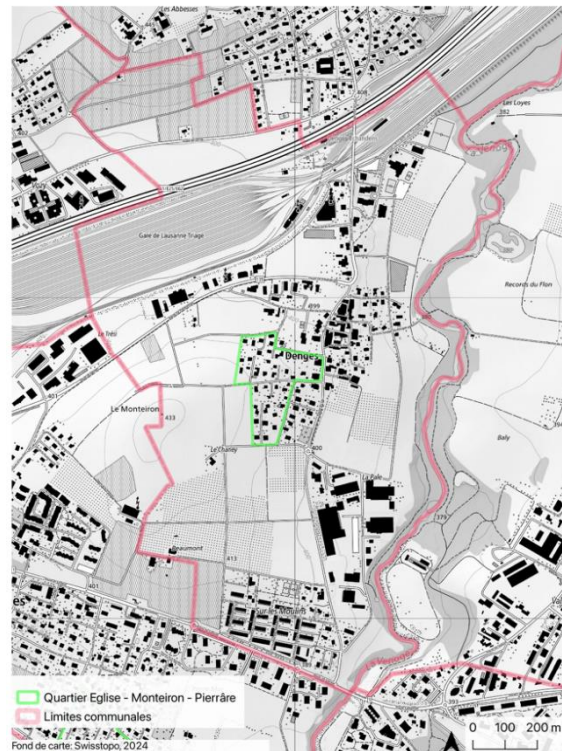


Figure 1 : situation du quartier d'étude

2. DIAGNOSTIC DE LA QUALITÉ DES SOLS

2.1 Évaluation de l'état des différentes fonctions du sol

Le travail d'ajustement des couvertures du sol à l'aide de QGIS nous a permis d'effectuer des statistiques sur l'utilisation du sol. Le graphique illustré dans la *Figure 2* nous montre la répartition de la surface du sol selon son utilisation. Nous pouvons remarquer que le plus haut pourcentage est représenté par le gazon (nous n'avons pas recensé de friches ou de prairies dans les parcelles). Le revêtement imperméable couvre le 22% du quartier, suivi par les bâtiments, qui occupent le 18% du sol. En somme, le secteur a un sol imperméable sur le 40% de sa surface. Dans les revêtements imperméables sont compris bien sûr les routes, mais également les parkings, les terrasses et les piscines des maisons. Nous trouvons également une partie de couverture végétale faite d'arbustes, couvre-sols et haies, qui représentent 16% du terrain. Enfin, des petites parties de sol sont occupées par des massifs et potagers (2%), ainsi que des zones boisées (1%).

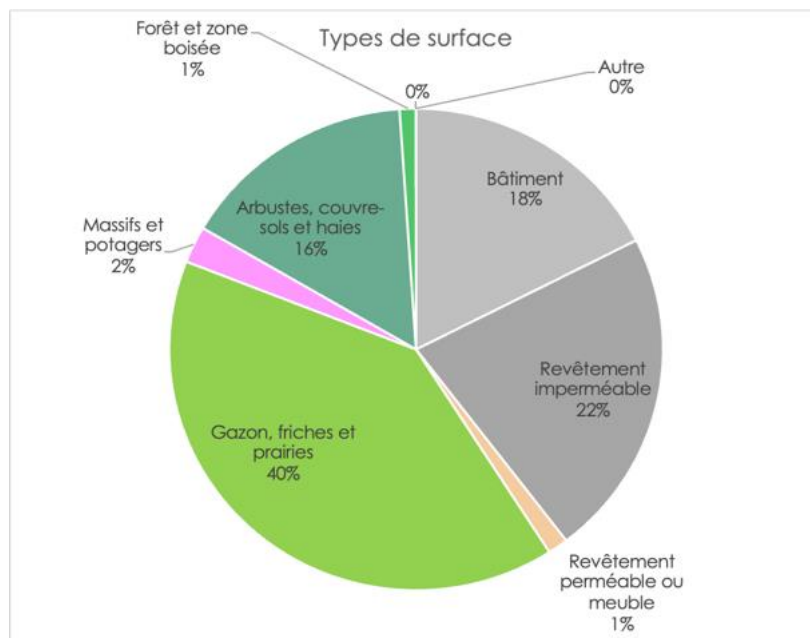


Figure 2 : types de surfaces recouvrant le sol du quartier d'étude

Nous nous intéressons à l'analyse de la couverture du sol parce que ce dernier revêt un rôle très important pour notre environnement et nos sociétés. En premier lieu, nous pouvons dire que le sol est une ressource limitée et non renouvelable, ce qui signifie que son utilisation de la part de l'homme peut causer des effets irréversibles. De plus, le sol a plusieurs fonctions : il représente un habitat pour de nombreux organismes et sa qualité permet donc la présence de diversité dans l'écosystème. Le sol a notamment une fonction de production de biomasse, car il peut accueillir des cultures alimentaires, mais aussi produire du bois et des fibres. Enfin, nous n'oublions pas la capacité du sol à absorber l'eau : le sol a donc aussi une importante fonction de régulation du ruissellement. Contrairement à des surfaces urbanisées et imperméabilisées, un sol naturel et perméable peut supporter le ruissellement et en absorber une partie vers son intérieur (OFEV, 2021). Sur la base de ces constats, nous pouvons évaluer l'état de ces trois fonctions du sol mentionnées, au niveau de notre périmètre d'étude (*Figure 3*).

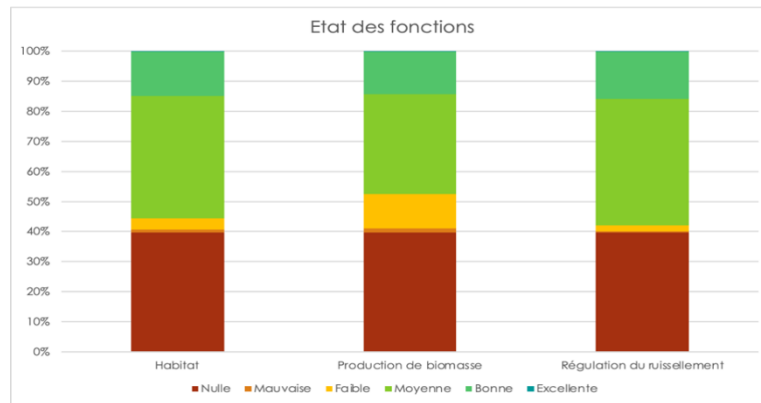


Figure 3 : état des fonctions du sol dans le quartier d'étude

Nous pouvons remarquer que les fonctions ont une note “nulle” pour environ 40% de la surface. En revanche, pour environ la moitié de la surface, la note obtenue est “moyenne” à “bonne”. Une qualité nulle est liée en particulier aux revêtements imperméables et aux bâtiments, comme il ressort des comparaisons entre les orthophotos et les ajustements des parcelles 648 et 290, où la note des états des trois fonctions est particulièrement mauvaise, à cause des bâtiments mais aussi à cause du revêtement du parking et de la piscine (Figure 4).

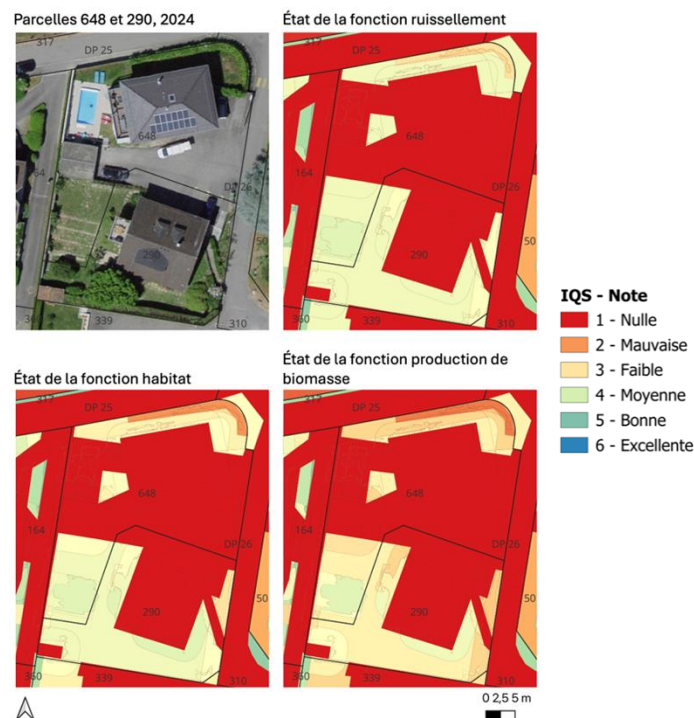
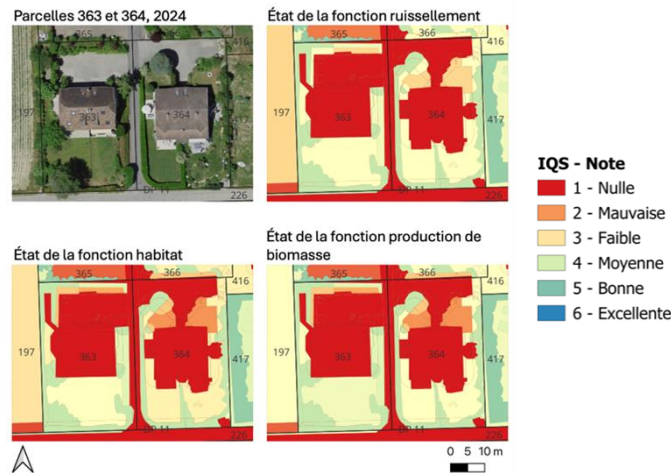


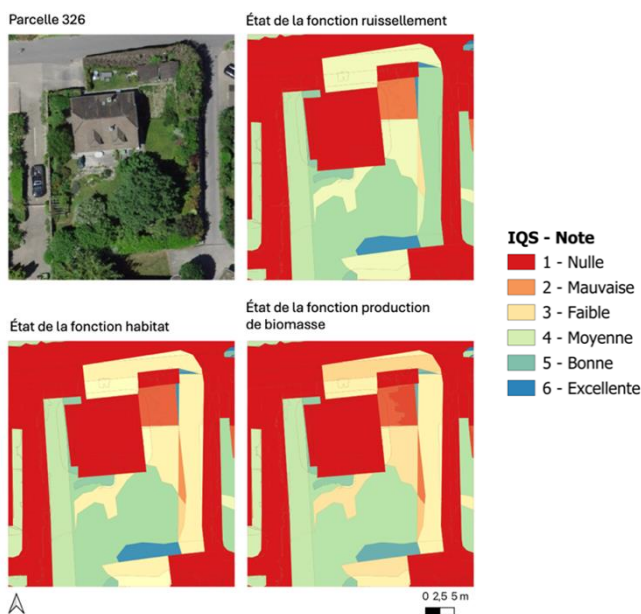
Figure 4 : état des fonctions du sol sur les parcelles 648 et 290, en 2024

La grande partie des surfaces ayant reçu une évaluation de qualité “moyenne” et “bonne” est en revanche expliquée par la présence de jardins avec gazons, arbustes, couvre-sols et massifs. La différence de note entre les trois fonctions, pour les mêmes couvertures du sol, peut s’expliquer par leur différence de qualité relativement à la fonction. Par exemple, un gazon intensif équivaut à un gazon extensif pour la fonction du ruissellement, mais est de qualité inférieure pour ce qui est de la fonction d’habitat. Les parcelles 363 et 364 (Figure 5) en sont un exemple : le gazon sur

la parcelle 363 est de type extensif et a une note supérieure pour toutes les fonctions, mais en particulier pour la fonction de l'habitat. Le gazon au nord de la parcelle 364 a une qualité encore inférieure, probablement parce qu'il se trouve au-dessus d'un parking souterrain. Pour cette raison, la profondeur du sol est moindre, ce qui empire l'état pour les trois fonctions. Pourtant, nous pouvons remarquer que la note pour la fonction du ruissellement est supérieure aux autres.



Le graphique de la *Figure 2* montre une occupation du sol en arbustes, couvre sol et haies à la hauteur de 16 % du sol. Nous pouvons remarquer que cette utilisation du sol lui confère un meilleur état des fonctions. Effectivement, il est possible de voir sur l'orthophoto de la parcelle 326 (*Figure 6*) la présence de nombreux arbustes et haies, et une qualité de « moyenne » à « excellente » sur les cartes de l'indice de la qualité du sol respectives. Pourtant, nous pensons que la qualité « excellente » est à analyser de manière critique. En effet, elle n'est présente que sur des très petites parties du quartier.



En outre, la haie qui délimite l'est de la parcelle attire également notre attention. Elle a un très bon état pour la fonction du ruissellement, mais une note faible pour les autres fonctions. Selon notre interprétation, cette différence de note entre les différentes fonctions s'explique par la présence d'un remblai. Le remblai étant constitué par des amas de terre ramenés d'autres endroits, les couches du sol n'y sont pas idéales. Encore une fois, ceci démontre que le ruissellement est une fonction qui a des critères plus souples concernant la qualité du sol.

Figure 6 : état des fonctions du sol sur la parcelle 326, en 2024

2.2 Identification des principaux enjeux relatifs à la qualité des sols

Les deux grands enjeux relatifs au sol du périmètre étudié sont l'imperméabilisation et la qualité du sol dans les couvertures végétalisées. Dans la *Stratégie Sol Suisse*, l'OFEV (OFEV, 2020) reconnaît l'imperméabilisation comme une menace pour le sol, car elle empêche les échanges de gaz et d'eau avec l'atmosphère. Comme nous l'avons montré dans la section précédente, l'imperméabilisation est un facteur menaçant les trois fonctions du sol (*Figure 3*). Un sol goudronné ou bétonné perd sa propriété d'absorption, mais aussi son activité biologique, et donc la production de biomasse et l'habitat bio-divers. Cette mauvaise qualité de sol se reflète en un manque de services écosystémiques, qui seraient en revanche utiles pour les habitants du quartier. Notamment, un sol perméable protège d'une part les habitants et leurs propriétés du risque d'inondation, grâce à ses propriétés filtrantes, et d'autre part, il contribue à la protection du climat, grâce au stockage de polluants (OFEV, 2020).

La perméabilité du sol n'est pourtant pas le seul critère pour un sol de bonne qualité. Nous l'avons montré avec l'exemple de la *Figure 5* : le gazon intensif permet une qualité moindre de l'état des fonctions du sol par rapport au gazon extensif. Dans le quartier étudié, le gazon occupe une grande place dans la répartition de l'utilisation du sol, comme vu au début (*Figure 2*). Pourtant, ce sont les arbustes et les zones boisées à offrir une meilleure qualité des espaces verts.

Nous ne pouvons pas intervenir sur les surfaces imperméabilisées par les bâtiments, mais nous pouvons le faire là où ce sont des revêtements à imperméabiliser le sol. Nous pouvons donc décrire un enjeu relatif aux revêtements imperméables, qui couvrent pour un 22% la surface totale du périmètre d'étude. Ces revêtements correspondent aux routes, aux dalles bétonnées des parkings ainsi qu'aux dalles imperméables des terrasses autour des maisons. Une question de matériaux se présente ainsi : *comment maintenir des revêtements de sol fonctionnels, mais les transformer pour être davantage perméables ?*

Des enjeux se présentent notamment du côté naturel. 40% de couverture en gazon n'est pas insatisfaisant, mais comme mentionné déjà ci-dessus, il faut se poser la question de quel type de gazon il s'agit - si c'est de l'extensif ou de l'intensif. Dans ce dernier cas, il s'agirait d'un écosystème moins riche en diversité, moins résilient et entretenu plus souvent, parfois même avec des substances chimiques pour éviter la présence d'herbes non-désirées. Un gazon intensif satisfait donc moins bien la fonction d'habitat du sol.

Nous pouvons en revanche dire que la surface couverte d'arbustes, couvre-sols et haies est déjà satisfaisante. La plantation de plus d'arbres reste quand même souhaitable, pour un enrichissement des écosystèmes naturels que représentent les jardins privés des maisons.

3. DIAGNOSTIC SOUS L'ANGLE DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

3.1 Histoire du site et des différentes étapes de son évolution



Figure 7 : historique de l'évolution du bâti à Denges

Sur la base de la carte des dates de construction des bâtiments dans la commune de Denges, nous pouvons apercevoir le centre du village avec des constructions plus anciennes qui datent d'avant 1919. Après cette date, la commune s'est développée en plusieurs étapes et zones. Au sud de la commune a eu lieu le développement d'une zone industrielle à partir des années 1960. Au contraire, au nord, il y a eu un développement de deux quartiers soumis à des plans de quartiers (*Les Ochettes* et *Les Marais*). Dans les années '60, a aussi vu le jour la gare de triage tout au nord de la commune, sur une surface de 17 ha, soit environ le 10% du territoire communal (*Figure 7*).

La création de zones résidentielles et d'une zone industrielle ont transformé le village, autrefois agricole et viticole. Ce développement a aussi été possible grâce à sa situation entre les deux communes en croissance de Lausanne et Morges. La croissance de la population a aussi été satisfaite par la construction d'un nouveau quartier, *Sur les Moulins*, en 2001, au sud de la commune (c.f. *Figure 7*).

3.2 Identification des tendances actuelles en matière de développement

Notre secteur d'étude n'est pas géré par un plan de quartier, mais il s'est développé comme extension du centre de la commune. Un zoom sur le quartier permet d'identifier les bâtiments les plus vieux en rouge vers l'est (Figure 8). Ensuite, le secteur s'est développé d'abord au nord avec des bâtiments construits en majorité entre les années 1960 et 1980, et finalement vers le sud, avec des constructions plus récentes (1980-2000).

Les parcelles 650 (à côté de la vieille ferme, Figure 9) et 196 (au sud de la parcelle, Figure 10) sont des exemples du nouveau développement du quartier. Ce sont en effet des nouvelles constructions dans des réserves de zone à bâtir de la commune. Au contraire, la parcelle 190 est un exemple de démolition d'une vieille maison construite en 1960 suivie d'une reconstruction d'une nouvelle habitation en 2022 (Figure 11).

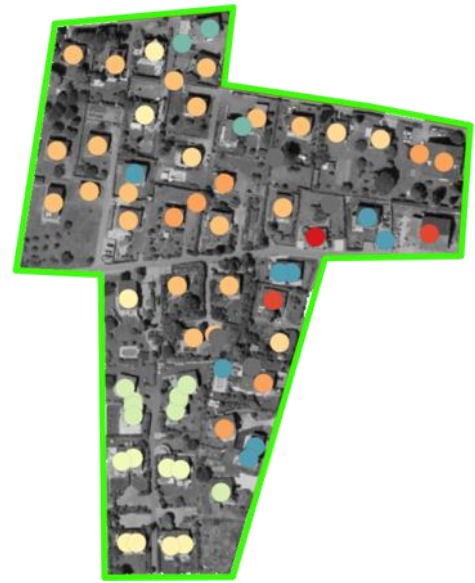


Figure 8 : historique de l'évolution du bâti au niveau du quartier d'étude



Figure 9 : orthophotos des parcelles 160 et 650



Figure 10 : orthophotos de la parcelle 196



Figure 11 : orthophotos de la parcelle 190

3.3 Identification des potentiels de développement/densification

Le règlement communal de Denges stipule, à l'article 68 (*Figure 12*), que le coefficient d'utilisation du sol (CUS) pour les zones d'habitation individuelles ne doit pas dépasser 0.34.

Art. 68
Coefficients d'utilisation du sol (CUS)

Le coefficient d'utilisation du sol ne dépasse pas 0,34.
Les dépendances ainsi que les garages ne rentrent pas en considération dans le calcul du coefficient du sol.

Figure 12 : article 68 du règlement communal de Denges (Commune de Denges, 2013)

Le CUS se calcule en divisant la surface brute de plancher utile (soit les surfaces dédiées à l'habitation) par la surface totale de la parcelle. Cela implique que chaque parcelle située en zone d'habitation individuelle a une limite maximale de surface de plancher utile autorisée. Les dépendances et les garages ne sont pas inclus dans le calcul du coefficient.

L'article 67 du règlement communal fixe un maximum de trois bâtiments par parcelle, tandis que l'article 66 limite à deux le nombre de logements par bâtiment, ce qui permet d'avoir un maximum de six logements par parcelle. De plus, l'article 71 autorise jusqu'à deux niveaux habitables, avec la possibilité d'aménager un troisième niveau dans les combles (Commune de Denges, 2013).

Une restriction supplémentaire concerne la construction des toitures : elles doivent comporter au minimum deux pans, ce qui empêche la réalisation de toits végétalisés (*ibid.*).

La densification de notre quartier est donc très limitée par le règlement, mais il existe tout de même un potentiel de développement des parcelles. Par exemple, certaines parcelles n'atteignent pas la valeur maximale du CUS. La parcelle 165 (*Figure 13*) a un CUS de 0.17, ce qui laisse un potentiel constructible de 207 m² de surface au sol pour un bâtiment de deux étages. De même, la parcelle 350 (*Figure 14*) présente un potentiel de densification avec la possibilité d'ajouter un nouveau bâtiment de trois étages sur une surface au sol de 133 m² (*Figure 15*).



Figure 13 : orthophoto de la parcelle 165

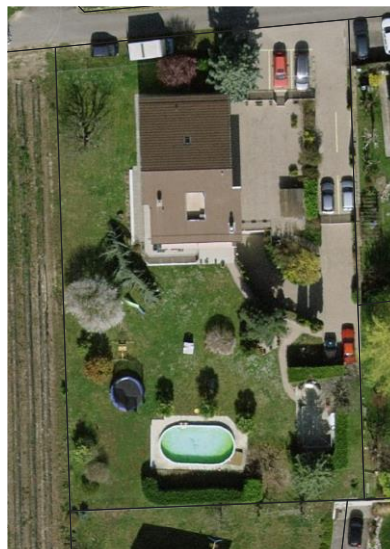


Figure 14 : orthophoto de la parcelle 350



Figure 15 : simulation de développement sur la parcelle 350

En observant la tendance sur d'autres parcelles, nous pouvons anticiper la démolition de vieux bâtiments pour la construction de nouveaux édifices plus performants sur le plan énergétique, ainsi qu'une requalification des espaces verts. Par exemple, les parcelles 171 et 172, comportant chacune une maison datant de 1982 avec un seul logement et utilisant le mazout comme source d'énergie, pourraient être fusionnées pour permettre la construction d'un bâtiment plus grand contenant quatre logements. De plus, cette reconstruction permettrait de réduire la consommation énergétique grâce à une meilleure isolation. La *Figure 16* montre une comparaison de la consommation de mazout pour des maisons plus anciennes par rapport à des maisons plus récentes avec une isolation plus importante.

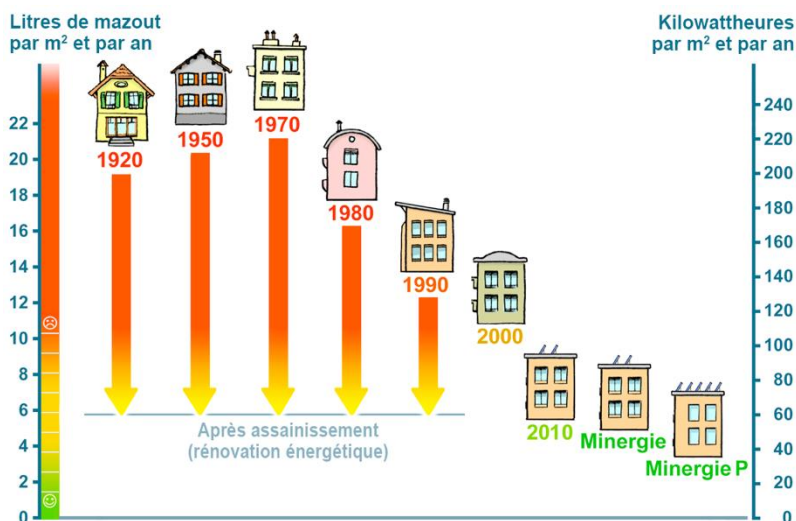


Figure 16 : comparaison de la consommation de mazout en fonction des années de construction des bâtiments (Services cantonaux de l'énergie et de l'environnement, 2024)

D'autres parcelles présentent également un potentiel de densification sans affecter le sol. Par exemple, la parcelle 318 (*Figure 17*), qui comporte un bâtiment d'un seul étage avec un CUS de 0.1, offre la possibilité de surélever le bâtiment en ajoutant deux nouveaux étages (un étage plus des combles).

Il y a également un besoin important d'amélioration de la végétation sur toutes les parcelles. Ces rénovations, reconstructions et surélévations représentent une opportunité pour améliorer la biodiversité et la couverture végétale, ainsi que le remplacement de certains revêtements imperméables par des matériaux perméables.

En agissant sur le bâti (extension, surélévation et reconstruction) et en modifiant les revêtements des aménagements extérieurs, nous pouvons favoriser la densification et l'environnement.



Figure 17 : orthophoto de la parcelle 318

4. PROBLÉMATIQUES DU QUARTIER

Nous avons ici un conflit d'intérêt entre deux thématiques bien distinctes. D'un côté, la loi sur l'aménagement du territoire demande une densification vers l'intérieur, dans un milieu déjà bâti. De l'autre côté, nous avons une demande de préservation de la qualité des sols et de ses fonctions à travers la stratégie des sols suisses. Pour pallier ce conflit, il faut développer et densifier de manière douce, c'est-à-dire sans forcément construire de nouvelles infrastructures sur un terrain nu, mais aller dans le sens de la protection du sol et densifier en ajoutant des étages, en surélevant les bâtiments, en séparant des parcelles et des propriétés, en démolissant et reconstruisant et, finalement, en pratiquant l'extension de bâtiment, sans trop ronger le terrain autour. La densification douce traduit le processus d'insertion ou d'aménagement de logements sans destruction du bâti et sans changement significatif dans la forme urbaine ou le quartier pavillonnaire (Rérat, 2023).

Dans ces objectifs de densification douce et de préservation de la qualité et des fonctions des sols, on trouve plusieurs thématiques posant des problèmes. Premièrement, il y a un manque de végétation dans de nombreuses parcelles, ou du moins un manque de végétation diverse et variée, qui ne présente pas une bonne qualité du sol. Ensuite, il y a de nombreuses réglementations qui ne permettent pas une densification douce, ou au contraire, qui laissent trop de liberté au développement « aléatoire ». De plus, il y a des aménagements qui ne sont pas pris en compte dans la densification et dans l'utilisation du sol, qui prennent de la place et imperméabilisent les sols, comme les piscines, les parkings, etc.

Pour le choix de notre problématique plus précise dans notre quartier d'étude, nous avons choisi de travailler sur **l'imperméabilisation des aménagements extérieurs**. Quelles sont les raisons de ce choix ? Premièrement, nous avons remarqué que, dans notre quartier, il y a un fort potentiel de densification. Le coefficient d'utilisation du sol (CUS) est de 0.34 au maximum. D'après des calculs et des observations, il résulte que de nombreuses parcelles n'atteignent pas ce chiffre. Étant donné que le quartier a le potentiel pour accueillir une densification, nous avons relevé les parcelles où une densification a déjà eu lieu (démolition/reconstruction, extension).

Cette analyse de densification démontre que lorsqu'il y a de la densification, il y a aussi une augmentation des surfaces d'aménagements extérieurs imperméables (parking, allées, terrasses, etc.). De plus, d'après les statistiques d'utilisation du sol de notre quartier d'étude, nous observons qu'il y a un cinquième du sol du quartier recouvert par des surfaces imperméables, néfastes pour une bonne qualité de sol.

Finalement, nous avons simulé de nombreux petits changements dans la composition de ces surfaces d'aménagements extérieurs en mettant des matériaux perméables et naturels. Cela augmente la qualité du sol d'après ces simulations. Lorsque nous parlons de qualité du sol, nous prenons en compte le ruissellement, l'habitat de la faune et la production de biomasse. Avec toutes ces analyses sur les aménagements extérieurs artificiels et imperméables, nous croyons que ce choix de problématique relie tous les sujets et nous permet de travailler sur une question pertinente, à l'échelle du périmètre étudié.

4.1 Trois mesures d'action

La **première** mesure que nous envisageons est l'action d'éviter l'imperméabilisation des aménagements extérieurs en mettant en place des coefficients semblables à celui de l'utilisation du sol (CUS) pour le bâti, mais pour tous les types de surfaces, lors de nouvelles constructions ou de rénovations. Pour cela, nous nous sommes inspirés de la réglementation de la commune de Lonay, qui présente, en plus d'un CUS de 0.33, un coefficient d'indice de verdure, à la hauteur de 0.4.

Notre projet regroupe donc 4 types de coefficients : le coefficient de l'utilisation du sol (*CUS*, à maximum 0.34), le coefficient de surface verte (*CSV*, à minimum 0.4, comprenant toute la végétation, les plantes, les arbres et les gazons), le coefficient de revêtement imperméable (*CRI*, à maximum 0.06, comprenant tous les aménagements extérieurs en béton, en goudron et en dalle) et finalement le coefficient de revêtement perméable (*CRP*, à minimum 0.2, comprenant les surfaces en gravier, en copeaux, en terre, en bois, etc.). La somme de ces 4 coefficients nous donne une utilisation du sol de 100%. L'implémentation de ces nouveaux indicateurs devrait permettre d'éviter au maximum les aménagements extérieurs imperméables. De plus, nous ajoutons une interdiction de construire de nouvelles piscines creusées dans le quartier. Les piscines existantes n'auront le droit d'être remplies qu'une seule fois par année. Les propriétaires devront donc trouver des solutions et des idées s'ils veulent remplir leurs piscines (filtrer l'eau de pluie, par exemple). Cette mesure s'inscrit dans le registre réglementaire.

La **deuxième** mesure est l'action de limiter l'imperméabilisation des aménagements extérieurs en effectuant une sensibilisation auprès des habitants du quartier, sur le sujet de ces revêtements d'aménagements extérieurs. Le premier pilier de cette mesure est de mettre au courant les propriétaires, lors de conférences ou réunions de quartier, sur les possibilités et les meilleurs matériaux à utiliser et à développer pour leur parcelle (changer le parking de béton en gravier compact, mettre des terrasses en bois surélevées sur pilotis, choisir des pavés filtrants, des pavés alvéolés, etc.). Le deuxième pilier est donc d'imposer ces revêtements perméables pour les aménagements extérieurs lors de nouvelles constructions ou de rénovations, en respectant le *CRI* et *CRP* de la première mesure. Cette action s'inscrit dans le registre de la sensibilisation.

La **troisième** mesure est l'action de compenser l'imperméabilisation des aménagements extérieurs dans les constructions existantes par une amélioration de la qualité de la surface verte. Dans le cas où un propriétaire ne respecte pas les coefficients dans sa parcelle, ou qu'il possède une piscine creusée, nous n'allons pas lui dire de détruire ce qu'il a en place et de supprimer sa piscine, mais nous allons le pousser à compenser cela par des améliorations dans sa surface verte, afin d'avoir une meilleure qualité du sol et de ses fonctions. Ce qui est compris dans une amélioration de sa surface verte (comme nous avons pu le voir dans nos simulations) est de changer tout ce qui est gazon intensif en massifs, couvre-sols et gazon extensif. Toutefois, le mieux est de planter des arbres et créer des zones boisées. Si la piscine d'un propriétaire est entourée de dalles, nous allons lui demander de changer en un revêtement perméable, ou d'enlever complètement le pourtour. Pour ce faire, nous allons mettre en place un fond communal pour aider les propriétaires à compenser leurs installations existantes, à améliorer leurs jardins et à les entretenir. Ici, nous sommes dans le registre incitatif et contractuel.

5. CONCLUSION

L'analyse de la qualité du sol dans le quartier de Denges nous a fait comprendre de nombreux enjeux qui se présentent actuellement en aménagement du territoire et protection des sols. On se situe pour la grande majorité des parcelles qui composent le quartier en zone d'habitation individuelle, ce qui se traduit en de grandes propriétés contournées de jardins à gazon intensif, avec des haies taillées parfaitement, des grands parkings bétonnés devant les maisons, ainsi que de larges terrasses imperméables. Ce type d'habitat, développé sur différentes décennies, témoigne d'une urbanisation vers l'extérieur, sans particulière attention portée à la question du mitage du territoire et de l'artificialisation du sol.

La dernière révision de la Loi sur l'aménagement du territoire invite à densifier de manière douce et vers l'intérieur. Par contre, ce type de développement entre en conflit avec un autre objectif, celui de la Stratégie sol suisse pour une préservation des fonctions du sol. Il en résulte donc crucial de développer des mesures de densification qui respectent les deux objectifs en même temps.

La tâche n'est pas des plus faciles. Les enjeux que nous avons identifiés dans notre périmètre d'étude sont le manque de végétation de qualité, une réglementation actuellement assez stricte en termes de densification douce, ainsi qu'une forte imperméabilisation du sol, donnée par les bâtiments ainsi que tous les aménagements extérieurs.

Nous présentons donc trois mesures pour faire face à cette problématique. La première comporte une modification de la réglementation par l'introduction de nouveaux coefficients complémentaires au coefficient d'utilisation du sol (CUS) fixé à 0.34. Cette mesure vise à réguler tout ce qui n'est pas pris en compte par le CUS, et permet donc de clarifier l'utilisation souhaitée pour le reste du sol constituant chaque parcelle. Cette mesure permet notamment de légitimer les autres deux mesures, dans lesquelles nous poussons les propriétaires à améliorer la qualité de leurs surfaces vertes ainsi qu'à convertir les surfaces imperméables à perméables.

Notre deuxième mesure vise à limiter l'imperméabilisation des aménagements extérieurs par un ensemble d'actions de sensibilisation auprès de la population locale, avec le but de présenter des bonnes pratiques et des exemples de revêtements alternatifs et perméables. Par cette mesure nous souhaitons augmenter l'acceptabilité de l'ensemble de nos actions de la part de la population.

La troisième mesure que nous proposons comporte des actions de compensation pour les bâtiments déjà existants. Concrètement, nous imposons aux propriétaires d'effectuer des améliorations dans les revêtements autour du bâti ainsi que dans la végétation, afin d'atteindre les coefficients produits dans la première mesure. Cette mesure nous permet d'agir sur les parcelles déjà construites et chez des propriétaires qui n'envisagent pas de reconstruire, de manière à ne pas imposer des changements drastiques, mais simplement des modifications en termes de matériaux. L'apport de cette mesure sera une amélioration sur l'ensemble des parcelles.

Les limites auxquelles nous pouvons nous attendre avec l'introduction de ces trois mesures sont tout d'abord la temporalité et les coûts de mise en place des changements dans la réglementation. Ceci est un processus qui peut prendre plus ou moins de temps selon le niveau

d'acceptabilité. En cas d'oppositions, il faudra rallonger les temps et les coûts, et la procédure deviendra davantage difficile. Le fait que nous allons intervenir directement sur les parcelles des privés rend notre action encore plus difficile, car ça demande que nous soyons davantage plus convaincants sur la pertinence de nos mesures.

En revanche, les apports principaux que nous pouvons décrire avec nos mesures sont une utilisation du sol encore plus encadrée, ainsi qu'une intervention sur l'existant, comme sur le bâti futur, de manière à garantir une qualité du sol sur le long terme.

Nos trois mesures impliquent un changement important dans la réglementation de la zone d'habitats individuels de la commune de Denges, dans la sensibilisation et dans l'incitation aux changements. Il y aura un projet pilote mis en place pour certaines parcelles afin de voir des exemples de ces mesures pratiquées sur le terrain et de comprendre au niveau budgétaire ce que représentent ces mesures.

Ces différentes mesures amélioreront la qualité des sols, à tous les niveaux (ruissellement, production de biomasse et habitat de la faune). Des petits changements dans les aménagements extérieurs peuvent exercer une grande influence sur la qualité des sols, tout en permettant une densification douce.

BIBLIOGRAPHIE

- Commune de Denges. (2013). *Règlement du Conseil communal*. <https://www.denges.ch/reglements/>
- OFEV. (2020). *Stratégie Sol Suisse. Pour une gestion durable des sols* (Info Environnement).
[https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-boden--publikationen/publikationen-boden/bodenstrategie-schweiz.html](https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-boden/boden--publikationen/publikationen-boden/bodenstrategie-schweiz.html)
- OFEV. (2021). *Le sol et ses fonctions*. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-boden/boden--fachinformationen/boden-und-seine-funktionen.html>
- OFS. (2022). *Population résidante permanente et non permanente selon Année, Canton, District, Commune et Type de population*. https://www.pxweb.bfs.admin.ch/pxweb/fr/px-x-0102010000_104/-/px-x-0102010000_104.px/table/tableViewLayout2/
- Rérat, P. (2023). *Densités urbaines et mobilités résidentielles (cours)*. Université de Lausanne, Faculté des géosciences, Institut de géographie et durabilité.
- Services cantonaux de l'énergie et de l'environnement. (2024). *Situer sa consommation de chauffage – energie-environnement.ch*. <https://www.energie-environnement.ch/economiser-le-chauffage/situer-sa-consommation-de-chauffage>
- Swisstopo. (2024). <https://map.geo.admin.ch>