

Statistique expérimentale | Logement

Perspectives de logements à court terme

Complément méthodologique

Novembre 2024 | www.vd.ch/stat-exp



Qu'est-ce que la statistique expérimentale ?

La statistique expérimentale permet de saisir les opportunités offertes par les nouvelles méthodes et sources de données afin de mieux répondre aux besoins des utilisatrices et des utilisateurs. Son développement fait partie des objectifs de Statistique Vaud conformément au Programme de législature 2022-2027 de l'Etat de Vaud et en accord avec les principes de la Charte de la statistique publique de la Suisse.

La statistique expérimentale regroupe des projets d'innovation faisant intervenir des nouvelles méthodes, de nouvelles sources de données ou présentant des résultats novateurs. Les produits issus de la statistique expérimentale présentent un potentiel de maturité et ils peuvent être amenés à évoluer dans le temps.

Les avantages de la statistique expérimentale sont multiples et varient selon les projets :

- Compléter les produits de statistique classique en exploitant les possibilités offertes par de nouvelles données ou des méthodes innovantes ;
- Communiquer de nouveaux résultats en faisant preuve d'une réactivité accrue et de souplesse dans le processus de diffusion ;
- Offrir un espace d'expérimentation pour le développement de nouveaux produits statistiques ;
- Susciter les retours du public sur des produits statistiques avec un potentiel d'évolution.

Chaque publication de statistique expérimentale s'accompagne d'une description des limites et des sources d'incertitudes spécifiques au projet ainsi que d'un complément méthodologique pour aider à l'interprétation des résultats. Les projets qui entrent dans cette définition sont clairement identifiables grâce à un logo spécifique.

Des commentaires ? Contactez-nous :

Statistique Vaud
Rue de la Paix 6, 1014 Lausanne
T +41 21 316 29 99
statexp@vd.ch

Sommaire

1	Contexte	4
2	Données	5
2.1	Source, périmètre et structure	5
2.2	Sélection	6
2.3	Création de variables	7
3	Méthode	9
3.1	Modèle multi-états	9
3.2	Validation du modèle	10
3.3	Calage	12
4	Hypothèses pour les projets à venir	13
4.1	Nombre de bâtiments des projets à venir	13
4.2	Caractéristiques des bâtiments des projets à venir	16
4.3	Emplacement géographique	17
5	Projections	20
6	Source d'incertitudes	21
7	Remarques	23
8	Références	24
A.	Annexe	25
A.1	Données	25
A.1.1	Source, périmètre et structure	25
A.1.2	Nettoyage des données	25
A.1.3	Création de variables	26
A.2	Méthode	27
A.2.1	Modèle multi-états	27
A.2.2	Calage	32
A.3	Hypothèses pour les projets à venir	33
A.3.1	Caractéristiques des bâtiments des projets à venir	33
A.3.2	Emplacement géographique	45

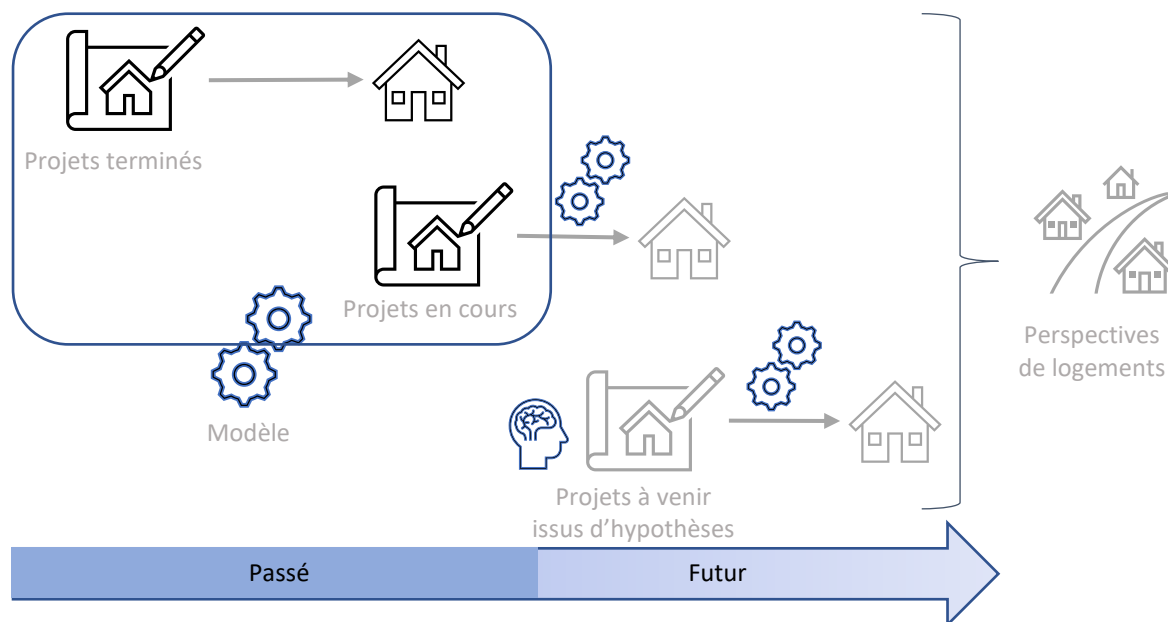
1 Contexte

Ce document apporte un complément méthodologique au rapport des perspectives de logements de court terme (Statistique Vaud, 2024). Il décrit la procédure de sélection et de traitement des données, l'analyse statistique appliquée aux données, la méthode de formulation d'hypothèses pour les projets à venir, et l'utilisation des probabilités de réalisation pour obtenir des perspectives de logements. Le contexte de l'étude, les résultats ainsi que les limites de l'approche choisie sont présentés dans le rapport principal.

Pour rappel, l'objectif de cette étude est d'anticiper le nombre de logements issus de projets de nouvelles constructions, transformations et démolitions pour le canton de Vaud et ses districts entre 2024 et 2027. Afin de réaliser ces perspectives, la dynamique des projets de logements passés a été analysée pour ensuite être appliquée aux projets en cours et à venir en exploitant les données de 2012 à 2023 de la statistique trimestrielle de la construction (STC) [F1].

Cette étude est un projet de statistique expérimentale. Statistique Vaud exploite pour la première fois les données brutes de la statistique trimestrielle de la construction et utilise pour la première fois des modèles multi-état, une méthode bien établie dans la communauté scientifique (Le-Rademacher, Therneau, & Ou, 2022).

[F1] CONCEPT DE L'ÉTUDE



Les perspectives de logements sont obtenues en ajustant un modèle à l'historique des projets puis en appliquant les probabilités de réalisation issues de ce modèle aux projets de logements en cours, ainsi qu'aux projets de logements à venir dans les quatre prochaines années. Ces derniers sont issus d'hypothèses prenant en considération les dynamiques en cours.

2 Données

2.1 Source, périmètre et structure

Les données proviennent de la statistique trimestrielle de la construction (STC, extraction complète du 08.07.2024, après clôture du 2^e trimestre 2024). Il s'agit d'une exploitation secondaire de ces données qui sont récoltées principalement dans le but d'alimenter le registre fédéral des bâtiments et logements (RegBL) de l'Office fédéral de la statistique.

Les données STC recensent tous les projets de construction, transformation et démolition pour tout type d'ouvrage (routes, gares, bâtiments à usage d'habitation, etc.) nécessitant une autorisation de la part de la centrale des autorisations en matière de construction (CAMAC) depuis 2010.

Dans le cadre de cette étude, les données sont exploitées à partir du 01.01.2012 et jusqu'au 31.12.2023 (et non jusqu'au 08.07.2024 en raison de retard d'annonces). Retirer les enregistrements antérieurs à 2012 permet de s'assurer de la maîtrise de l'outil et de la procédure par les opérateurs de saisie.

Ces données fournissent des informations sur l'état d'avancement des projets ainsi que sur leurs caractéristiques [voir A.1.1 pour plus de détail concernant la structure des données]. Cinq états d'avancement de projet sont reconnus pour chaque nature des travaux (construction, transformation et démolition) :

- 1) le projet reçoit une synthèse (ou un préavis) de la centrale d'autorisation en matière de construction (CAMAC) ;
- 2) le permis est délivré ;
- 3) le chantier a débuté ;
- 4) le chantier est terminé ;
- 5) le projet est annulé [F2].

Lorsque le projet franchit l'une de ces étapes, la date de transition est enregistrée dans STC. Ainsi, l'état final des projets les plus récents n'est pas encore connu. De ce fait, les données sont dites « censurées à droite ».

Il faut relever que le cycle de vie d'un projet commence avant la date de synthèse de la CAMAC : le projet doit être déposé auprès de la commune concernée, la commune examine la requête, demande éventuellement des compléments ou des modifications, décide de la mise à l'enquête et transmet le dossier à la CAMAC si nécessaire. La CAMAC coordonne l'examen du dossier par les services concernés et transmet finalement une synthèse des déterminations des services cantonaux à la commune. Cependant, les informations concernant les bâtiments ne

sont pas systématiquement renseignées avant la date de synthèse positive de la CAMAC, empêchant l'exploitation des données avant cette date dans le cadre de cette étude.

Les caractéristiques des projets retenus incluent :

- le nombre de logements par bâtiment ;
- le nombre de bâtiments par projet ;
- le type de bâtiment (maison individuelle, immeuble à plusieurs logements, bâtiments d'habitation à usage annexe - c'est-à-dire à usage partiel d'habitation, et autres) ;
- le type d'espace (dans une commune d'agglomération lémanique – c'est-à-dire au bord du lac Léman, dans une commune d'agglomération éloignée du lac Léman, dans une commune hors agglomération, voir encadré « Agglomération » ci-contre).

Agglomération

La notion d'agglomération retenue ici se base sur le plan directeur cantonal (PDCn) et comprend les agglomérations de Lausanne-Morges, AggloY, Chablais Agglo, Rivelac et Grand Genève, ainsi que Payerne et Corcelles-près-Payerne, constituant le seul centre cantonal hors d'une agglomération. Bien que le PdCn définisse une agglomération à un niveau infracommunal, une commune est considérée ici comme appartenant à une agglomération si au moins une partie de son territoire a été identifiée comme agglomération ou centre cantonal. Les communes dans les agglomérations du Grand Genève, de Lausanne-Morges et de Rivelac sont considérées comme des communes d'agglomération du bord du lac Léman.

2.2 Sélection

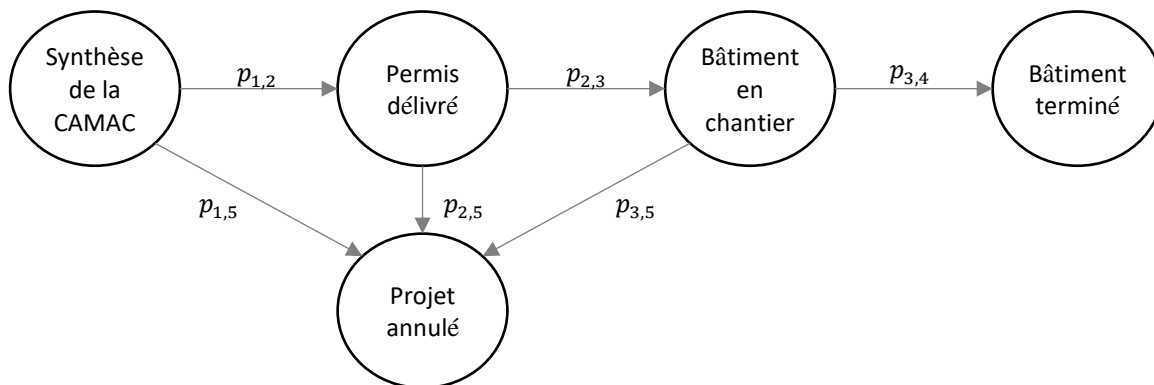
Les données ont été sélectionnées pour ne retenir que les projets avec logements, et éliminer les observations aberrantes. Le traitement des données a été effectué dans le logiciel R (R Core Team, 2023) principalement avec le package `dplyr` (Wickham, François, Henry, Müller, & Vaughan, 2023).

Une première sélection a été appliquée pour ne retenir que les projets menant à la création ou à la suppression d'au moins un logement et pour ne retenir que les projets pour lesquels la date de préavis positif du Canton a été enregistrée depuis 2012 [pour une description détaillée de la procédure de nettoyage des données, voir A.1.2].

Sélection des données pour l'ajustement de modèles

Pour l'ajustement des modèles, des critères d'exclusion supplémentaires ont dû être appliqués. En particulier, il est nécessaire que les dates des différentes étapes correspondent au schéma de transition [F2]. Les projets dont les dates ne respectent pas cet enchaînement ont été exclus. Par exemple, les projets pour lesquels la date de délivrance du permis est antérieure à la date de préavis du Canton n'ont pas été retenus.

[F2] TRANSITIONS



Transitions possibles entre les états des projets de nouvelles constructions, transformations et démolitions retenus dans le cadre de cette étude.

Après sélection, 9'300 des 9'500 projets de nouvelles constructions entre 2012 et 2023 peuvent être exploités pour l'analyse statistique. Pour les projets de transformation, 4'600 sur 5'000 sont exploitables. Pour les projets de démolition, 2'100 projets sur 2'300 sont exploitables.

2.3 Création de variables

Le nombre de bâtiments par projet correspond au nombre de bâtiments soumis à une nouvelle construction, démolition ou transformation associé au même identifiant de projet.

Pour les transformations et les démolitions, le nombre de logements par bâtiment correspond au nombre moyen de logements des bâtiments en transformation, respectivement en démolition, du projet. Pour les transformations, il s'agit du nombre de logements après transformation. Pour les démolitions, il s'agit du nombre de logements avant démolition ou suppression de logements. Dans les deux cas, les informations concernant le nombre de logements sont issues de la fiche « bâtiment ».

En raison de leur relation non-paramétrique avec la variable réponse – l'état d'un projet – les variables « nombre de logements par bâtiments » et « nombre de bâtiments par projet » ont été discrétisées. Six découpages pour chaque variable ont été comparés pour identifier la segmentation la plus appropriée pour ces variables [voir A.1.3].

Sur un ensemble composé uniquement de nouvelles constructions, un modèle de risques proportionnels de Cox à une variable a été ajusté pour chaque découpage (voir section 3.1). Les différents modèles ont ensuite été comparés sur la base de leur critère d'information d'Akaike (AIC) (Akaike, 1973; Stoica & Selén, 2004) et le critère d'information bayésien BIC (Schwarz, 1978; Stoica & Selén, 2004). Ces deux critères prennent en compte la qualité de l'ajustement

du modèle, ainsi que de la complexité du modèle. Le BIC pénalise plus fortement que l'AIC pour la complexité du modèle.

Sur la base de cette comparaison, cinq catégories ont été retenues pour la variable « nombre de logements par bâtiment » : 1 logement, 2 logements, 3-4 logements, 5-20 logements, et 21+ logements. Pour la variable « nombre de bâtiments par projet », 6 catégories ont été retenues : 1 bâtiment, 2 bâtiments, 3-5 bâtiments, 6-8 bâtiments, 8-10 bâtiments, et 11+ bâtiments [T1].

[T1] COMPARAISON DE MODÈLES POUR LA DISCRÉTISATION DE VARIABLES

Nombre de logements par bâtiment			Nombre de bâtiments par projet		
Découpage	Δ AIC	Δ BIC	Découpage	Δ AIC	Δ BIC
seuil observé, 5 cat	0	0	seuil observé, 6 cat	0	27
effectif égaux, 5 cat	22	22	progression géométrique, 5 cat	16	0
seuil observé, 6 cat	52	94	effectif égaux, 5 cat	44	29
seuil observé, 4 cat	83	40	seuil observé, 5 cat	50	34
seuil observé, 3 cat	97	12	seuil observé, 4 cat	164	106
progression géométrique, 5 cat	190	190	seuil observé, 3 cat	211	110
seuil observé, 2 cat	210	82	seuil observé, 2 cat	553	410

L'AIC et le BIC permettent de comparer des modèles ajustés sur le même ensemble de données. Dans les deux cas, plus la valeur est petite, meilleur est l'ajustement du modèle étant donné sa complexité. Le Δ rapporté est l'écart à la valeur la plus faible.

3 Méthode

3.1 Modèle multi-états

Un modèle multi-états pour chaque nature des travaux a été ajusté aux données pour estimer la probabilité de transition d'un état vers un autre. Ces modèles permettent d'obtenir des probabilités conditionnelles et de répondre à des questions telles que « étant donné qu'un bâtiment est en état "permis déposé" depuis 1 mois, quelle est la probabilité qu'il soit construit dans les 12 mois suivants? ».

Les modèles multi-états sont souvent utilisés en analyse de survie pour modéliser des processus où un sujet peut passer par plusieurs états au cours du temps avant d'atteindre un état final (ou « absorbant ») (Le-Rademacher, Therneau, & Ou, 2022). Il est particulièrement adapté pour traiter des données censurées à droite (c'est-à-dire lorsque l'évènement d'intérêt n'a pas été observé pour certains sujets avant la fin de l'étude) car il peut gérer les transitions incomplètes.

Les modèles multi-états sont basés sur l'ajustement de modèles des risques proportionnels de Cox (*Cox proportional hazards models*) pour chacune des transitions en utilisant le package *mstate* (de Wreede, Fiocco, & Putter, 2011) et *survival* (Therneau, 2020) dans R.

La matrice de transition représentant les transitions possibles entre les états est la suivante :

de\vers	Validé par la CAMAC	Permis délivré	Bâtiment en chantier	Bâtiment terminé	Projet annulé
Validé par la CAMAC	0	1	0	0	2
Permis délivré	0	0	3	0	4
Bâtiment en chantier	0	0	0	5	6
Bâtiment terminé	0	0	0	0	0
Projet annulé	0	0	0	0	0

Les zéros représentent les transitions impossibles, les chiffres de 1 à 6 les transitions possibles. Comme les états « bâtiment terminés » et « projet annulé » sont des états absorbants, il n'est pas possible de transiter depuis ces états vers un autre. Cela est indiqué par les zéros dans les deux dernières lignes de la matrice de transition.

Le modèle pour les nouvelles constructions prend en compte le type de bâtiment, le type d'espace, le nombre de logements par bâtiment discrétisé, et le nombre de bâtiments par projet discrétisé. Ces variables sont incluses dans les modèles pour les transitions 1 à 5, mais pas la transition 6 (« bâtiment en chantier » → « annulé ») car cette dernière transition est quasi

inexistante. Puisque tous les logements d'un bâtiment sont terminés en même temps et que les bâtiments faisant partie d'un même projet peuvent être terminés à des dates différentes, l'unité de réalisation est le bâtiment pour les nouvelles constructions.

Pour les transformations et les démolitions, pour lesquelles moins de données sont disponibles, seule la nature du bâtiment a été prise en compte. Pour les mêmes raisons que pour les nouvelles constructions, cette variable est incluse dans les modèles des transitions 1 à 5 uniquement. Les données étant moins précises pour ces types de projets - tous les bâtiments et tous les logements appartenant au même projet ont les mêmes dates de début et de fin de chantier - l'unité de réalisation est le projet.

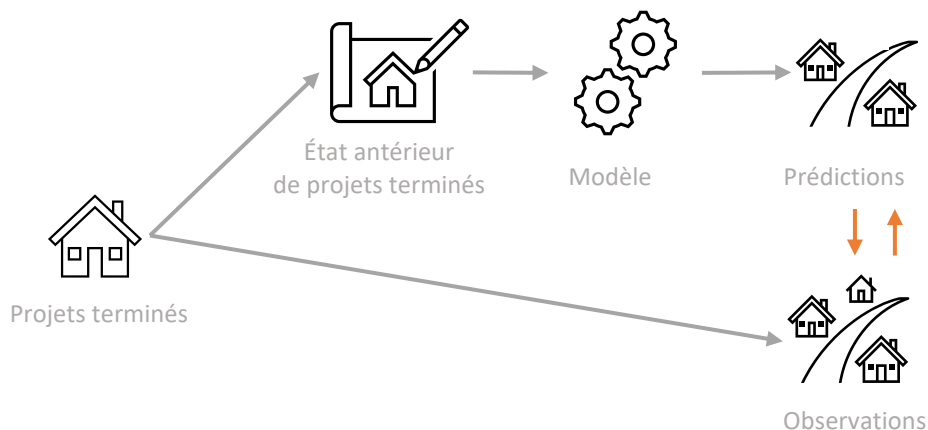
Les tableaux de résultats, ainsi que les fonctions de risques de base pour chacun de ces modèles sont rapportés en annexe [T2], [T3], [T4], et [F11].

3.2 Validation du modèle

La performance du modèle peut être évaluée en comparant les valeurs prédites aux valeurs observées [F3]. En effet, puisque la trajectoire des projets terminés est connue, il est possible d'estimer la probabilité qu'un projet soit terminé à 12, 24, 36 et 48 mois sachant l'état du projet à la date de référence, et d'en déduire le nombre de logements (voir section 5 pour une description de l'approche). Les prédictions du nombre de logements sont ensuite agrégées au niveau désiré (catégorie de variables ou unité géographique) et comparées aux observations. Deux dates de référence ont été choisies pour évaluer la performance : le 31.12.2016 et le 31.12.2019. Le choix des dates de référence a été contraint par la disponibilité des projets. En effet, une date antérieure au 31.12.2016 ne permettait pas l'inclusion d'une diversité suffisante de projets (les projets n'étant pris en compte que depuis 2012), et l'état des projets n'étant connu que jusqu'au 31.12.2023, il est impossible de prendre une date antérieure au 31.12.2019 puisque l'état à 48 mois de certains projets déposés après cette date est inconnu.

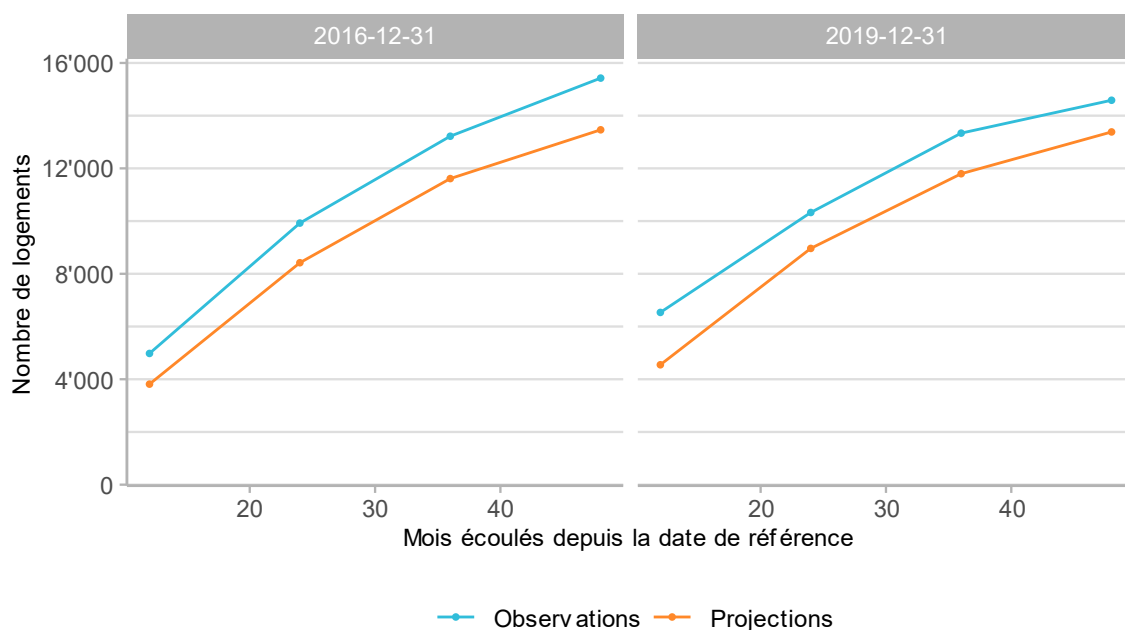
La performance du modèle est quantifiée en calculant plusieurs mesures d'erreur : l'erreur moyenne absolue (MAE), l'erreur moyenne absolue en pourcentage (MAPE) et l'erreur quadratique moyenne (RMSE) pour le nombre de logements. La comparaison indique que le modèle sous-estime le nombre de logements d'en moyenne 1'600 unités 48 mois après les deux dates de référence pour le canton, soit de plus de 10% [F4].

[F3] PRÉDICTIONS ET OBSERVATIONS



Grâce à un historique de données de plus de 10 ans, il est possible de mesurer la précision du modèle en testant sa capacité à prédire la réalisation de projets terminés. Les probabilités de réalisation sont appliquées à des projets terminés mais dans un état antérieur et l'écart entre les prédictions et les observations permet de calibrer le modèle.

[F4] PRÉDICTIONS VS OBSERVATIONS, VAUD

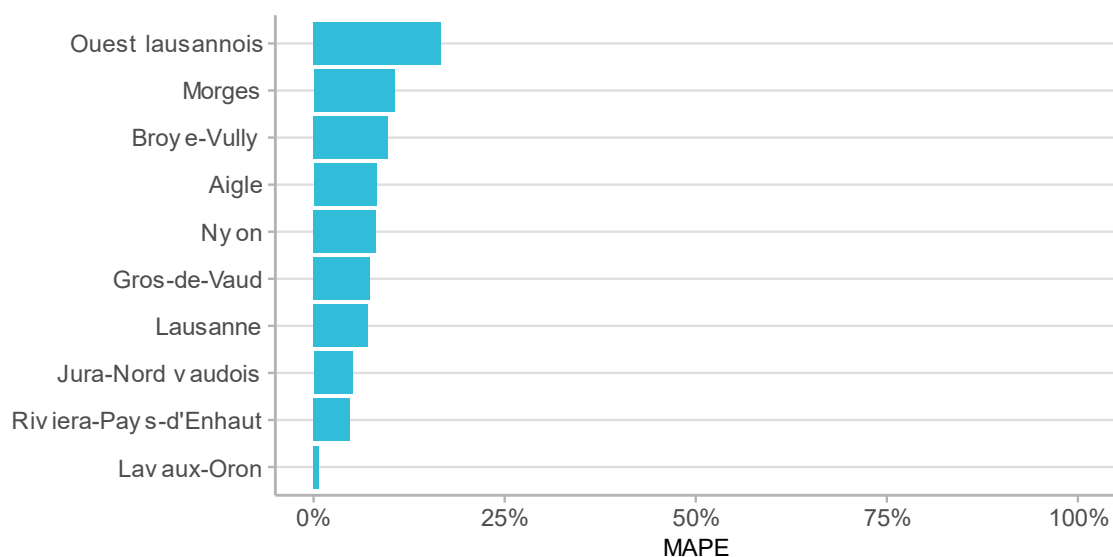


Nombre de logements prédits par le modèle et observés selon la date de référence et le nombre de mois écoulés depuis la date de référence avant calage.

3.3 Calage

Au vu des valeurs de MAPE MAE et RMSE pour les logements issus d'immeubles et de bâtiments à usage annexe de 5-20 logements et de 21+ logements [voir A.2.2], un calage a été effectué pour ces quatre groupes au sein des types d'espace. Les probabilités de réalisation des bâtiments ont été corrigées d'un facteur égal au ratio entre les prédictions pour les bâtiments et les observations de bâtiment à chaque pas de temps (12, 24, 36 et 48 mois), réduisant la MAPE [F5], la MAE et la RMSE.

[F5] MAPE APRÈS CALAGE, DISTRICTS



Erreur moyenne absolue en pourcentage (MAPE) du nombre de logements par district 48 mois après la date de référence, *après* calage.

4 Hypothèses pour les projets à venir

Les hypothèses concernant le nombre, les caractéristiques et l'emplacement des projets à venir ont été formulées essentiellement sur la base de l'historique des projets, et partiellement sur les réserves en zone à bâtir et la part de résidences secondaires dans les communes. Cette approche suppose que le futur proche ressemblera au passé récent. Elle n'intègre pas explicitement d'indicateurs économiques ou démographique et aucun scénario de trajectoire alternatif n'est envisagé.

4.1 Nombre de bâtiments des projets à venir

Pour les nouvelles constructions, le nombre de bâtiments des projets à venir est basé sur les tendances de l'historique de la construction

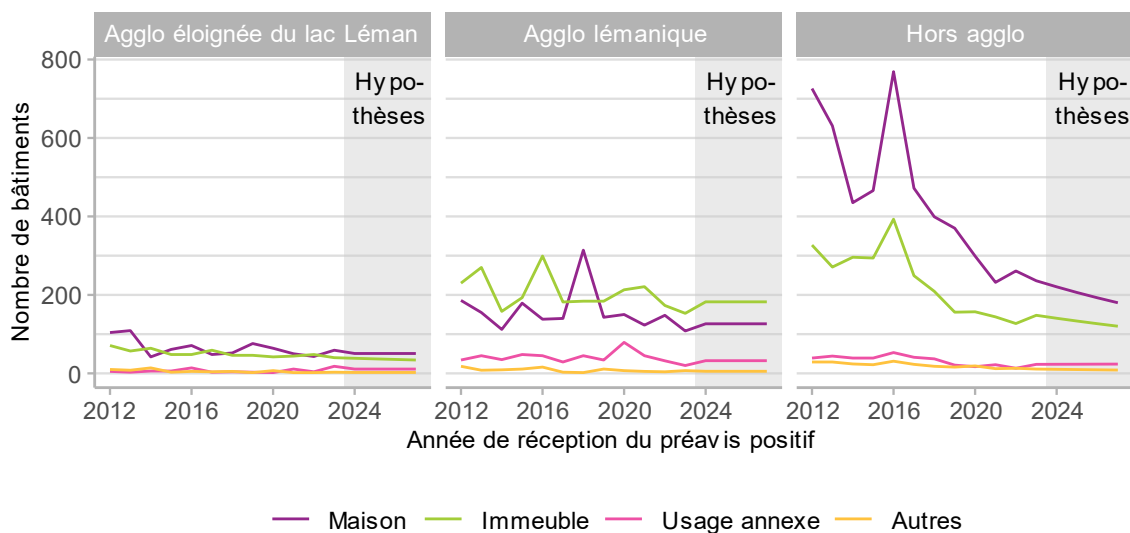
[F6]. Dans un premier temps, des modèles linéaires du nombre de bâtiments par année de date de préavis du Canton sont ajustés pour identifier de potentielles tendances depuis 2012 pour chacune des combinaisons de type d'espace et de type de bâtiment (12 modèles). Une tendance est reconnue comme significative si la p-valeur du coefficient du temps était inférieure ou égale à 0,01. Lorsqu'une tendance est identifiée, elle est prolongée au cours des quatre prochaines années. Des tendances significatives, toutes négatives, ont été identifiées pour :

- les maisons individuelles situées hors agglomération ;
- les immeubles à plusieurs logements situés hors agglomération ;
- les bâtiments à usage annexe situés hors agglomération ;
- les bâtiments de type autre situés hors agglomération ;
- les immeubles à plusieurs logements situés dans des agglomérations éloignées du lac Léman.

En l'absence de tendance, les valeurs des quatre prochaines années sont supposées égales à la moyenne des trois dernières années pour ne tenir compte que du passé récent.

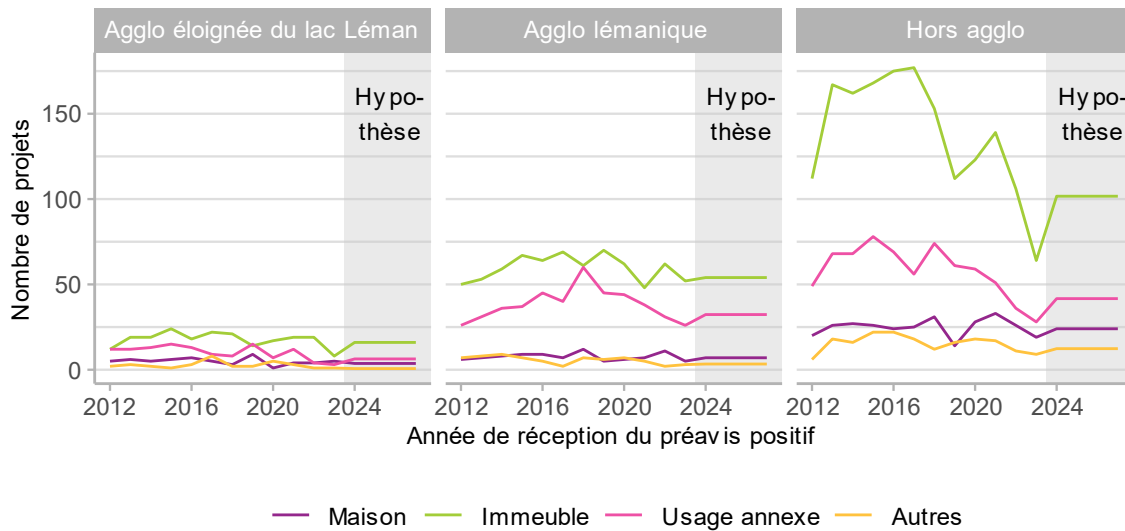
Pour les transformations [F7], et pour les démolitions [F8], le nombre de projets à venir (et non de bâtiments, puisque l'unité des modèles correspondants est le projet) est supposé égal à la moyenne des trois dernières années. En raison du nombre plus faible d'occurrences, aucune recherche de tendance n'a été effectuée.

[F6] NOUVEAUX BÂTIMENTS AVEC PRÉAVIS POSITIF, VAUD



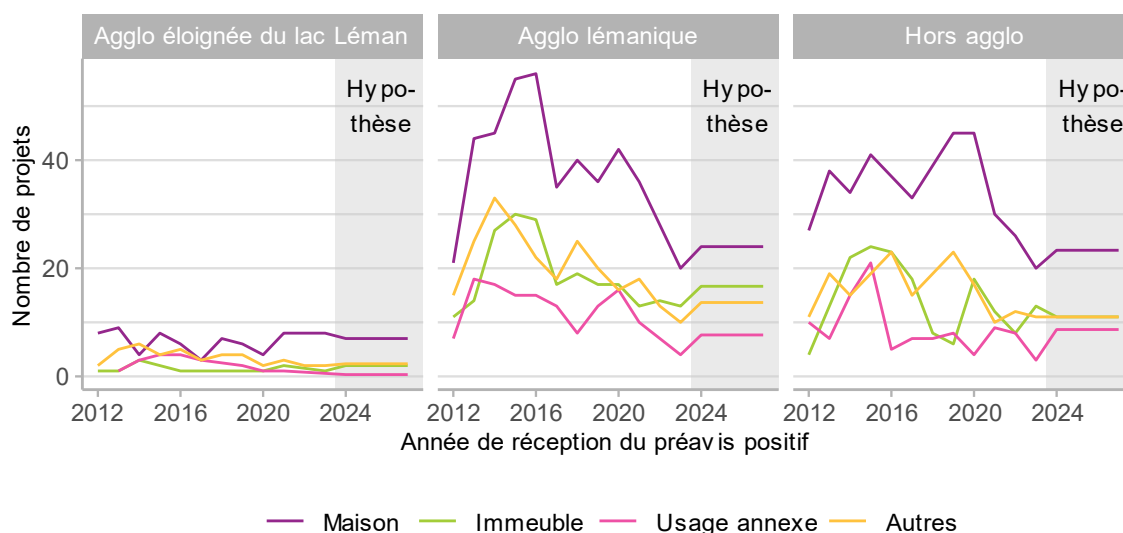
Nombre de bâtiments des projets de construction avec préavis positif de la centrale des autorisations en matière de construction (CAMAC) dans le canton de Vaud selon l'année de réception de la synthèse de la CAMAC. Dès 2024, les valeurs reflètent les hypothèses présentées ici. Agglo : agglomération, Maison: maison individuelle, Immeuble: immeuble à plusieurs logements, Usage annexe: bâtiments à usage partiel d'habitation (par exemple avec commerce au rez-de-chaussée), Autres: bâtiments ne correspondant pas aux autres catégories (par exemple loge de concierge dans une école).

[F7] PROJETS DE TRANSFORMATION AVEC PRÉAVIS POSITIF, VAUD



Nombre de projets de transformation avec préavis positif de la centrale des autorisations en matière de construction (CAMAC) dans le canton de Vaud selon l'année de réception de la synthèse de la CAMAC. Dès 2024, les valeurs reflètent les hypothèses présentées ici. Agglo: agglomération, Maison: maison individuelle, Immeuble: immeuble à plusieurs logements, Usage annexe: bâtiments à usage partiel d'habitation (par exemple avec commerce au rez-de-chaussée), Autres: bâtiments ne correspondant pas aux autres catégories (par exemple loge de concierge dans une école).

[F8] PROJETS DE DÉMOLITION AVEC PRÉAVIS POSITIF, VAUD



Nombre de projets de démolition ou de suppression de logements avec préavis positif de la centrale des autorisations en matière de construction (CAMAC) dans le canton de Vaud selon l'année de réception de la synthèse de la CAMAC. Dès 2024, les valeurs reflètent les hypothèses présentées ici. Agglo: agglomération, Maison: maison individuelle, Immeuble: immeuble à plusieurs logements, Usage annexe: bâtiments à usage partiel d'habitation (par exemple avec commerce au rez-de-chaussée), Autres: bâtiments ne correspondant pas aux autres catégories (par exemple loge de concierge dans une école).

4.2 Caractéristiques des bâtiments des projets à venir

Techniquement, les caractéristiques essentielles à la projection des nouvelles constructions sont les variables explicatives incluses dans les modèles, soit le type de bâtiment, le type d'espace, la catégorie du nombre de bâtiments par projet et la catégorie du nombre de logements par bâtiment, ainsi que la variable à projeter, c'est-à-dire le nombre de logements par bâtiment non-regroupé. Lors de l'étape précédente (section 4.1), le nombre de bâtiments en projet à venir par nature du bâtiment et type d'espace a été défini. Il reste donc à déterminer le nombre de bâtiments en projet de chaque catégorie du nombre de bâtiments par projet et de chaque catégorie du nombre de logements par bâtiment pour chaque combinaison de type d'espace et de nature du bâtiment, et ensuite à déterminer, pour chacune de ces combinaisons, le nombre de logements par bâtiment non-regroupé.

La proportion moyenne de bâtiments de projets avec préavis positif entre 2012 et 2023 est maintenue pour chaque combinaison de catégories de nombre de bâtiments par projet et de catégories de nombre de logements par bâtiment pour chaque combinaison de type d'espace et de type de bâtiment [T5]. Au sein de chacune des catégories de nombre de logements, la

moyenne annuelle de la médiane des trois dernières années (2020-2023) est retenue [T6]. Cette information est nécessaire pour projeter le nombre de logements.

La même procédure a été appliquée pour les transformations [T7], [T8] et les démolitions [T9], [T10], à l'unité du projet.

4.3 Emplacement géographique

L'hypothèse concernant le nombre de bâtiments des projets à venir est formulée par type de bâtiment et type d'espace, mais les projections se font en arrière-plan au niveau communal. Il est donc nécessaire de distribuer les futurs projets dans les communes. Pour les nouvelles constructions, la distribution par commune est réalisée en fonction de l'historique des projets de construction, des réserves en zone à bâtir et également de la part de résidences secondaires.

L'historique de l'activité de la construction est interprété ici comme un indicateur de l'attractivité d'une commune, et les réserves en zone à bâtir comme un indicateur du potentiel de croissance du parc immobilier d'une commune. Ainsi, une commune ayant reçu de nombreuses demandes de permis de construire par le passé, et disposant de nombreuses réserves en zone à bâtir devrait recevoir une part importante des bâtiments de projets à venir. A l'opposé, une commune ayant également reçu de nombreuses demandes par le passé mais disposant de peu de réserves en zone à bâtir recevrait une part plus faible des bâtiments de projets à venir que la première.

La clé de répartition

La clé de répartition est calculée en fonction de la distribution historique des projets par communes et des réserves en zone à bâtir des communes. La distribution est égale à la moyenne de la proportion de projets déposés dans chaque commune relative au total pour chaque combinaison de type d'espace et de type de bâtiment entre 2012 et 2023. Les réserves dans les communes sont basées sur la surface des parcelles libres de construction de 2022 selon la direction générale du territoire et du logement. Pour chaque commune, la part de réserve dans la commune par rapport au total pour chaque combinaison de type d'espace et de type de bâtiment a été calculée. La distribution observée et les réserves disponibles contribuent chacune pour 50% de la clé de répartition au niveau communal. Avec cette approche, une commune sans projet déposé au cours de la dernière décennie mais avec des réserves présente une probabilité réduite mais non nulle d'avoir un projet.

Pour les transformations et les démolitions, seul l'historique des projets est pris en compte puisque ces dernières ne dépendent pas des réserves en zone à bâtir.

Les réserves en zone à bâtir

Les données pour les réserves en zone à bâtir, état au 31.12.2022, sont fournies par la direction générale du territoire et du logement. Ces données recensent les parcelles et parties de parcelles affectées en zone à bâtir d'habitation et mixte. Elles fournissent notamment des informations sur le statut de la parcelle (libre, partiellement bâtie ou bâtie), la superficie de chaque parcelle,

le type de zone d'affectation selon l'échelon cantonal et la date de mise en vigueur du plan d'affectation. Toutes ces caractéristiques ont été prises en compte [voir détail A.3.2]. Dans le cadre de cette étude, seules les parcelles entièrement libres ont été prises en considération car dans la pratique les parcelles partiellement bâties sont rarement construites.

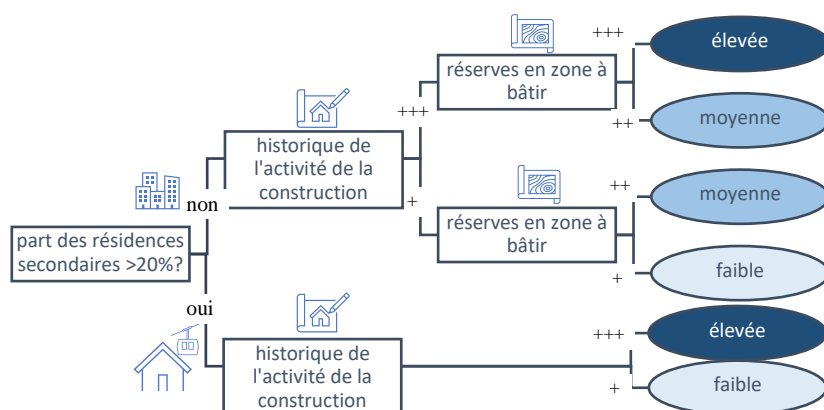
Les résidences secondaires

Depuis l'entrée en vigueur en 2016 de la loi fédérale sur les résidences secondaires « Lex Weber », il n'est en principe plus autorisé de construire de nouvelles résidences secondaires dans les communes ayant dépassé le quota de 20%. Par conséquent, un ralentissement de la croissance du parc immobilier dans les communes concernées est attendu. Cependant, la plupart des communes vaudoises ayant dépassé le quota de résidences secondaires ont encore de nombreuses réserves en zone à bâtir. Elles se verraient donc attribuer une part plus importante de nouvelles constructions si les réserves en zone à bâtir étaient prises en compte.

Le taux de résidence secondaire, état 31.12.2023, est obtenu auprès de l'OFS. L'inventaire des logements est en effet obligatoire pour toutes les communes dans le contexte de la loi fédérale sur les résidences secondaires.

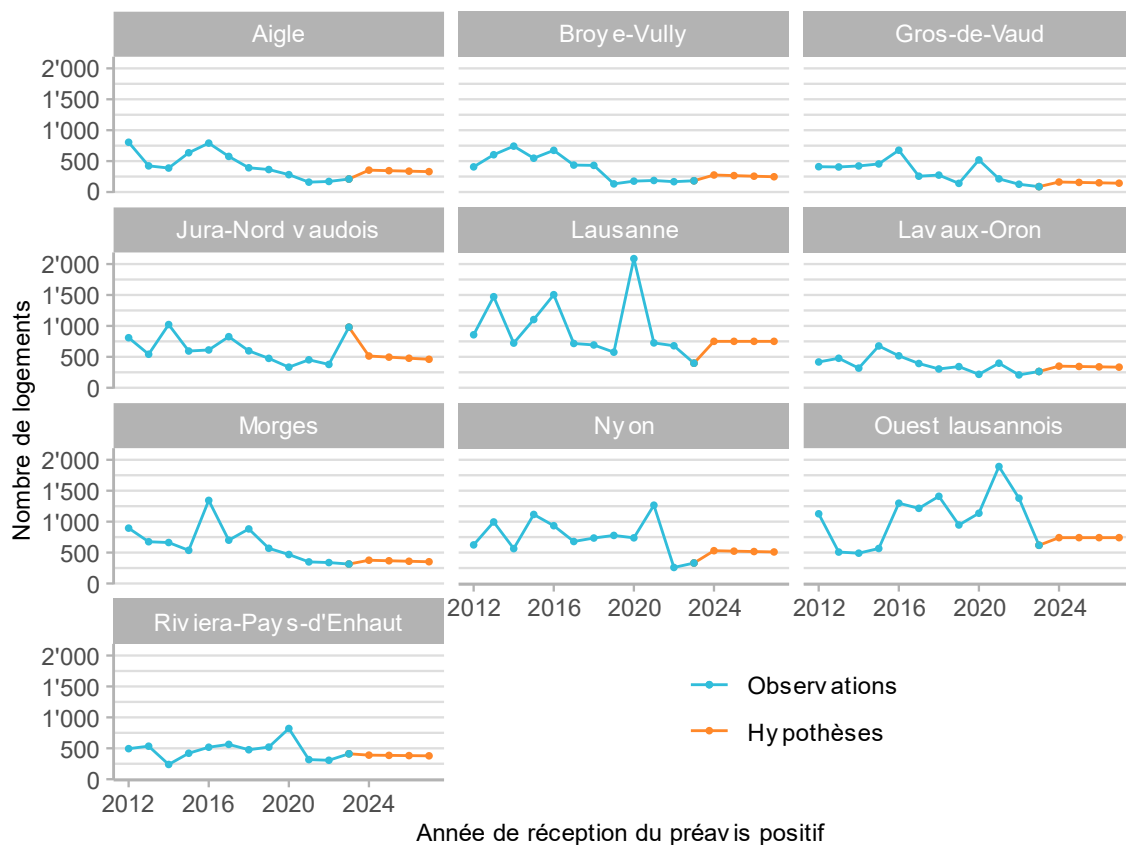
Pour les communes en-dessous du quota de 20% de résidences secondaires, la part des projets de construction est définie à part égale par l'historique des projets de construction et la réserve en zone à bâtir. Pour les communes au-dessus du quota de 20% de résidences secondaires, la part des projets de construction est définie uniquement par l'historique des projets de construction [F9].

[F9] SCHÉMA DETERMINANT LA PART DES BÂTIMENTS EN PROJET À VENIR



Part des bâtiments en projet à venir en fonction des caractéristiques de la commune.

[F10] LOGEMENTS AVEC PRÉAVIS POSITIF, DISTRICTS VAUDOIS



Nombre de logements des projet de construction avec préavis positif de la centrale des autorisations en matière de construction (CAMAC) dans les districts du canton de Vaud selon l'année de réception de la synthèse de la CAMAC. Dès 2024, les valeurs reflètent les hypothèses présentées ici.

5 Projections

Les probabilités de réalisation issues du modèle multi-états (section 5) sont appliquées aux projets en cours et aux projets à venir (section 0) pour estimer le nombre de nouveaux logements terminés issus de nouvelles constructions et de transformations ainsi que le nombre de logements supprimés en 2024, 2025, 2026 et 2027.

Le nombre de logements espérés d'un bâtiment est calculé en multipliant la probabilité que le bâtiment soit terminé par le nombre de logements dans ce bâtiment. Par exemple, si la probabilité de réalisation d'un bâtiment de 10 logements est de 30% d'ici un an, l'espérance de ce bâtiment est de 3 logements ($0,3 \cdot 10$, voir encadré « Définition » ci-dessous). Dans la réalité, il est très peu probable que seuls trois logements sur dix d'un même bâtiment soient terminés. L'espérance d'un bâtiment n'est donc pas indicative du nombre de logements issus de ce bâtiment en particulier mais plutôt du nombre de logements issus d'un ensemble de bâtiments partageant les mêmes caractéristiques. En effet, lorsque le nombre d'observations augmente, la moyenne de l'échantillon se rapproche de l'espérance (loi des grands nombres, voir encadré « Définitions » ci-contre). Si les projets en cours comprennent 1'000 bâtiments de 10 logements chacun, la somme des espérances totalise 3'000 logements ($0,3 \cdot 10 \cdot 1000$). La construction de 30% de chacun des 1'000 bâtiments équivaut à la construction de 300 de ces 1'000 bâtiments. Dans ce rapport, la somme des espérances des bâtiments en projet est interprétée comme le nombre de logements construits à un horizon temporel donné : le nombre de logements est obtenu en sommant les espérances des bâtiments en projet à 1, 2, 3 et 4 ans après la date de référence (ici 31.12.2023).

Définitions

Espérance mathématique : Moyenne des valeurs obtenues en répétant un grand nombre de fois la même expérience aléatoire (par exemple la valeur moyenne de la face d'un dé à six faces, lors de lancers de dé). Cette moyenne n'est pas nécessairement réalisable (par exemple, dans le cas du lancer de dé, l'espérance est de $\frac{1}{6} + \frac{2}{6} + \frac{3}{6} + \frac{4}{6} + \frac{5}{6} + \frac{6}{6} = 3,5$ alors qu'aucune face du dé n'a 3,5 points).

Loi des grands nombres : décrit le comportement de la moyenne d'un échantillon avec un grand nombre d'observations. A mesure que le nombre d'observations augmente, la moyenne de l'échantillon se rapproche de l'espérance.

6 Source d'incertitudes

Cette étude est un projet de **statistique expérimentale**. Ces résultats novateurs s'accompagnent donc d'un potentiel de maturité plus important que les produits usuels de Statistique Vaud.

Les limites des données

Les données exploitées ici ont été collectées principalement pour alimenter le RCB et le RegBL. Les contrôles de qualité effectués sont donc prévus pour répondre essentiellement aux besoins de ces deux registres, dans lesquels la date de début de chantier par bâtiment n'apparaît pas. De plus, il faut noter que les données STC sont alimentées en continu et peuvent être corrigées à tout moment tant que le projet est en cours de réalisation. L'inclusion et la complétude des informations relatives au projet dépendent de la transmission d'informations du mandataire du projet à la commune, ainsi que de la capacité des communes à renseigner ces informations dans STC. Il est possible que certaines informations soient incomplètes, erronées ou ne soient plus à jour.

Les limites du modèle

Comme tout modèle, les modèles ajustés ici représentent nécessairement une simplification de la réalité que l'on considère dans ce cas précis comme suffisante pour comprendre la dynamique de la construction. Il suppose également que les bâtiments - dans le cas des nouvelles constructions - et les projets - dans le cas des transformations et démolitions - soient indépendants les uns des autres, une condition qui n'est pas entièrement remplie puisque certains projets de construction comprennent plusieurs bâtiments. Toutefois, la comparaison entre les observations et les prédictions de réalisation des bâtiments dont la trajectoire est connue indiquent que le modèle remplit cette fonction pour les projets terminés.

Les limites de l'espérance

La fiabilité des perspectives obtenues en additionnant les espérances dépend du nombre de bâtiments en projet. En effet, pour que la somme des espérances s'approche du nombre de logements effectivement réalisés, il est nécessaire d'appliquer cette approche à un grand nombre de projets car plus la taille de l'échantillon augmente, plus la moyenne de l'échantillon s'approche de l'espérance. La fiabilité des perspectives est donc plus grande pour le canton que pour les districts, et pour les groupes composés d'un plus grand nombre de projets.

La fiabilité des perspectives dépend également de la fréquence et de la distribution des grands bâtiments en projets. Les projets de grande envergure tels que le projet Dorigny-Horizons¹ à Chavannes-près-Renens, ou les Plaines-du-Loup² à Lausanne sont peu fréquents et mènent à la création simultanée d'un nombre important de logements. Ils peuvent avoir un effet disproportionné sur les perspectives en raison de leur poids relatif dans le calcul des espérances et de leur faible fréquence d'occurrence, et ce même au niveau cantonal. Cette problématique

¹ <https://www.chavannes.ch/vivre-a-chavannes/urbanisme/projets.html>

² <https://www.plainesduloup.com/>

est exacerbée lorsque des grands bâtiments sont concentrés dans un même district ou qu'ils ne sont pas indépendants les uns des autres, par exemple parce qu'ils font partie du même projet ou sont gérés par le même mandataire.

Bien que la validation du modèle tende à montrer que les projections sont fiables dans les communes dans lesquelles des projets d'envergure ont été terminés, un suivi s'impose. Le suivi devrait permettre de déterminer si le recours à des experts aboutirait à des résultats plus fiables lors d'une éventuelle mise à jour des perspectives (par exemple l'évaluation individuelle des projets d'envergures par les urbanistes des communes concernées).

Les limites des hypothèses concernant le futur

Les projections ayant un horizon temporel de seulement 4 ans, les hypothèses supposent essentiellement que le futur proche ressemblera au passé. Cela signifie qu'elles ne sont pas en mesure d'anticiper des ruptures ou des changements importants du système :

- L'approche suppose que la dynamique historique de la construction reste la même dans le futur proche, puisque les probabilités de réalisation issues de l'historique de la construction sont appliquées aux projets en cours et à venir.
- Les hypothèses anticipant le volume, les caractéristiques et l'emplacement des projets à venir sont basées essentiellement sur l'historique des projets de construction et ne prennent pas en compte explicitement la conjoncture économique, ni l'occurrence d'événements sortant de l'ordinaire.

7 Remarques

Ce document et le rapport principal ont été en partie rédigés avec le package R `officer` (Gohel & Moog, 2024). Les graphiques ont été créés avec `ggplot2` (Wickham, *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*, 2016) et les tableaux avec `tidyr` (Wickham, Vaughan, & Girlich, 2024) et `flextable` (Gohel & Skintzos, 2024). La gestion des pipelines de données et d'analyses statistiques a été effectuée avec le package `targets` (Landau, 2021).

8 Références

- Akaike, H. (1973). Information theory and an extension of the maximum likelihood principle. *Second International Symposium on Information Theory*, pp. 267-281.
- Andersen, P. K., Geskus, R. B., de Witte, T., & Putter, H. (2012). Competing risks in epidemiology: possibilities and pitfalls. *International Journal of Epidemiology*, 861-870.
- Burnham, K. P., & Anderson, D. R. (2002). *Model Selection and Multimodel Inference - A Practical Information-Theoretic Approach*. New York: Springer-Verlag.
- de Wreede, L. C., Fiocco, M., & Putter, H. (2011). mstate: An R Package for the Analysis of Competing Risks and Multi-State Models. *Journal of Statistical Software*, pp. 1–30.
- Gohel, D., & Moog, S. (2024). officer: Manipulation of Microsoft Word and PowerPoint Documents. *R package version 0.6.6*. Récupéré sur <https://CRAN.R-project.org/package=officer>
- Gohel, D., & Skintzos, P. (2024). flextable: Functions for Tabular Reporting. *R package version 0.9.6*. Récupéré sur <https://CRAN.R-project.org/package=flextable>
- Landau, W. M. (2021). The targets R package: a dynamic Make-like function-oriented pipeline toolkit for reproducibility and high-performance computing. *Journal of Open Source Software*, p. 2959. Récupéré sur <https://doi.org/10.21105/joss.02959>
- Le-Rademacher, J. G., Therneau, T. M., & Ou, F.-S. (2022). The Utility of Multistate Models: A Flexible Framework. *Current Epidemiology Reports*, pp. 183-189.
- R Core Team. (2023). R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Récupéré sur <https://www.R-project.org/>
- Schwarz, G. E. (1978). Estimating the dimension of a model. *Annals of Statistics*, pp. 461–464.
- Statistique Vaud. (2024). *Perspectives de logements de court terme - Rapport*. Canton de Vaud.
- Stoica, P., & Selén, Y. (2004). Model-order selection: a review of information criterion rules. *IEEE Signal Processing Magazine*, pp. 36-37.
- Therneau, T. M. (2020). *A Package for Survival Analysis in R*. Récupéré sur <https://CRAN.R-project.org/package=survival>
- Wickham, H. (2016). ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. Récupéré sur <https://ggplot2.tidyverse.org>
- Wickham, H., François, R., Henry, L., Müller, K., & Vaughan, D. (2023). dplyr: A Grammar of Data Manipulation. *R package version 1.1.4*. Récupéré sur <https://CRAN.R-project.org/package=dplyr>
- Wickham, H., Vaughan, D., & Girlich, M. (2024). tidyr: Tidy Messy Data. (R. p. 1.3.1, Éd.) Récupéré sur <https://CRAN.R-project.org/package=tidyr>

A. Annexe

A.1 Données

A.1.1 Source, périmètre et structure

Les données STC se composent de deux jeux de données qui sont appariés :

- 1) la fiche « projet » qui contient une observation par projet ;
- 2) la fiche « bâtiment », qui contient une observation par bâtiment (un projet peut concerner plus d'un bâtiment).

La date de préavis positif du projet, ainsi que la date de délivrance du permis sont communes à tous les bâtiments faisant partie du même projet. Elles sont données dans la fiche « projet ». Les dates de début et fin de chantier peuvent être spécifiques à chaque bâtiment nouvellement construit. Elles sont extraites de la fiche « bâtiment » pour les nouvelles constructions. Pour les autres natures de travaux, elles proviennent de la fiche « projet ». La fiche « bâtiment » détaille également le nombre de logements par bâtiment et le type de bâtiment pour chaque bâtiment individuellement.

A.1.2 Nettoyage des données

Les permis étant valables deux ans et renouvelables une année au plus, les projets sans date de début de chantier plus de trois ans après la date de délivrance du permis ou de préavis positif du Canton ont été considérés comme annulés.

Les projets de maisons individuelles de plus d'un logement par maison ont été éliminés car une maison comprend au plus un logement. Les maisons mitoyennes doivent être enregistrées comme deux maisons séparées de chacune un logement.

Selon la même logique, les projets d'immeubles à plusieurs logements de moins de deux logements par immeuble ont été éliminés car par définition, un immeuble à plusieurs logements ne peut pas avoir un seul logement.

Pour les nouvelles constructions, les projets dont la fiche « bâtiment » et la fiche « projet » ne renseignaient pas le même nombre de logements ont également été supprimés.

Pour les nouvelles constructions, lorsque la date de début ou de fin de chantier était connue pour le projet mais inconnue pour tous les bâtiments de ce projet, la date de fin de chantier du projet a été retenue pour les bâtiments de ce projet.

Pour les nouvelles constructions, lorsqu'un projet renseigne le nombre total de logements mais que cette information est manquante dans les fiches « bâtiments » correspondantes, le nombre de logements par bâtiment est obtenu en divisant le nombre total de logements du projet par le nombre de bâtiments dans le projet.

A.1.3 Création de variables

Les variables « nombre de logements par bâtiment » et « nombre de bâtiments par projet » ont été regroupées en catégories. Les découpages ont été obtenus en appliquant trois méthodes de catégorisation : par seuils observés, par effectifs égaux et par progression géométrique. Cinq découpages de 2 à 6 classes par variable ont été obtenus en divisant la variable selon des seuils observés. Ces seuils ont été identifiés par examen visuel de courbes d'incidence cumulative obtenues en simplifiant la description du système à un contexte de risques compétitifs (Andersen, Geskus, de Witte, & Putter, 2012) de trois états : projet validé, projet annulé, projet terminé. Les deux derniers découpages sont obtenus 1) en séparant la variable en effectifs égaux de sorte que les classes contiennent le même nombre d'observations, et 2) par progression géométrique, c'est-à-dire en multipliant chaque classe par un facteur constant pour obtenir la classe suivante, impliquant que les intervalles entre les classes augmentent de manière exponentielle.

Les deux critères d'information n'aboutissent pas au même classement des modèles, mais s'accordent sur le modèle en tête de classement pour la variable « nombre de logements par bâtiment » [T1]. En effet, la valeur de l'AIC comme du BIC, est la plus faible pour le modèle avec un découpage en 5 catégories basé sur le seuil observé. Ce modèle a plus de 20 points d'écart au modèle suivant (un écart de 4 voir de 6 est considéré comme conséquent (Burnham & Anderson, 2002)). Ce n'est pas le cas pour la variable « nombre de bâtiments par projet ». Pour cette variable, le modèle avec un découpage en 6 catégories basé sur le seuil observé présente l'AIC le plus faible et le second BIC le plus faible. Le modèle concurrent, dont le découpage est basé sur la progression géométrique, présente le BIC le plus faible, et le second AIC le plus faible. Dans la mesure où l'objectif de cette étude n'est pas d'expliquer la dynamique de la construction, mais d'établir des projections, contexte dans lequel la qualité de l'ajustement du modèle prime sur la complexité du modèle, le choix a été fait de retenir le découpage en 6 catégories.

A.2 Méthode

A.2.1 Modèle multi-états

[T2] COEFFICIENTS, NOUVELLES CONSTRUCTIONS, VAUD

Variable	Catégorie	Transition	Rapport de risque	Intervalle de confiance inférieur	Intervalle de confiance supérieur	p-valeur
Nombre de logements par bâtiment	2 lgts	1	0,755	0,676	0,842	0,000
		2	0,884	0,618	1,264	0,498
		3	0,880	0,762	1,016	0,081
		4	1,437	0,978	2,113	0,065
		5	0,816	0,674	0,987	0,037
	21+ lgts	1	0,737	0,646	0,842	0,000
		2	0,668	0,397	1,122	0,127
		3	1,044	0,889	1,225	0,602
		4	0,461	0,258	0,824	0,009
		5	0,533	0,435	0,653	0,000
	3-4 lgts	1	0,658	0,585	0,740	0,000
		2	0,656	0,445	0,967	0,033
		3	0,764	0,657	0,888	0,000
		4	1,299	0,874	1,932	0,196
		5	0,708	0,582	0,861	0,001
	5-20 lgts	1	0,654	0,586	0,729	0,000
		2	0,726	0,509	1,036	0,077
		3	0,927	0,806	1,067	0,293
		4	1,149	0,782	1,690	0,479
		5	0,680	0,564	0,820	0,000
Type d'espace	agglo lémanique	1	0,868	0,817	0,923	0,000
		2	0,608	0,476	0,777	0,000
		3	1,153	1,075	1,238	0,000
		4	0,727	0,613	0,863	0,000

Variable	Catégorie	Transition	Rapport de risque	Intervalle de confiance inférieur	Intervalle de confiance supérieur	p-valeur	
Type de bâtiment	hors agglo	5	0,932	0,866	1,004	0,064	
		1	0,950	0,897	1,006	0,077	
		2	0,722	0,578	0,903	0,004	
		3	1,102	1,031	1,177	0,004	
		4	0,857	0,735	1,000	0,050	
	immeuble	5	0,974	0,909	1,043	0,455	
		1	1,072	0,963	1,192	0,204	
		2	1,243	0,878	1,761	0,220	
		3	0,938	0,815	1,079	0,369	
		4	0,803	0,547	1,178	0,262	
		5	0,950	0,788	1,146	0,593	
		usage annexe	1	1,061	0,944	1,193	0,320
			2	0,968	0,645	1,453	0,877
			3	1,058	0,921	1,215	0,425
			4	0,642	0,427	0,966	0,034
	5		0,829	0,693	0,991	0,040	
	autres	1	0,983	0,879	1,100	0,767	
		2	1,192	0,805	1,764	0,381	
		3	0,827	0,727	0,940	0,004	
		4	0,711	0,499	1,013	0,059	
5		0,505	0,439	0,582	0,000		
Nombre de bâtiments par projet	2 bats	1	0,851	0,812	0,892	0,000	
		2	1,050	0,860	1,281	0,634	
		3	0,896	0,851	0,943	0,000	
		4	0,928	0,805	1,070	0,305	
		5	0,841	0,797	0,888	0,000	
	3-5 bats	1	0,790	0,754	0,826	0,000	
		2	1,112	0,923	1,340	0,265	
		3	0,741	0,704	0,780	0,000	
		4	0,808	0,706	0,925	0,002	

Variable	Catégorie	Transition	Rapport de risque	Intervalle de confiance inférieur	Intervalle de confiance supérieur	p-valeur
		5	0,684	0,649	0,722	0,000
	6-7 bats	1	0,687	0,641	0,735	0,000
		2	1,181	0,913	1,527	0,206
		3	0,626	0,579	0,677	0,000
		4	0,664	0,548	0,804	0,000
		5	0,584	0,538	0,634	0,000
	8-10 bats	1	0,697	0,639	0,760	0,000
		2	1,416	1,002	2,001	0,049
		3	0,746	0,678	0,820	0,000
		4	0,405	0,279	0,588	0,000
		5	0,531	0,481	0,587	0,000
	11+ bats	1	0,489	0,454	0,528	0,000
		2	0,850	0,649	1,112	0,236
		3	0,603	0,551	0,660	0,000
		4	1,246	1,024	1,515	0,028
		5	0,452	0,411	0,496	0,000

Tableau de résultat pour le modèle multi-états pour les nouvelles constructions. Les transitions correspondent aux valeurs indiquées dans la matrice de transition. La transition 6 n'apparaît pas car elle est uniquement définie par la fonction de base. Exemple de lecture : le rapport de risque pour la transition de l'état « début de chantier » à « fin des travaux » (transition 5) pour des bâtiments en construction de 2 logements est de 0,816, indiquant une diminution du risque d'être construit de près de 18,4% par rapport aux bâtiments d'un logement.

[T3] COEFFICIENTS, TRANSFORMATIONS, VAUD

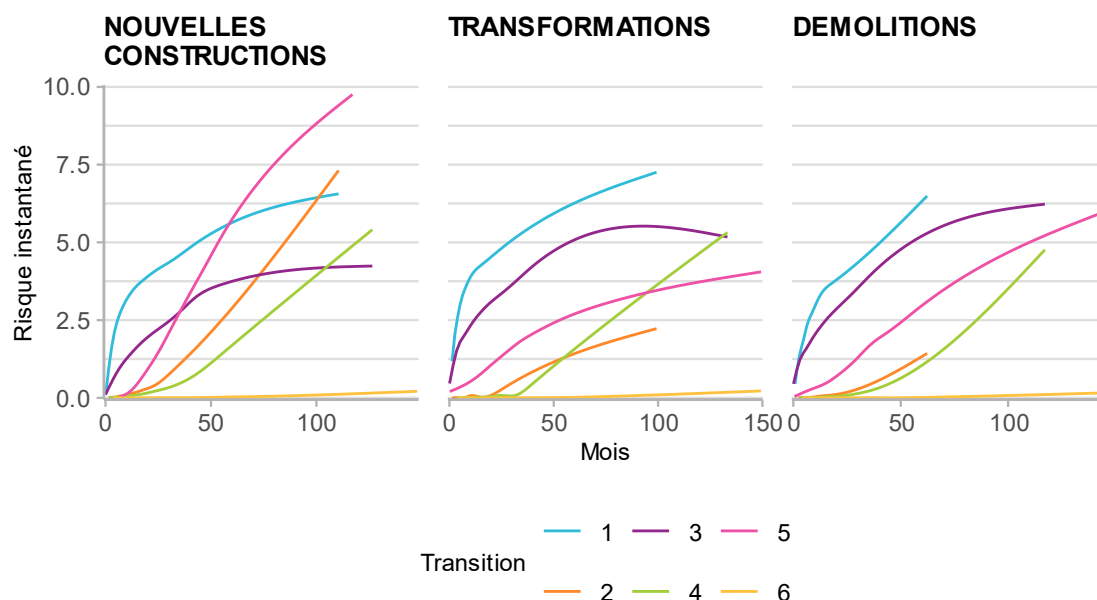
Variable	Catégorie	Transition	Rapport de risque	Intervalle de confiance inférieur	Intervalle de confiance supérieur	p-valeur
Type de bâtiment	immeuble	1	0,847	0,766	0,937	0,001
		2	0,926	0,277	3,093	0,900
		3	0,947	0,852	1,052	0,310
		4	0,739	0,411	1,327	0,311
		5	1,099	0,980	1,231	0,105
	usage annexe	1	0,897	0,805	1,000	0,049
		2	0,679	0,179	2,567	0,568
		3	0,996	0,890	1,114	0,938
		4	0,647	0,342	1,223	0,180
		5	1,072	0,949	1,210	0,267
	autres	1	0,932	0,802	1,084	0,361
		2	0,970	0,216	4,347	0,968
		3	0,997	0,853	1,165	0,965
		4	0,951	0,393	2,299	0,911
		5	0,872	0,735	1,035	0,118

Tableau de résultat pour le modèle multi-états pour les transformations. Les transitions correspondent aux valeurs indiquées dans la matrice de transition. La transition 6 n'apparaît pas car elle est uniquement définie par la fonction de base. Exemple de lecture : le rapport de risque pour la transition de l'état « début de chantier » à « fin des travaux » (transition 5) pour des projets de transformation d'immeuble est de 1,099, indiquant une augmentation du risque d'être terminé de 9,9% par rapport aux projets de transformation de maison.

[T4] COEFFICIENTS, DÉMOLITIONS, VAUD

Variable	Catégorie	Transition	Rapport de risque	Intervalle de confiance inférieur	Intervalle de confiance supérieur	p-valeur
Type de bâtiment	immeuble	1	1,052	0,935	1,184	0,397
		2	0,647	0,138	3,029	0,581
		3	1,092	0,967	1,234	0,156
		4	0,473	0,211	1,057	0,068
		5	1,114	0,978	1,270	0,105
	usage annexe	1	1,041	0,906	1,196	0,569
		2	0,824	0,176	3,852	0,805
		3	1,093	0,949	1,260	0,217
		4	0,339	0,120	0,959	0,041
		5	1,114	0,959	1,294	0,159
	autres	1	0,972	0,870	1,087	0,623
		2	0,817	0,283	2,355	0,708
		3	1,014	0,902	1,139	0,818
		4	0,434	0,211	0,896	0,024
		5	0,950	0,839	1,075	0,412

Tableau de résultat pour le modèle multi-états pour les démolitions. Les transitions correspondent aux valeurs indiquées dans la matrice de transition. La transition 6 n'apparaît pas car elle est uniquement définie par la fonction de base. Exemple de lecture : le rapport de risque pour la transition de l'état « début de chantier » à « fin des travaux » (transition 5) pour des projets de démolition d'immeuble est de 1,114, indiquant une augmentation du risque d'être terminé de 11,4% par rapport aux projets de démolition de maison.

[F11] FONCTIONS DE RISQUE DE BASE, VAUD

Fonctions de risque de base pour les nouvelles constructions, les transformations et les démolitions de maisons, (pour les nouvelles constructions, il s'agit d'un logement d'agglomérations éloignés du lac Léman d'un projet d'un bâtiment). Les transitions correspondent aux valeurs indiquées dans la matrice de transition.

A.2.2 Calage

La MAE, la MAPE et la RSME du nombre de logements ont été calculées pour chaque combinaison de nombre de logements par bâtiment discrétisé, de nombre de bâtiments par projet discrétisé, de type de bâtiment, type d'espace, et d'état à la date de référence (déposé, délivré, en chantier). Les combinaisons avec une MAPE supérieure à 20 %, une MAE et une RSME supérieure à 20 logements étaient soit des bâtiments avec 21+ logements (24 cas sur 42), soit des bâtiments avec 5-20 logements (17 cas sur 42). Les bâtiments concernés étaient des immeubles (25 cas) ou des bâtiments avec usage annexe (16 cas), situés principalement dans des agglomérations au bord du lac Léman (28 cas), ou hors agglomération (12 cas). On note une seule exception : le cas des maisons individuelles hors agglomération.

A.3 Hypothèses pour les projets à venir

A.3.1 Caractéristiques des bâtiments des projets à venir

[T5] DISTRIBUTION DES BÂTIMENTS SELON LEURS CARACTÉRISTIQUES PAR TYPE D'ESPACE ET TYPE DE BÂTIMENT, NOUVELLES CONSTRUCTIONS

Nombre de logements par bâtiment (catégorie)	Nombre de bâtiments par projet (catégorie)	Agglo éloignée du lac Léman				Agglo lémanique				Hors agglo			
		Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres	Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres	Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres
1 lgt	1 bat	39%		5%	74%	16%		0%	32%	29%		13%	51%
	2 bats	20%		4%	7%	26%		2%	9%	26%		7%	10%
	3-5 bats	25%		0%	2%	24%		1%	9%	26%		4%	3%
	6-7 bats	10%		0%	0%	7%		0%	0%	9%		2%	0%
	8-10 bats	3%		0%	0%	4%		0%	1%	6%		0%	0%
	11+ bats	3%		0%	0%	23%		0%	0%	4%		2%	0%
2 lgts	1 bat		10%	0%	6%		6%	1%	9%		12%	3%	10%
	2 bats		7%	2%	1%		5%	1%	8%		7%	2%	4%
	3-5 bats		12%	1%	0%		6%	0%	4%		9%	1%	4%
	6-7 bats		2%	0%	0%		1%	0%	0%		1%	0%	1%
	8-10 bats		0%	0%	0%		1%	0%	0%		0%	0%	0%
	11+ bats		0%	0%	0%		0%	0%	0%		0%	0%	0%
3-4 lgts	1 bat		6%	2%	3%		4%	1%	1%		7%	2%	4%
	2 bats		5%	0%	2%		6%	2%	1%		6%	3%	3%
	3-5 bats		6%	9%	0%		8%	2%	0%		7%	5%	0%
	6-7 bats		1%	0%	0%		2%	0%	0%		1%	1%	2%

Nombre de logements par bâtiment (catégorie)	Nombre de bâtiments par projet (catégorie)	Agglo éloignée du lac Léman				Agglo lémanique				Hors agglo			
		Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres	Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres	Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres
5-20 lgts	8-10 bats		0%	0%	0%	2%	1%	0%		0%	0%	0%	
	11+ bats		1%	0%	0%	1%	0%	0%		0%	0%	0%	
	1 bat		6%	1%	0%	6%	5%	2%		10%	10%	2%	
	2 bats		13%	11%	0%	13%	12%	7%		11%	9%	1%	
	3-5 bats		19%	23%	1%	19%	22%	4%		18%	19%	3%	
	6-7 bats		6%	7%	0%	5%	2%	3%		4%	3%	3%	
	8-10 bats		1%	0%	0%	3%	3%	0%		3%	3%	0%	
21+ lgts	11+ bats		0%	7%	0%	4%	3%	1%		1%	3%	0%	
	1 bat		1%	8%	0%	1%	8%	2%		0%	2%	0%	
	2 bats		1%	1%	0%	2%	6%	2%		1%	1%	0%	
	3-5 bats		3%	12%	5%	3%	15%	4%		1%	2%	0%	
	6-7 bats		1%	0%	0%	1%	7%	2%		0%	3%	0%	
	8-10 bats		1%	3%	0%	1%	3%	0%		0%	0%	0%	
	11+ bats		1%	3%	0%	1%	2%	0%		0%	2%	0%	

Exemple de lecture : 39% des maisons individuelles avec préavis positif localisées dans une agglomération éloignée du lac Léman sont des bâtiments d'un logement faisant partie d'un projet d'un seul bâtiment. Certaines cellules sont vides car elles correspondent à des catégories impossibles. En effet, par définition, une maison ne peut avoir qu'un seul logement, et les immeubles à plusieurs logements possèdent au moins deux logements. La somme des colonnes est égale à 100% mais en raison d'arrondis, de faibles écarts sont possibles. Agglo : agglomération, Maison: maison individuelle, Immeuble: immeuble à plusieurs logements, Usage annexe: bâtiments à usage partiel d'habitation (par exemple avec commerce au rez-de-chaussée), Autres: bâtiments ne correspondant pas aux autres catégories (par exemple loge de concierge dans une école), lgt : logement, bat : bâtiment.

[T6] NOMBRE DE LOGEMENTS D'UN BÂTIMENT SELON SES CARACTÉRISTIQUES PAR TYPE D'ESPACE ET TYPE DE BÂTIMENTS, NOUVELLES CONSTRUCTIONS

Nombre de logements par bâtiments (catégorie)	Nombre de bâtiments par projet (catégorie)	Agglo éloignée du lac Léman				Agglo lémanique				Hors agglo			
		Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres	Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres	Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres
1 lgt	1 bat	1		1	1	1		1	1	1		1	1
	2 bats	1		1	1	1		1	1	1		1	1
	3-5 bats	1		1	1	1		1	1	1		1	1
	6-7 bats	1		1	1	1		1	1	1		1	1
	8-10 bats	1		1	1	1		1	1	1		1	1
	11+ bats	1		1	1	1		1	1	1		1	1
2 lgts	1 bat		2	2	2		2	2	2		2	2	2
	2 bats		2	2	2		2	2	2		2	2	2
	3-5 bats		2	2	2		2	2	2		2	2	2
	6-7 bats		2	2	2		2	2	2		2	2	2
	8-10 bats		2	2	2		2	2	2		2	2	2
	11+ bats		2	2	2		2	2	2		2	2	2
3-4 lgts	1 bat		3	3	4		3	4	4		3	4	4
	2 bats		3	3	3		3	3	4		3	3	4
	3-5 bats		3	3	3		3	4	4		3	4	4
	6-7 bats		4	3	3		3	4	4		4	4	4
	8-10 bats		4	3	3		3	3	4		4	4	4
	11+ bats		4	3	3		3	4	4		3	4	4
5-20 lgts	1 bat		9	6	7		9	12	6		8	9	6
	2 bats		9	8	7		9	12	10		8	10	6
	3-5 bats		9	11	7		10	12	10		9	10	7

Nombre de logements par bâtiments (catégorie)	Nombre de bâtiments par projet (catégorie)	Agglo éloignée du lac Léman			Agglo lémanique			Hors agglo					
		Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres	Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres	Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres
21+ lgts	6-7 bats		8	6	7		10	16	18		8	14	6
	8-10 bats		15	8	7		12	14	11		10	7	6
	11+ bats		12	10	7		8	11	11		9	17	6
	1 bat		27	43	71		42	60	63		28	31	28
	2 bats		33	29	71		30	42	48		27	32	28
	3-5 bats		35	43	71		32	43	46		26	28	28
	6-7 bats		44	34	71		29	58	68		26	25	28
	8-10 bats		37	24	71		23	30	56		33	30	28
	11+ bats		50	33	71		27	86	56		31	32	28

La valeur de chaque cellule correspond à la moyenne annuelle du nombre médian de logements dans un bâtiment en projet pour la catégorie correspondante. Les valeurs ont été arrondies à l'unité pour améliorer la lisibilité du tableau. Agglo : agglomération, Maison: maison individuelle, Immeuble: immeuble à plusieurs logements, Usage annexe: bâtiments à usage partiel d'habitation (par exemple avec commerce au rez-de-chaussée), Autres: bâtiments ne correspondant pas aux autres catégories (par exemple loge de concierge dans une école), lgt : logement, bat : bâtiment.

[T7] DISTRIBUTION DES PROJETS SELON LEURS CARACTÉRISTIQUES PAR TYPE D'ESPACE ET TYPE DE BÂTIMENT, TRANSFORMATIONS

Nombre de logements		Agglo éloignée du lac Léman			Agglo lémanique			Hors agglo				
par bâtiment (catégorie)	Nombre de bâtiments par projet (catégorie)	Maison	Immeuble	Usage annexe	Maison	Immeuble	Usage annexe	Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres	
1 lgt	1 bat	75%		14%	30%	80%	5%	31%	80%	14%	41%	
	2 bats	19%		1%	17%	15%	0%	7%	14%	2%	6%	
	3-5 bats	5%		0%	17%	5%	1%	0%	6%	1%	4%	
	6-7 bats	0%		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
	8-10 bats	0%		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
	11+ bats	0%		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
2 lgts	1 bat		42%	12%	17%		33%	7%	13%	38%	23%	16%
	2 bats		2%	0%	0%		2%	1%	4%	3%	2%	6%
	3-5 bats		1%	0%	0%		1%	0%	0%	1%	0%	3%
	6-7 bats		0%	0%	0%		0%	0%	0%	0%	0%	0%
	8-10 bats		0%	0%	0%		0%	0%	0%	0%	0%	0%
	11+ bats		0%	0%	0%		0%	0%	0%	0%	0%	0%
3-4 lgts	1 bat		29%	27%	3%		18%	14%	12%	32%	29%	8%
	2 bats		1%	4%	0%		1%	2%	6%	3%	3%	5%
	3-5 bats		1%	2%	7%		1%	0%	6%	1%	1%	2%
	6-7 bats		0%	0%	0%		0%	0%	1%	0%	0%	0%
	8-10 bats		0%	0%	0%		0%	0%	0%	0%	0%	0%
	11+ bats		0%	0%	0%		0%	0%	0%	0%	0%	0%
5-20 lgts	1 bat		18%	33%	7%		26%	46%	9%	16%	22%	3%
	2 bats		4%	5%	3%		5%	5%	3%	4%	2%	3%
	3-5 bats		1%	2%	0%		1%	3%	1%	1%	1%	2%
	6-7 bats		0%	0%	0%		1%	1%	1%	0%	0%	0%

Nombre de logements par bâtiment (catégorie)	Nombre de bâtiments par projet (catégorie)	Agglo éloignée du lac Léman			Agglo lémanique			Hors agglo					
		Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres	Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres	Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres
21+ lgts	8-10 bats		0%	0%	0%		0%	0%	0%		0%	0%	0%
	11+ bats		0%	0%	0%		0%	0%	0%		0%	0%	0%
	1 bat		0%	1%	0%		8%	13%	4%		0%	1%	0%
	2 bats		0%	1%	0%		1%	1%	0%		0%	0%	0%
	3-5 bats		0%	0%	0%		1%	0%	0%		0%	0%	0%
	6-7 bats		0%	0%	0%		0%	0%	0%		0%	0%	0%
	8-10 bats		0%	0%	0%		0%	0%	0%		0%	0%	0%
	11+ bats		0%	0%	0%		0%	0%	0%		0%	0%	0%

Le nombre de logements par bâtiment (catégorie) correspond au nombre moyen de logements par bâtiment transformé dans le projet après travaux. Le nombre de bâtiments par projet comptabilise aussi bien les nouvelles constructions que les transformations et les démolitions. Exemple de lecture : 74% des projets de transformation de maison dans les agglomérations éloignées du lac Léman sont des projets d'un bâtiment d'un logement. Certaines cellules sont vides car elles correspondent à des catégories impossibles. En effet, par définition, une maison ne peut avoir qu'un seul logement, et les immeubles à plusieurs logements possèdent au moins deux logements. La somme des colonnes est égale à 100% mais en raison d'arrondis, de faibles écarts sont possibles. Agglo : agglomération, Maison: maison individuelle, Immeuble: immeuble à plusieurs logements, Usage annexe: bâtiments à usage partiel d'habitation (par exemple avec commerce au rez-de-chaussée), Autres: bâtiments ne correspondant pas aux autres catégories (par exemple loge de concierge dans une école), lgt : logement, bat : bâtiment.

[T8] NOMBRE DE LOGEMENTS D'UN PROJET SELON SES CARACTÉRISTIQUES PAR TYPE D'ESPACE ET TYPE DE BÂTIMENTS, TRANSFORMATIONS

Nombre de logements par bâtiments (catégorie)	Nombre de bâtiments par projet (catégorie)	Agglo éloignée du lac Léman				Agglo lémanique				Hors agglo			
		Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres	Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres	Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres
1 lgt	1 bat	1		1	1	1		1	1	1		1	1
	2 bats	2		2	1	2		1	1	2		1	1
	3-5 bats	3			1	2		1		2		1	1
	6-7 bats												
	8-10 bats												
	11+ bats												
2 lgts	1 bat		1	1	2		1	1	2		1	1	1
	2 bats		1				1	1	2		1	1	2
	3-5 bats		2				2				2	1	2
	6-7 bats												
	8-10 bats												
	11+ bats												
3-4 lgts	1 bat		1	1	3		2	2	2		2	1	2
	2 bats		3	2			2	2	3		2	3	3
	3-5 bats		6	2	4		3	5	4		3	2	3
	6-7 bats						4		3		3		
	8-10 bats												
	11+ bats												
5-20 lgts	1 bat		3	3	3		2	3	4		4	3	4
	2 bats		5	2	5		5	4	8		6	6	5
	3-5 bats		8	5			6	6	18		5	4	10

Nombre de logements par bâtiments (catégorie)	Nombre de bâtiments par projet (catégorie)	Agglo éloignée du lac Léman				Agglo lémanique				Hors agglo			
		Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres	Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres	Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres
21+ lgts	6-7 bats						14	6	5		13		
	8-10 bats										8		
	11+ bats												
	1 bat			2			4	5	6				6
	2 bats			3			8	8					
	3-5 bats						8	12					
	6-7 bats												
	8-10 bats												
	11+ bats												

La valeur de chaque cellule correspond à la moyenne annuelle du nombre médian de logements transformé par projet pour la catégorie correspondante. Le nombre de logements par bâtiment (catégorie) correspond au nombre moyen de logements par bâtiment transformé dans le projet après travaux. Le nombre de bâtiments par projet comptabilise aussi bien les nouvelles constructions que les transformations et les démolitions. Contrairement au tableau des nouvelles constructions, il est possible que la valeur de la cellule soit hors de la catégorie du nombre de logements par bâtiment. Les valeurs ont été arrondies à l'unité pour améliorer la lisibilité du tableau. Agglo : agglomération, Maison: maison individuelle, Immeuble: immeuble à plusieurs logements, Usage annexe: bâtiments à usage partiel d'habitation (par exemple avec commerce au rez-de-chaussée), Autres: bâtiments ne correspondant pas aux autres catégories (par exemple loge de concierge dans une école), lgt : logement, bat : bâtiment.

[T9] DISTRIBUTION DES PROJETS SELON LEURS CARACTÉRISTIQUES PAR TYPE D'ESPACE ET TYPE DE BÂTIMENT, DÉMOLITIONS

Nombre de logements		Agglo éloignée du lac Léman				Agglo lémanique				Hors agglo			
par bâtiment	Nombre de bâtiments	Maison	Immeuble	Usage	Autres	Maison	Immeuble	Usage	Autres	Maison	Immeuble	Usage	Autres
(catégorie)	par projet (catégorie)			annexe				annexe				annexe	
1 lgt	1 bat	15%		14%	17%	17%		7%	15%	14%		12%	15%
	2 bats	58%		14%	10%	50%		11%	8%	43%		25%	14%
	3-5 bats	23%		9%	26%	32%		7%	35%	39%		22%	31%
	6-7 bats	3%		0%	2%	0%		1%	4%	4%		2%	5%
	8-10 bats	1%		0%	0%	0%		0%	1%	1%		0%	2%
	11+ bats	0%		0%	0%	0%		1%	0%	0%		1%	3%
2 lgts	1 bat		7%	14%	5%		8%	1%	1%		17%	3%	4%
	2 bats		20%	0%	0%		12%	4%	2%		17%	2%	3%
	3-5 bats		7%	0%	12%		14%	4%	11%		16%	5%	6%
	6-7 bats		0%	0%	0%		1%	0%	2%		1%	1%	1%
	8-10 bats		0%	0%	2%		1%	0%	0%		1%	0%	1%
	11+ bats		0%	0%	0%		0%	0%	1%		0%	0%	0%
3-4 lgts	1 bat		0%	9%	0%		9%	9%	2%		14%	7%	3%
	2 bats		13%	0%	2%		8%	4%	0%		7%	1%	2%
	3-5 bats		7%	9%	14%		9%	5%	4%		9%	3%	4%
	6-7 bats		7%	5%	0%		2%	0%	2%		1%	0%	1%
	8-10 bats		0%	0%	5%		0%	1%	1%		0%	0%	1%
	11+ bats		0%	0%	0%		0%	0%	0%		0%	0%	0%
5-20 lgts	1 bat		13%	18%	0%		14%	23%	3%		11%	11%	1%
	2 bats		20%	0%	0%		8%	7%	1%		5%	2%	1%
	3-5 bats		0%	5%	2%		6%	5%	4%		1%	1%	2%
	6-7 bats		0%	0%	2%		0%	0%	0%		1%	0%	0%

Nombre de logements par bâtiment (catégorie)	Nombre de bâtiments par projet (catégorie)	Agglo éloignée du lac Léman			Agglo lémanique			Hors agglo					
		Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres	Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres	Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres
21+ lgts	8-10 bats		0%	5%	0%		0%	0%	0%		0%	0%	1%
	11+ bats		7%	0%	0%		0%	0%	1%		0%	0%	0%
	1 bat		0%	0%	0%		4%	8%	0%		1%	1%	1%
	2 bats		0%	0%	0%		1%	1%	0%		0%	0%	0%
	3-5 bats		0%	0%	0%		1%	1%	0%		0%	0%	0%
	6-7 bats		0%	0%	0%		0%	1%	0%		0%	0%	0%
	8-10 bats		0%	0%	0%		1%	0%	0%		0%	0%	0%
	11+ bats		0%	0%	0%		0%	0%	0%		0%	0%	0%

Le nombre de logements par bâtiment (catégorie) correspond au nombre moyen de logements avant travaux par bâtiment concerné par un projet de démolition ou de suppression de logement. Le nombre de bâtiments par projet comptabilise aussi bien les nouvelles constructions que les transformations et les démolitions. Exemple de lecture : 15% des projets de démolition de maison dans les agglomérations éloignées du lac Léman sont des projets d'un bâtiment d'un logement. Certaines cellules sont vides car elles correspondent à des catégories impossibles. En effet, par définition, une maison ne peut avoir qu'un seul logement, et les immeubles à plusieurs logements possèdent au moins deux logements. La somme des colonnes est égale à 100% mais en raison d'arrondis, de faibles écarts sont possibles. Agglo : agglomération, Maison: maison individuelle, Immeuble: immeuble à plusieurs logements, Usage annexe: bâtiments à usage partiel d'habitation (par exemple avec commerce au rez-de-chaussée), Autres: bâtiments ne correspondant pas aux autres catégories (par exemple loge de concierge dans une école), lgt : logement, bat : bâtiment.

[T10] NOMBRE DE LOGEMENTS D'UN PROJET SELON SES CARACTÉRISTIQUES PAR TYPE D'ESPACE ET TYPE DE BÂTIMENTS, DÉMOLITIONS

Nombre de logements		Agglo éloignée du lac Léman				Agglo lémanique				Hors agglo			
par bâtiments	Nombre de bâtiments	Maison	Immeuble	Usage	Autres	Maison	Immeuble	Usage	Autres	Maison	Immeuble	Usage	Autres
(catégorie)	par projet (catégorie)			annexe				annexe				annexe	
1 lgt	1 bat	1		1	1	1		1	1	1		1	1
	2 bats	1		1	1	1		1	1	1		1	1
	3-5 bats	1		1	1	1		1	1	1		1	1
	6-7 bats	1			1	1		1	1	1		1	1
	8-10 bats	1				1			1	1			1
	11+ bats					1		1				1	1
2 lgts	1 bat		1	1	2		1	2	2		1	2	2
	2 bats		1				2	2	2		2	2	2
	3-5 bats		2		2		2	2	2		2	2	2
	6-7 bats						2		2		2	2	2
	8-10 bats				2		2		2		2		2
	11+ bats								2				
3-4 lgts	1 bat			1			2	2	3		1	2	1
	2 bats		3		3		3	3	4		3	1	4
	3-5 bats		4	3	4		3	3	3		3	3	3
	6-7 bats		3	4			4		3		1		2
	8-10 bats				4			4	3				3
	11+ bats												
5-20 lgts	1 bat		1	1			2	2	5		1	1	4
	2 bats		5				5	5	6		1	6	4
	3-5 bats			7	7		5	6	6		4	11	5
	6-7 bats				5		1				5		

Nombre de logements par bâtiments (catégorie)	Nombre de bâtiments par projet (catégorie)	Agglo éloignée du lac Léman				Agglo lémanique				Hors agglo			
		Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres	Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres	Maison	Immeuble	Usage annexe	Autres
21+ lgts	8-10 bats			6					10				6
	11+ bats		6			8		9					
	1 bat					3	2			1	7		6
	2 bats					2	12						
	3-5 bats					7	26	48					
	6-7 bats							48					
	8-10 bats					40		32					
	11+ bats					132							

La valeur de chaque cellule correspond à la moyenne annuelle du nombre médian de logements supprimés par projet pour la catégorie correspondante. Le nombre de logements par bâtiment (catégorie) correspond au nombre moyen de logements avant travaux par bâtiment ayant subi une démolition ou une suppression de logement dans le projet. Le nombre de bâtiments par projet comptabilise aussi bien les nouvelles constructions que les transformations et les démolitions. Contrairement au tableau des nouvelles constructions, il est possible que la valeur de la cellule soit hors de la catégorie du nombre de logements par bâtiment. Les valeurs ont été arrondies à l'unité pour améliorer la lisibilité du tableau. Agglo : agglomération, Maison: maison individuelle, Immeuble: immeuble à plusieurs logements, Usage annexe: bâtiments à usage partiel d'habitation (par exemple avec commerce au rez-de-chaussée), Autres: bâtiments ne correspondant pas aux autres catégories (par exemple loge de concierge dans une école), lgt : logement, bat : bâtiment.

A.3.2 Emplacement géographique

Les réserves en zone à bâtir

Les réserves en zone à bâtir sont identifiées au sein des zones d'habitation et mixtes. Celles-ci comprennent les zones d'habitation, déclinées selon la densité (très faible à forte), ainsi que les zones centrales 15 LAT et les zones pour petites entités urbanisées 18 LAT. Le type de zone d'affectation contraint le type de bâtiment constructible sur une parcelle. Par exemple, il n'est pas possible de construire un immeuble de 20 logements dans une zone d'habitation de très faible densité. Le type de zone d'affectation a donc été pris en compte. Les maisons individuelles sont considérées constructibles sur les parcelles en zones d'habitation "de très faible densité", "de faible densité", et "de moyenne densité". Les immeubles à plusieurs logements peuvent être construits sur les parcelles en zone d'habitation "de faible densité", "de moyenne densité" et "de forte densité". Pour les bâtiments à usage annexe, les parcelles en zone "de centre de localité (zone village)", "d'habitation de faible densité", "d'habitation de moyenne densité", "d'habitation de forte densité", et "de centre historique" sont prises en compte. Les bâtiments classés "autres" peuvent se trouver dans toutes les zones.

La superficie des parcelles est pondérée par la date de mise en vigueur du plan d'affectation régissant la réserve. Les parcelles avec un plan antérieur au 1er octobre 2020, soit la date d'entrée en vigueur de la dernière révision de la loi vaudoise sur l'aménagement du territoire et les constructions (LATC), ont une probabilité plus faible d'être mobilisées. Pour cette raison, la pondération est deux fois plus élevée pour les parcelles avec un plan postérieur à la date d'entrée en vigueur de la dernière révision de la LATC.

Membre du comité de pilotage

Carole Martin, Cheffe d'office, StatVD, DFA

Florian Failloubaz, Directeur, Direction du Logement, DGTL, DITS

Jean-François Both, Chef de section, StatVD, DFA

Marc-Jean Martin, Chef de section, StatVD, DFA

Marie Dupraz, Spécialiste en méthodes statistiques et informatiques, StatVD, DFA

Auteure du rapport

Tina Cornioley, StatVD

Equipe de projet

Aurélien Moreau, StatVD

Julien Nagel, StatVD,

Reto Schumacher, StatVD

Participation

Maxime Carron, StatVD

Responsable de publication

Carole Martin, StatVD

Mise en page

Statistique Vaud

Crédit photo

© Adobe Stock