

Dossier de stage, partie « Rapport de stage », 2023

Certificat complémentaire en géomatique

Dirigé par M. Gregory Giuliani

Juré : M. Hy Dao



1

Une analyse de la mobilité pendulaire dans le grand bassin d'emplois lausannois : le rôle des équilibres et des déséquilibres entre les emplois et la structure des actifs.

Résumé : A travers cette étude, nous tentons d'aborder une question actuelle ayant trait à la mobilité professionnelle des actifs dans le canton de Vaud, à savoir celle de l'adéquation des profils socio-professionnels, des fonctions et de l'éducation des actifs d'un lieu donné aux emplois proposés dans ce même lieu ou dans son voisinage. Les niveaux géographiques mobilisés sont le grand et les petits bassins d'emplois lausannois.

Mots clés : Structure de l'emploi – Structure des actifs – Mobilité – Répartition spatiale des emplois et des travailleurs – Relevé structurel.

¹ C.f. table des figures : photographie 1.

Table des matières

Table des figures	4
Présentation de l'organisation hôte	5
L'exposé du sujet et la manière dont il a été abordé (théories mobilisées).....	5
Le choix des échelles d'analyse : les bassins d'emploi lausannois	9
La façon dont a été conçue une méthodologie géomatique ad hoc	13
Présentation de la méthodologie.....	13
Choix des variables et de la base de données	13
Première préparation ad-hoc de nos données permettant de faire nos requêtes	15
Les principales variables à considérer permettant le « tri » du Relevé structurel (RS) afin d'obtenir les populations (travailleurs et emplois) qui nous intéressent.....	15
Autres tables à considérer	16
Seconde préparation ad-hoc de mes requêtes	20
Retenir uniquement les travailleurs dans un bassin d'emploi	20
Retenir uniquement les emplois dans un bassin d'emploi	20
Retenir uniquement les emplois occupés par les travailleurs résidant dans le bassin d'emplois	20
Requêtes.....	20
Exemple d'une requête type permettant de connaître le nombre d'emplois à Aigle (explications complémentaires en bleu)	21
Exemple d'une requête permettant de connaître le nombre de travailleurs du petit bassin d'emploi d'Aigle (explications complémentaires en bleu).....	22
Exemple d'une requête pour déterminer le nombre de travailleurs résidant et ayant un emploi dans le petit bassin d'emploi d'Aigle (explications complémentaires en bleu)	23
Exemple d'une requête pour déterminer le nombre de travailleurs dans le petit bassin d'Aigle selon la variable « ISCO-1 » (correspondant aux niveaux socio-économiques).....	24
Tables Excel, cartographies, graphiques et schémas	24
Exemple de table Excel des résultats de nos requêtes présentées ci-dessus	25
Exemple de graphique résultant de nos tables présentées ci-dessus pour le petit bassin d'emploi d'Aigle pour la variable « ISCO-1 »	27
Calculs complémentaires sur la base des résultats de nos requêtes	28
Calcul 1	28
Calcul 2.....	29
Calcul 3.....	30
Calcul 4.....	31
Calcul 5.....	32
Calcul 6.....	33
Cartographies thématiques des déséquilibres entre les actifs et les emplois pour chacun des petits bassins d'emploi	34
Tableau croisé des destinations des travailleurs « sortant » pour chacun des petits bassins d'emploi	35
Les résultats qui ont en ont découlé.....	36
Les tables Excel et leurs graphiques.....	37
Les 5 cartes thématiques.....	38
Le tableau croisé des destinations des travailleurs « sortant »	41
Analyse des résultats.....	42

<i>Une conclusion sous forme de critique de la réalisation concrète.....</i>	43
Discussion de la réalisation et des résultats.....	43
Conclusion générale.....	44
<i>Quelques réflexions sur le déroulement du stage</i>	44
<i>Bibliographie.....</i>	46
<i>Annexes</i>	48
Annexe 1.....	48
Annexe 2.....	49
Annexe 3.....	56
Annexe 4.....	59

Table des figures

Photographie

Photographie 1 : Wuthrich berne, B. (2014). Le défi de la mobilité. *Le Temps* [photographie]. <https://www.letemps.ch/archive-import-drupal/defi-mobilite>

Figures

Figure 1 : Microgis (s.d.), *A propos* [Logo]. <https://microgis.ch/a-propos/>

Figure 2, 3 et 4 : Office fédéral de la statistique OFS. (2019). *Bassins d'emploi 2018. Rapport explicatif*. [Cartes thématiques]. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/bases-statistiques/niveaux-geographiques.assetdetail.8948839.html>

Figure 5 : Manifold Software (n.d.). *Manifold Viewer* [Logo]. <https://manifold.net>

Tables

Tables 1 à 18 : produites par l'auteur.

Captures d'écran de tables, cartes et figures issues du travail produit chez Microgis lors de mon stage

Capture d'écran 1 : Microgis (n.d.). *Grand Groupe CH-ISCO-19* [Table]. <https://microgis.ch/a-propos/>

Capture d'écran 2 : Microgis (n.d.). *ISCOF2* [Table]. <https://microgis.ch/a-propos/>

Capture d'écran 3 : Microgis (n.d.). *Education (agrégation 2)* [Table]. <https://microgis.ch/a-propos/>

Capture d'écran 4 : Microgis (n.d.). *Catégorie socioprofessionnelle niveau 1* [Table]. <https://microgis.ch/a-propos/>

Capture d'écran 5 : Office fédéral de la statistique OFS. (2019). *Niveaux géographiques* [Carte] <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/bases-statistiques/niveaux-geographiques.assetdetail.8948839.html>

Capture d'écran 6 : Microgis (n.d.). [Table]. *KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table* [Table]. <https://microgis.ch/a-propos/>

Capture d'écran 7 : Microgis (n.d.). [Table]. *GG25_v1 Table* [Table]. <https://microgis.ch/a-propos/>

Capture d'écran 8 à 14 : tables et cartes produites par l'auteur.

Présentation de l'organisation hôte

Microgis est un bureau d'étude basé à Saint-sulpice (VD). C'est une société suisse qui accompagne des clients privés comme institutionnels en lien avec des problématiques du territoire et de ses défis. Elle mobilise des outils d'analyse variés et se situe à la fois entre l'analyse, le diagnostic et la prospective. Elle porte des regards factuels sur les enjeux de développement et de planification, avec parfois un esprit critique, dans l'objectif de soutenir le débat public. La société a été créée en 1996, par quatre géographes qui souhaitaient mettre à profit leurs compétences d'analyse spatiale et de représentation cartographique au service du territoire. Dès lors, Microgis n'a fait que grandir. L'équipe est aujourd'hui composée de six employés et d'un directeur.



Figure 1. Microgis²

L'exposé du sujet et la manière dont il a été abordé (théories mobilisées)

La comparaison de la structure des actifs et des emplois dans le Gros-De-Vaud et son évolution au cours des dernières années sont mis en lumière dans l'étude "Regard sur l'économie du Gros-De-Vaud et ses défis" (Pointet, 2021). Cette étude a été à l'origine de notre travail et a permis d'exposer le sujet sur lequel nous avons travaillé durant la durée du stage. Plus précisément, elle propose d'observer les relations entre le nombre d'actifs et le nombre d'emplois dans la région et d'intégrer une analyse par la structure des actifs. On aperçoit alors un déséquilibre entre le nombre de travailleurs dans le Gros-De-Vaud et les emplois qui s'y trouvent et un "chassé-croisé" de travailleurs pendulaires induit par le déséquilibre entre les compétences des travailleurs et les emplois à disposition dans la région. Les deux niveaux de déséquilibre, résumés par le nombre d'emplois et d'actifs et par le décalage en termes de compétences professionnelles n'est pas un cas unique en Suisse. Il peut également exister des situations, telles que la ville de Nyon, où nous observons une adéquation entre le nombre de travailleurs et le nombre d'emplois, mais une inadéquation quant aux profils professionnels dans la région. Quelques soit les différences en termes de niveaux de déséquilibre, nous observons dans les deux cas des effets sur la pendularité des travailleurs (Pointet, 2021).

Les causes des décalages entre les emplois et les actifs sont diverses ; l'objectif de notre travail n'a pas été de proposer une explication exhaustive. Toutefois, nous trouvons des pistes de réflexion autour des évolutions de la structure de l'emploi que nous avons identifiées au début de notre étude et qui ont permis d'encadrer notre travail dans un cadre théorique plus

² Microgis, <https://microgis.ch/a-propos/>.

général. Nous souhaitons revenir sur certaines d'entre elles afin d'exposer la manière dont le sujet de notre travail a été abordé.

Abram Pointet (2021) met en évidence dans son étude sur le Gros-de-Vaud les évolutions des secteurs économiques des régions, des influences de la conjoncture nationale, de la structure régionale et de la compétitivité régionale sur les secteurs d'activité. Au-delà des frontières suisses, dans la littérature francophone, nous trouvons l'influence de la revue "Economie et statistique" de l'INSEE (1946-2022) et son apport pour les thématiques de l'économie de l'emploi. Nous pouvons citer par exemple le travail de Michel Fansten (1969) "De la statistique agricole à l'analyse structurale" sur l'évolution des surfaces agricoles et la part des exploitations agricoles au cours des années 50 et 60 en France. Les analyses statistiques proposées nous exposent les changements en termes de productivité des surfaces agricoles et la baisse des emplois liés à l'agriculture dans certaines régions françaises. Toujours dans la revue "Economie et statistique", Vincent Briquel (1976) analyse les investissements extra-régionaux de certains secteurs économiques et de certaines industries françaises dans les années 70. Il nous expose des chiffres concernant la domination économique régionale de certains territoires. Plus récemment mais toujours dans la même veine, citons le travail de Cécile Le Fillâtre, Karl Pancarte (Insee île de France, 2019) dans lequel l'Île de France est au centre de l'analyse. Ces auteurs nous exposent le rayonnement économique de l'agglomération parisienne et ses effets en termes d'emplois et d'attractivité sur les zones suburbaines et périurbaines. Soulignons également le travail de Bruno Durieux (1973) sur les structures régionales en France, sur la décentralisation du secteur industriel et sur l'insuffisante décentralisation des activités tertiaires. Bien que ces différents textes se différencient en termes d'analyse des structures économiques et des contextes régionaux, ils couvrent de façon similaire les évolutions économiques des régions et des emplois.

Pour revenir au contexte suisse, dans un contexte d'économie mondiale, les secteurs d'activité doivent faire face à une compétitivité toujours plus importante (Crotti, 2020). De plus, nous observons ces dernières années une prolifération du secteur tertiaire ; 86% des nouvelles entreprises "ex-nihilo" et 84% des nouveaux emplois apparus en 2020 sont dans ce secteur (OFS, Démographie des entreprises UDEMO, 2022). Le taux de création des nouvelles entreprises selon les secteurs économiques en 2020 est le plus important dans les métiers de « l'information de la communication », suivi des activités de "l'enseignement" et des "activités spécialisées et scientifiques" (OFS, Démographie des entreprises UDEMO, 2022). En parallèle, on observe un très faible taux pour les métiers du secteur secondaire (OFS, Démographie des entreprises UDEMO, 2022). Concernant la part des emplois créés en 2020, le secteur tertiaire (1.4%) est supérieur au secteur secondaire (0.8%) et les branches ayant le plus contribué à la création d'emplois sont les "autres activités de services" (4.0%), les "arts et activités créatives" (3.1%) et les activités spécialisées et scientifiques (2.7%) (OFS, Démographie des entreprises UDEMO, 2022).

De plus, nous observons une augmentation des moyennes et petites entreprises en Suisse avec moins de 10 emplois (PME) entre 2011 et 2020 avec une tendance à délaisser les secteurs primaires et secondaires au profit du secteur tertiaire (OFS, Industries et services, 2022)³. Plus précisément, les PME du secteur secondaire ont connu une légère baisse durant cette période (environ 13'300 emplois perdus) mais qui a été compensée par la création d'emplois dans ce même secteur pour les grandes entreprises (notamment par le biais des entreprises pharmaceutiques qui évitent ainsi la désindustrialisation du pays) (OFS, Industries et services, 2022). Pour les PME du secteur primaire, la baisse de 13'500 emplois dans cette même période n'a pas été rééquilibrée par d'autres entreprises (OFS, Industries et services, 2022). Les nouveaux emplois dans les PME sont donc essentiellement en lien avec le secteur

³ Les PME jouent un rôle essentiel dans la création d'emplois en Suisse. Selon l'OFS (2022), elles génèrent deux tiers des emplois en Suisse et font « battre le pouls de l'économie suisse » (OFS, Industries et services, 2022).

tertiaire. Malgré les changements concernant la structure de l'emploi, les PME ont en moyenne maintenu leur répartition géographique au cours du temps entre les cantons ruraux et les cantons à caractère urbain. Les différences s'observent au niveau des emplois entre les grandes entreprises et les PME. En effet, les cantons à caractère urbains ont un taux plus élevé d'emplois dans les grandes entreprises alors que les emplois liés au PME se concentrent davantage dans les cantons ruraux (OFS, Industries et services, 2022). Toutefois, la part des PME dans les communes urbaines a augmenté de 1.7% entre 2011 et 2020 (OFS, Industries et services, 2022).

Ces changements structureaux accompagnés d'une métropolisation et d'un étalement urbain croissants depuis plusieurs décennies (Klaus, 2019) posent des questions sur les actifs en Suisse et la façon dont certains bassins d'emplois vivent ces évolutions. Nos premières interrogations concernaient principalement Yverdon-Les-Bains ; comment les actifs d'une région avec un fort passé industriel vivent-ils ces transformations ? Sont-ils devenus des travailleurs pendulaires se déplaçant vers Lausanne pour trouver un emploi ? Ont-ils gardé leur emploi dans la région ? Toutefois, étudier uniquement le périmètre d'Yverdon-Les-Bains n'aurait pas permis d'analyser les échanges pendulaires entre les régions et d'examiner ainsi plus finement les effets sur la mobilité des travailleurs. Nous avons donc décidé de travailler sur le grand bassin d'emplois lausannois.

Après avoir défini le périmètre à étudier, nous avons pu préciser les questions auxquelles nous souhaitons répondre. Nous nous sommes donc posé les questions suivantes : **De quelle façon se manifestent les relations d'équilibre/déséquilibre entre emplois et actifs dans les petits bassins d'emploi ? Et dans quelle mesure les déséquilibres qui en découlent sont-ils générateurs de mobilité entre ces petits bassins d'emploi ?**

Pour répondre à ces questionnements, il est nécessaire de revenir sur certains termes que nous avons définis au préalable de notre étude.

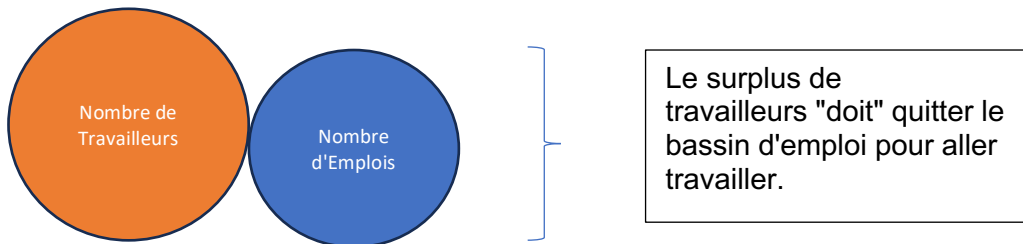
Si nous pouvons envisager des situations d'équilibre dans certaines régions où la part totale d'actifs serait équivalente à la part des emplois et où ces mêmes emplois seraient remplis par ces mêmes actifs, ce travail s'intéresse davantage aux situations de déséquilibre entre les emplois et les travailleurs et ses effets sur la pendularité. Ces déséquilibres qui génèrent des flux de mobilité, comme décrit plus haut dans l'étude sur le Gros-de-Vaud, peuvent être causés par une « inadéquation » entre le nombre d'emplois et de travailleurs (nombre d'emplois > nombre de travailleurs ou le nombre de travailleurs > nombre d'emplois) ou en raison du « choix » des travailleurs de penduler pour aller sur leur lieu de travail.

Plus précisément, si le nombre de travailleurs est supérieur au nombre d'emplois dans un bassin d'emplois, nous avons une inadéquation en termes de surreprésentation d'actifs par rapport aux emplois et par conséquent un déplacement pendulaire de travailleurs « sortant » qui occupent des emplois à l'extérieur. Ce phénomène peut par exemple être observé dans les cités dortoirs en zone suburbaine ou péri-urbaine des grands centres urbains. Au contraire, nous retrouvons pour certains bassins d'emplois la situation contraire lorsque le nombre d'emplois surpasse le nombre d'actifs. Nous observons alors une part de travailleurs « entrant » provenant de l'extérieur qui occupent des emplois laissés libres par les résidents de la région. Dans ces deux cas, nous utilisons les termes de « travailleurs sortant forcés »⁴ (si le nombre de travailleurs > nombre d'emplois) ou de « travailleurs entrant forcés »⁵ (si le nombre d'emplois > nombre de travailleurs).

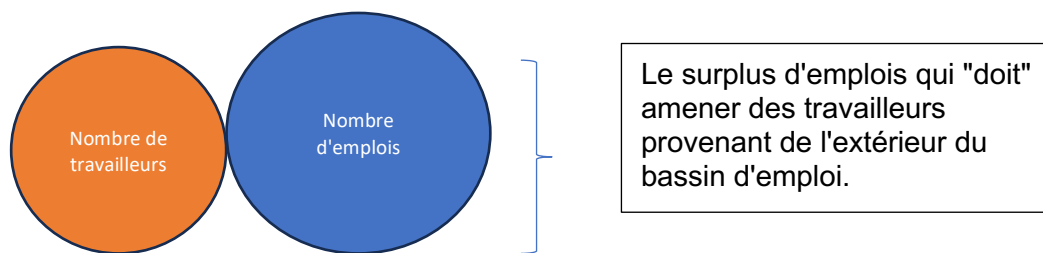
⁴ Ceci sous-entend que la pendularité des travailleurs sortant est forcée en raison d'une offre d'emplois qui n'est pas suffisante.

⁵ Ceci sous-entend que la pendularité des travailleurs entrant est forcée en raison d'un manque de main d'œuvre pour occuper des emplois.

Les travailleurs "sortant" forcés :

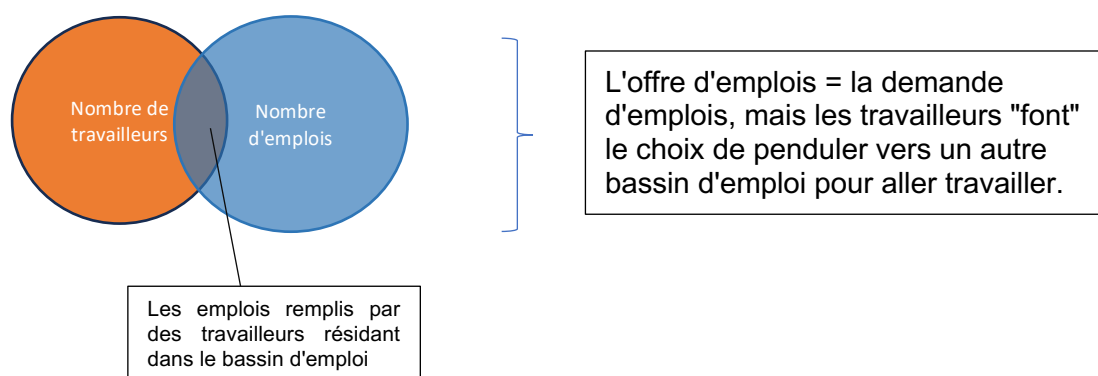


Les travailleurs "entrant" forcés :



La deuxième cause de déséquilibre déjà décrite plus haut dans l'étude sur le Gros-de-Vaud, se trouve dans les « choix » des travailleurs de penduler pour aller sur leur lieu de travail. Cette seconde inadéquation prend en considération la part d'emplois qui n'est pas occupée par les travailleurs résidents, alors que le nombre de travailleurs est similaire (ou presque) au nombre d'emplois. Ici, ce n'est pas une inadéquation qui « force » des travailleurs à se déplacer, mais davantage un « choix ». Pour cette seconde catégorie, nous mobiliserons les termes de « travailleurs entrant choisis » (si nous nous intéressons aux emplois proposés dans la région) et de « travailleurs sortant choisis » (si nous nous situons du côté des travailleurs). Soulignons que le terme de « choix » est ici utilisé dans un sens où les travailleurs « auraient la possibilité » de travailler dans leur bassin d'emplois (la demande satisfait l'offre) mais auraient fait le choix de travailler ailleurs. De même que certains emplois « auraient la possibilité » d'être remplis par des travailleurs résidant dans le bassin d'emplois, mais le choix aurait été fait d'engager des travailleurs provenant de l'extérieur. Ce terme est mobilisé dans cette étude pour des raisons de simplification et de compréhension et nous sommes tout à fait conscient que ceci ne permet pas d'expliquer l'ensemble des déplacements « choisis ».

Les travailleurs qui font le choix de penduler :



Si l'étude a une forte dimension exploratoire, notamment en ce qui concerne les secteurs d'activité touchés par les déséquilibres, quelques hypothèses plus générales nous sont vite parvenues. Une première consiste à dire que l'inadéquation entre le nombre de travailleurs et le nombre d'emplois toucherait principalement les centres urbains, comme Lausanne ou Renens (davantage d'emplois que de travailleurs), ou les régions suburbaines ou péri-urbaines comme Rolle, Saint-Prex, Montreux ou Vevey (davantage de travailleurs que d'emplois). Ce serait dans ces régions que l'on observerait le plus grand nombre de travailleurs pendulaires. Nous avons également comme hypothèse que des régions sont caractérisées par une faible mobilité en raison d'un taux important d'actifs qui résident et qui travaillent près de chez eux. Ceci toucherait principalement les régions avec un fort passé industriel, comme Yverdon-Les-bains ou Monthey.

Enfin, il serait peu pertinent de travailler uniquement sur ces déséquilibres quantitatifs sans prendre en compte d'autres indicateurs socio-professionnels. Par exemple, une région peut avoir un déséquilibre en raison d'une surreprésentation de travailleurs par rapport aux emplois ; toutefois, en regardant de plus près, nous constatons que ce sont uniquement certaines catégories socio-professionnelles qui sont à la base de cette inadéquation générale. C'est la raison pour laquelle nous avons décidé de mobiliser des variables liées au niveau socio-économiques, au niveau éducatif et au domaine d'activité des travailleurs. Ceci permet d'avoir une analyse plus complète et également d'apporter des pistes de réflexion quant à la mobilité des travailleurs. De plus, nous mobilisons essentiellement les valeurs relatives (les taux en pourcentage) afin de pouvoir comparer les variables entre elles et les petits bassins d'emplois entre eux.

Le choix des échelles d'analyse : les bassins d'emploi lausannois

Le choix des "bassins d'emploi" a été privilégié car ce sont dans ces espaces que se concentrent les emplois et les déplacements des travailleurs sur leurs lieux de travail. De plus, soulignons que le découpage politique et administratif plus "traditionnel" (communes, districts, cantons, etc.) a été volontairement écarté afin de privilégier une analyse spatiale davantage centrée sur la structure des emplois et des travailleurs⁶. Nous pouvons définir un bassin d'emploi de la manière suivante : "La notion de *bassin d'emploi* décrit les régions fonctionnelles dans lesquelles *la majorité des personnes actives employées habitent et travaillent* [...]. Dans un bassin d'emploi, ce ne sont pas les mouvements vers un lieu particulier qui sont pris en compte, mais les relations entre toutes les entités qui composent une région. Lorsque la majorité des personnes actives restent dans une région quand elles se rendent à leur travail, on parle alors de bassin d'emploi." (OFS, Développement durable, disparités régionales et internationales, 2019).

Initialement, nous avons pour objectif de travailler sur différentes échelles spatiales en allant du général au particulier et en observant la façon dont les déséquilibres/équilibres se reproduisent sur les différents niveaux étudiés. Une façon de répondre à notre questionnement aurait été de commencer par l'échelle la plus large et de mesurer les niveaux de déséquilibres à l'échelle suisse puis de passer à une échelle plus restreinte (les grands bassins d'emplois de la Suisse Romande)⁷ avant de travailler sur de plus petits bassins d'emplois (les petits bassins d'emplois en Suisse romandes)⁸. Enfin, nous nous serions concentrés sur les petits

⁶ Il serait par exemple vain de travailler sur une commune étant uniquement une « cité dortoire » où il y a très peu d'emplois et où tous les travailleurs doivent forcément se déplacer. Ce qui nous intéresse dans le cadre de ce travail consiste à cerner les travailleurs se devant ou ayant « le choix » de se déplacer en raison d'un déséquilibre entre leurs compétences et les emplois proposés.

⁷ C.f. images ci-dessous « Grands bassins d'emploi 2018 » ou « les 16 grands bassins d'emploi, en 2018 » de l'OFS (2023).

⁸ C.f. image ci-dessous « les 101 bassins d'emploi, en 2018 » de l'OFS (2023).

bassins d'emploi lausannois en analysant les similarités ou les différences observées avec les échelons supérieurs.

Finalement, nous avons décidé de garder uniquement deux échelles d'analyse : le grand bassin d'emploi lausannois et les petits bassins d'emploi lausannois. La raison de ce choix est liée à la difficulté de travailler avec les données concernant les travailleurs ou les emplois occupés par des frontaliers, étant donné le manque de données les concernant (les déséquilibres observés à Genève sont donc peu pertinents par exemple). De plus, à l'échelle suisse ou à l'échelle des grands bassins d'emploi romands, nous avons rapidement observé peu de déséquilibres et donc de mobilité du côté des travailleurs⁹. Étant donné que le but du travail est d'analyser les déséquilibres et les équilibres entre les travailleurs et les emplois et les échanges entre les bassins d'emploi, une analyse à une échelle plus restreinte nous semblait davantage intéressante. Nous n'écarterions par ailleurs pas l'idée de remonter ensuite en généralité. Se concentrer en premier lieu sur le grand et les petits bassins d'emploi lausannois nous intéressait donc davantage dans le cadre d'une analyse concernant les déséquilibres et les équilibres entre les actifs et les emplois.

⁹ Ceci est cohérent par rapport à la définition du bassin d'emploi. Nous observons en effet à l'échelle des grands bassins d'emploi romands et au niveau suisse, que l'essentiel des emplois sont remplis par des travailleurs résidant dans les niveaux étudiés et que les travailleurs « entrant » ou « sortant » « forcés » ou « choisis » sont très faible.

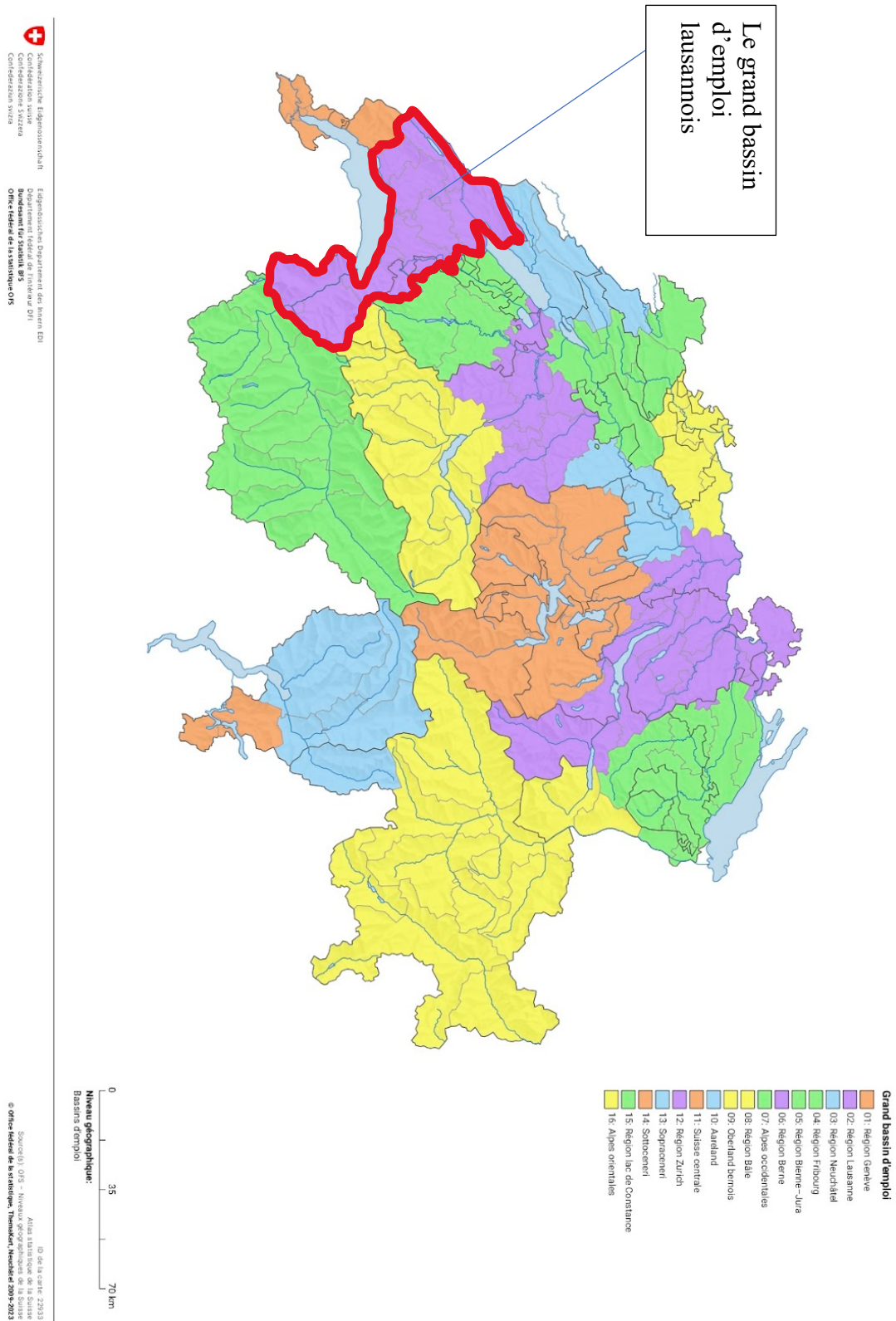


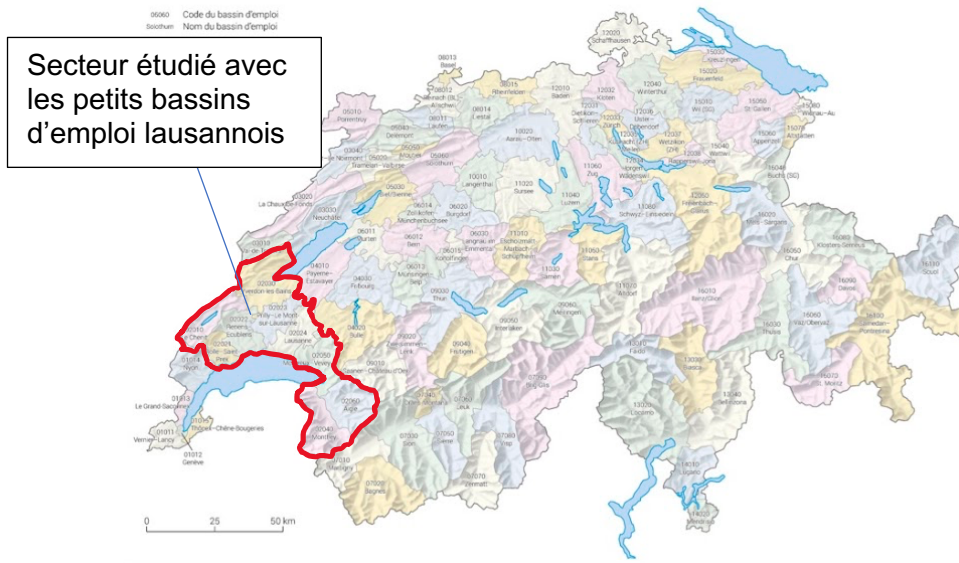
Figure 2 : les Grands bassins d'emploi 2018¹⁰

¹⁰ OFS, <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/bases-statistiques/niveaux-geographiques.assetdetail.8948839.html>.

Communiqué de presse OFS

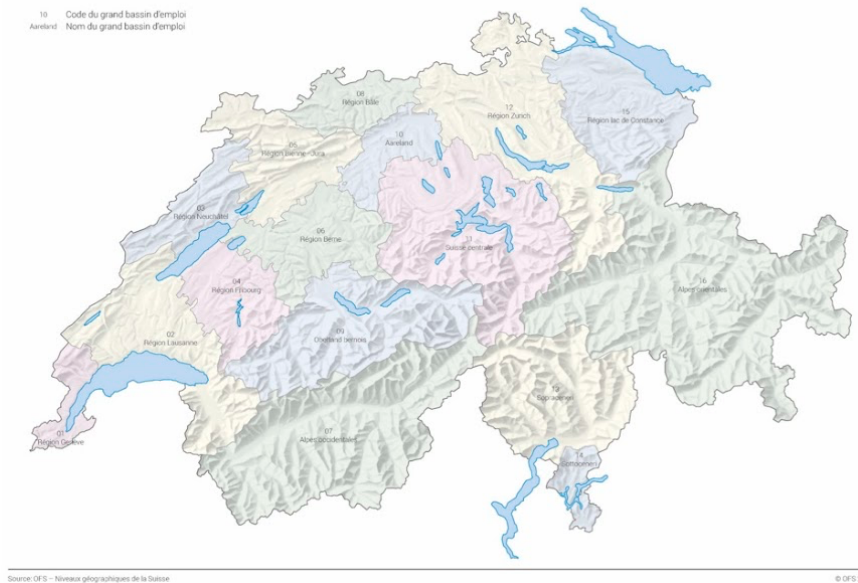
Les 101 bassins d'emploi, en 2018

G1



Les 16 grands bassins d'emploi, en 2018

G2



OFFICE FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE OFS, ESPACE DE L'EUROPE 10, CH-2010 NEUCHÂTEL

Figures 3 et 4 : en haut « Les 101 bassins d'emploi en 2018 », en bas « Les 16 grands bassins en 2018 »¹¹

¹¹ OFS, <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/bases-statistiques/niveaux-geographiques.assetdetail.8948839.html>.

La façon dont a été conçue une méthodologie géomatique ad hoc

Présentation de la méthodologie

Pour répondre à nos questionnements, nous avons d'abord sélectionné dans le Relevé structurel de la population Suisse de l'OFS¹² les variables pertinentes pour notre étude. Un premier tri s'est donc fait en ce qui concerne le choix des variables en lien avec le niveau socio-économique, le niveau d'éducation puis le domaine d'activité. Ensuite, un second tri s'est fait du côté des variables « utiles » pour nos requêtes ; l'objectif étant d'avoir le nombre de travailleurs, d'emplois et d'emplois occupés par les travailleurs résidant, il nous fallait sélectionner les individus considérés comme « actifs » dans la vie professionnelle. Enfin, d'autres tables ont également été intégrées afin de faire les jointures nécessaires avec le Relevé structurel de la population suisse pour représenter cartographiquement et sous la forme de tableau croisé les déséquilibres.

Comme seconde partie de notre méthodologie, nous avons préparé nos requêtes SQL avec les variables et les tables sélectionnées au préalable. Les résultats de nos différentes requêtes nous ayant fourni pour chaque bassin d'emploi et pour chaque variable le nombre de travailleurs et d'emplois, nous avons ensuite procédé à des calculs complémentaires sur Excel pour cerner les déséquilibres. Les résultats finaux de notre méthodologie géomatique ad-hoc prennent alors à la fois la forme de graphiques, de tables et de cartes thématiques ; chacun de ces éléments représentant les types de déséquilibres présentés en introduction pour chacun des bassins d'emploi.

Choix des variables et de la base de données

Afin de répondre à nos questionnements, nous avons souhaité commencer par une analyse générale en comparant pour chacun de nos bassins d'emploi le nombre d'emplois, le nombre de travailleurs ainsi que le nombre d'emplois occupés par les travailleurs résidant dans le bassin ; ces trois éléments nous permettant d'analyser les déséquilibres entre les emplois et les actifs. Nous avons comme objectif de répéter cette première démarche pour chacun des bassins d'emploi lausannois (y compris le grand bassin d'emploi lausannois). Ensuite, toujours pour ces trois éléments, nous souhaitons compléter cette première démarche en ajoutant une variable concernant le niveau socio-économique, une variable concernant les domaines d'activité et une variable concernant les/la formation(s) terminée(s) pour chacun des bassins d'emploi.

Ainsi, le but était d'avoir pour chaque bassin d'emploi une analyse « générale » (en observant le nombre d'emplois, le nombre de travailleurs et le nombre d'emplois occupés par des travailleurs résidant dans le bassin), ainsi qu'une analyse plus précise avec des variables (en observant pour chaque indicateur de la variable le nombre d'emplois, le nombre de travailleurs et le nombre d'emplois occupés par des travailleurs résidant dans le bassin).

Afin de pouvoir mettre sur pied cette démarche analytique, M. Abram Pointet m'a proposé de travailler avec le Relevé structurel de la population suisse de 2020 qui offre des informations sur la structure de la population. Plus précisément, il peut se définir par l'OFS de la manière suivante : « Le relevé structurel (RS) est un élément du recensement fédéral de la population, qui complète les informations des registres avec des statistiques supplémentaires sur la

¹² <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/population/enquetes/rs.html>.

structure de la population. Il est réalisé par écrit auprès d'un échantillon de la population. Ses premiers résultats sont disponibles un an après le jour de référence. » (OFS, s.d.)¹³

Au sein de cette table, nous trouvons 111 variables et parmi celles-ci nous trouvons les variables présentées ci-dessus qui nous intéressent pour notre analyse. Soulignons que nous avons choisi des variables avec des données assez agrégées (avec au maximum 10 ou 12 indicateurs) étant donné que notre étude est de type exploratoire.

ISCO-1 - Variable concernant le niveau socio-économique

	A	B	C	D	E	F
1	CH1+CL_CH_ISCO_19_MAJORGROUP+1.0	Grand groupe CH-ISCO-19				
2						
3	Code	Text				
4	0	Professions militaires				
5	1	Directeurs, cadres de direction et gérants				
6	2	Professions intellectuelles et scientifiques				
7	3	Professions intermédiaires				
8	4	Employés de type administratif				
9	5	Personnel des services directs aux particuliers, commerçants et vendeurs				
10	6	Agriculteurs et ouvriers qualifiés de l'agriculture, de la sylviculture et de la pêche				
11	7	Métiers qualifiés de l'industrie et de l'artisanat				
12	8	Conducteurs d'installations et de machines, et ouvriers de l'assemblage				
13	9	Professions élémentaires				
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

Capture d'écran 1 : ISCO-1

ISCOF2 - Variable concernant le domaine d'activité

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	ISCOF			ISCOF2				ISCO1				ISCO1B					
2	1	ADOFRI Créatifs		10	ADFCRE Créatifs purs			10	ADO11E3 Dirigeants	Executive occupations			10	ADO11EX Dirigeants	Executive occupations		
3	2	ADOFPR Professionnels		11	ADFEDL Education			21	ADO12CF Créatifs	Creative occupations			21	ADO12CR Créatifs	Creative occupations		
4	3	ADOFSEH Services		20	ADFFPRO Professionnels			22	ADO12PF Professionnels	Professional occupations			22	ADO12ES Ingénieurs	Engineers and scientists		
5	4	ADOFWC Ouvriers		21	ADFCAR Santé			30	ADO13IN Intermédiaires	Intermediate occupations			23	ADO12PR Professionnels	Professional occupations		
6	5	ADOFAG Agriculteurs		30	ADFSER Servants			40	ADO14OI Employés	Office occupations			30	ADO13IN Intermédiaires	Intermediate occupations		
7				40	ADFFPRO Producteurs			50	ADO15SE Vente et services	Sales and service occupations			40	ADO14OF Employés	Office occupations		
8				50	ADRAGI Agriculteurs			60	ADO16AC Agriculture	Farming occupations			50	ADO15SE Vente et services	Sales and service occupations		
9								70	ADO17W Ouvriers	Skilled worker occupations			60	ADO16AG Agriculture	Farming occupations		
10								80	ADO18OF Opérateurs	Machine operating occupations			70	ADO17WO Ouvriers	Skilled worker occupations		
11								90	ADO19U? Maneuvres	Unskilled worker occupations			80	ADO18OP Opérateurs	Machine operating occupations		
12													90	ADO19UN Maneuvres	Unskilled worker occupations		
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	

Capture d'écran 2 : ISCOF-2

¹³ <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/population/enquetes/rs.html>.

EDUCATIONAGGII – Variable concernant le niveau d'éducation

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
CH1+CL_EDUCATIONAGGII+1.0	Education (agrégation 2)											
Code	Text											
1	Aucune ou jusqu'à 7 ans d'école obligatoire											
2	Ecole obligatoire (8 ou 9 ans), 10e année scolaire/préapprentissage ou autre formation transitoire											
3	Formation professionnelle élémentaire ou initiale (2 à 4 ans d'apprentissage ou école professionnelle à plein temps, école supérieure de commerce, école de métiers ou formation équivalente)											
4	Ecole générale (maturité gymnasiale, professionnelle ou spécialisée, école normale, école de degré diplôme ou de culture générale, école d'administration et des transports ou formation équivalente)											
5	Formation professionnelle supérieure avec brevet ou diplôme fédérale ou maîtrise, école technique, école supérieure, ETS, ESCEA, ESAA, IES ou formation équivalente											
6	Université, EPF, haute école pédagogique, haute école spécialisée											

Capture d'écran 3 : EDUCATIONAGGII

Première préparation ad-hoc de nos données permettant de faire nos requêtes

Les principales variables à considérer permettant le « tri » du Relevé structurel (RS) afin d'obtenir les populations (travailleurs et emplois) qui nous intéressent

Afin de pouvoir faire nos requêtes et sélectionner le nombre de travailleurs, le nombre d'emplois et le nombre d'emplois occupés par des travailleurs résidant dans le bassin, nous devons commencer par un tri des données et des variables du RS. Nous avons retenu certaines variables à prendre en considération pour nos requêtes.

Une première variable que nous devons considérer dans le RS pour nos requêtes est la variable « weight1620 ». Le relevé structurel suisse n'ayant pas des données brutes sur l'entière de la population suisse (un échantillon de 200'000 personnes par année), un système de « poids » permet d'acquérir une population proche de la population totale réelle. Ainsi, la variable « weight1620 » permet via des méthodes statistiques de cumuler sur une période de 5 ans (de 2016 à 2020) des individus différents en considérant leurs cercles familiaux pour se rapprocher de la population suisse « réelle » (une personne peut donc en valoir 5 par exemple). Nous prenons donc en considération cette variable dans nos requêtes. Nous avons donc mobilisé la SUM de « weight1620 » pour comparer le nombre de travailleurs et le nombre d'emplois.¹⁴

Soulignons que nous avons également réfléchi aux unités avec lesquelles nous souhaitons travailler. En effet, la variable « Timetowork » permet de considérer le nombre d'heures que les travailleurs effectuent dans leur travail et le nombre d'heures effectuées pour tel emploi. Toutefois, bien que nous ayons mis cette variable dans nos requêtes¹⁵, nous avons finalement décidé de travailler sur les déséquilibres/équilibres entre le nombre de travailleurs et le nombre d'emplois dans les bassins d'emploi en mobilisant la SUM de la variable « weight1620 » car ceci nous semblait plus simple à analyser. Il aurait été toutefois intéressant (si nous avions plus de temps), de comparer le nombre d'heures des travailleurs avec celui des emplois et de réfléchir à leurs déséquilibres.

Ensuite, il a fallu réfléchir aux classes d'âge correctes pour notre analyse. Nous avons choisi de garder uniquement les individus âgés de 15 à 64 ans. Nous nous sommes inspirés des classes d'âge proposées par l'OFS (2021) pour leur classification des personnes actives en

¹⁴ La SUM a été privilégiée au COUNT étant donné que le système de poids amène certaines personnes à être comptées comme plusieurs personnes dans la table.

¹⁵ C.f. notre partie concernant les requêtes.

Suisse selon l'âge.¹⁶ Dans le Relevé structurel de la population, c'est la variable « AGE » que nous avons utilisé.¹⁷

En outre, il a fallu réfléchir à la notion de « travailleur » afin d'enlever les personnes n'étant pas considérées comme des « travailleurs ». Pour ce faire, nous nous sommes basés sur la définition de l'OFS concernant les personnes dites « actives » : « La population suisse est constituée des personnes actives et des personnes non actives. Les personnes actives – qui représentent l'offre de travail – englobent les personnes actives occupées (indépendants, personnes travaillant dans l'entreprise familiale, salariés et apprentis) et les personnes au chômage au sens du Bureau international du Travail (BIT). Les personnes non actives sont constituées des personnes en formation, des femmes et hommes au foyer ainsi que des rentiers. »¹⁸ En s'inspirant de cette définition et en enlevant également les individus étant au chômage au sens du Bureau international du travail (BIT) et les apprentis, nous avons cerné la population qui nous intéressait. Nous avons mobilisé dans le relevé structurel la variable « socioeconomicgroup »¹⁹.

SOCIOECONOMICGROUP - Variable concernant les catégories socioprofessionnelles

Code	Text				
10	Dirigeant-e-s				
20	Professions libérales et assimilées				
30	Autres indépendant-e-s				
40	Professions intellectuelles et d'encadrement				
50	Professions intermédiaires				
60	Non-manuel-le-s qualifié-e-s : employé-e-s				
70	Manuel-le-s qualifié-e-s : ouvriers/ières				
80	Travailleurs/euses non qualifié-e-s				
90	Apprenti-e-s (en formation professionnelle duale)				
91	Personnes actives occupées non attribuables (information manquante ou non plausible)				
92	Personnes sans emploi				
93	Personnes non actives en formation (continue)				
94	Personnes non actives à la retraite				
95	Personnes non actives invalides				
96	Personnes non actives au foyer				
97	Autres personnes non actives				
98	Enfants de moins de 15 ans				

Capture d'écran 4 : Variable Socioeconomicgroup

Autres tables à considérer

De plus, nous avons dû trouver une table contenant les variables de type “grands bassins d'emploi” et “petits bassins d'emploi” et les communes présentes dans chacun de ces bassins. Ceci nous permettait (via des jointures) de regrouper la population (travailleurs et emplois) étudiée au sein du grand bassin d'emploi lausannois ou dans les petits bassins d'emploi lausannois. En effet, le relevé structurel a uniquement le N°OFS de chacune des personnes

¹⁶ OFS, <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/catalogues-banques-donnees/tableaux.assetdetail.25085672.html>.

¹⁷ C.f. ci-dessous la façon dont nous avons enlevé la population en-dessous de 15 ans et au-dessus de 64 ans dans la partie concernant nos requêtes.

¹⁸ OFS, [https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/travail-remuneration/activite-professionnelle-temps-travail/population-active/statut-marche-travail.html#:~:text=Les%20personnes%20actives%20-%20qui%20représentent,international%20du%20Travail%20\(BIT\).](https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/travail-remuneration/activite-professionnelle-temps-travail/population-active/statut-marche-travail.html#:~:text=Les%20personnes%20actives%20-%20qui%20représentent,international%20du%20Travail%20(BIT).)

¹⁹ C.f. ci-dessous la façon dont nous avons enlevé la population que nous ne considérons pas comme des « travailleurs » dans la partie concernant nos requêtes.

résidant en Suisse mais n'a pas les données correspondant aux bassins d'emploi. Nous avons donc trouvé la table suivante qui a été acquise sur le site de l'OFS²⁰ et qui a à la fois comme variables les numéros des communes et le petit bassin et le grand bassin d'emploi correspondant.

Table « Niveaux géographiques » de l'OFS

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	1											
2	2											
3	3											
4	4											
5	5											
6	6											
7	7											
8	8											
9	9											
10	10											
11	11											
12	12											
13	13											
14	14											
15	15											
16	16											
17	17											
18	18											
19	19											
20	20											
21	21											
22	22											
23	23											
24	24											
25	25											
26	26											
27	27											
28	28											
29	29											
30	30											
31	31											
32	32											
33	33											
34	34											
35	35											
36	36											
37	37											
38	38											
39	39											
40	40											
41	41											
42	42											
43	43											
44	44											

Capture d'écran 5 : Niveaux géographiques²¹

²⁰ OFS, https://www.agvchapp.bfs.admin.ch/fr/typologies/results?SnapshotDate=01.01.2023&SelectedTypologies%5B0%5D=HR_GDETYP2012&SelectedTypologies%5B1%5D=HR_BAE2018&SelectedTypologie%5B2%5D=HR_SPRGEB2020.

²¹ OFS, <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/bases-statistiques/niveaux-geographiques.html>.

Nous avons également dû trouver une table où le nom des communes et leur N°OFS ont été mis à jour pour 2023, afin d'éviter qu'une commune ait une nomenclature incorrecte. Cette table nous a été fournie par un collègue et porte le nom suivant "KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table". La variable qui nous intéresse avec le numéro des communes mis à jour est « GDENR_20 ».

Table « KSKXY UniqueID 2023 v1 Table »

	A	B	C	D	E	F	G
1	mfd_id	GDE	NAME	rem	GDENR_20	GDENAME	Geom
2	1	1	Aeugst am Albis		1	Aeugst am Albis	
3	2	2	Affoltern am Albis		2	Affoltern am Albis	
4	3	3	Bonstetten		3	Bonstetten	
5	4	4	Hausen am Albis		4	Hausen am Albis	
6	5	5	Hedingen		5	Hedingen	
7	6	6	Kappel am Albis		6	Kappel am Albis	
8	7	7	Knonau		7	Knonau	
9	8	8	Maschwanden		8	Maschwanden	
10	9	9	Mettmenstetten		9	Mettmenstetten	
11	10	10	Obfelden		10	Obfelden	
12	11	11	Ottenbach		11	Ottenbach	
13	12	12	Rifferswil		12	Rifferswil	
14	13	13	Stallikon		13	Stallikon	
15	14	14	Wettswil am Albis		14	Wettswil am Albis	
16	15	22	Benken (ZH)		22	Benken (ZH)	
17	16	23	Berg am Irchel		23	Berg am Irchel	
18	17	24	Buch am Irchel		24	Buch am Irchel	
19	18	25	Dachsen		25	Dachsen	
20	19	26	Dorf		26	Dorf	
21	20	27	Feuerthalen		27	Feuerthalen	
22	21	28	Flaach		28	Flaach	
23	22	29	Flurlingen		29	Flurlingen	
24	23	31	Henggart		31	Henggart	
25	24	33	Kleinandelfingen		33	Kleinandelfingen	
26	25	34	Laufen-Uhwiesen		34	Laufen-Uhwiesen	
27	26	35	Marthalen		35	Marthalen	
28	27	36	Oberstammn alt		292	Stammheim	
29	28	37	Ossingen		37	Ossingen	
30	29	38	Rheinau		38	Rheinau	
31	30	39	Thalheim an der Thur		39	Thalheim an der Thur	
32	31	40	Trüllikon		40	Trüllikon	
33	32	41	Truttikon		41	Truttikon	
34	33	42	Unterstammn alt		292	Stammheim	
35	34	43	Volken		43	Volken	
36	35	44	Waltalinge alt		292	Stammheim	
37	36	51	Bachenbülach		51	Bachenbülach	
38	37	52	Bassersdorf		52	Bassersdorf	
39	38	53	Bülach		53	Bülach	

Capture d'écran 6 : KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table²²

Enfin, nous souhaitons également proposer des cartes thématiques des équilibres et des déséquilibres entre les actifs et les emplois. Pour ce faire, nous avons dû chercher au préalable une table contenant les communes avec le N°OFS²³ (afin de faire une jointure avec le Relevé structurel) et ayant une variable « geom » (la géométrie des communes permettant de représenter ensuite sous forme cartographique les bassins d'emploi)²⁴.

²² Microgis, <https://microgis.ch>.

²³ C.f. dans la table « GG25_2023-v1 Table » la variable « GDENR » qui permet de faire la jointure. Voir plus en détail la façon dont ceci a été fait dans la partie concernant nos requêtes.

²⁴ C.f. dans la table « GG25_2023_v1 Table » la variable « geom » qui permet d'obtenir la géométrie des bassins d'emploi. C.f. plus en détail la façon dont ceci a été fait dans la partie concernant nos requêtes.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
mfd_id	GDEBN	GDEBNAM	GDEBZNR	GDEBZNA	GDEKT	GDEKTRNA	GDEMUVT	Geom	mfd_id2	F1	F11	F2	F3	F4	F5	F6	F8	F9	Regions lin	Typologie	Basins d'ar
1	0																				
2	1	Aeuget am	101	Beirk Atfoli ZH		Zurich	11/15/19	6:00:00	3	1	12031	Aeuget am	ZH	101	Afoltern	23	237	1	3	12	
3	2	Afoltern am	101	Beirk Atfoli ZH		Zurich	11/15/19	6:00:00	4	2	12031	Afoltern am	ZH	101	Afoltern	11	112	1	3	12	
4	3	Bonstetten	101	Beirk Atfoli ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	5	3	12034	Bonstetten	ZH	101	Afoltern	22	227	1	2	12	
5	4	Hausen am	101	Beirk Atfoli ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	6	4	12080	Hausen am	ZH	101	Afoltern	22	227	1	2	11	
6	5	Hedingen	101	Beirk Atfoli ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	7	5	12031	Hedingen	ZH	101	Afoltern	11	113	1	1	12	
7	6	Kappel am	101	Beirk Atfoli ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	8	6	12080	Kappel am	ZH	101	Afoltern	23	237	1	3	11	
8	7	Konrau	101	Beirk Atfoli ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	9	7	12080	Konrau	ZH	101	Afoltern	22	227	1	2	11	
9	8	Meschwaren	101	Beirk Atfoli ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	10	8	12080	Meschwaren	ZH	101	Afoltern	23	237	1	3	11	
10	9	Mettmenz	101	Beirk Atfoli ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	11	9	12080	Mettmenz	ZH	101	Afoltern	22	226	1	2	11	
11	10	Obfelden	101	Beirk Atfoli ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	12	10	12031	Obfelden	ZH	101	Afoltern	22	227	1	2	12	
12	11	Ottensbach	101	Beirk Atfoli ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	13	11	12031	Ottensbach	ZH	101	Afoltern	22	226	1	2	12	
13	12	Rifferswil	101	Beirk Atfoli ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	14	12	12080	Rifferswil	ZH	101	Afoltern	23	236	1	3	11	
14	13	Stalkon	101	Beirk Atfoli ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	15	13	12034	Stalkon	ZH	101	Afoltern	21	217	1	2	12	
15	14	Wetzswil am	101	Beirk Atfoli ZH		Zurich	11/15/19	6:00:00	16	14	12034	Wetzswil am	ZH	101	Afoltern	21	217	1	2	12	
16	15	Beriken ZH	102	Beirk Andt ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	17	22	12020	Beriken ZH	ZH	102	Andelfingen	23	235	1	3	12	
17	16	Berg am Ir	102	Beirk Andt ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	18	23	12040	Berg am Ir	ZH	102	Andelfingen	22	227	1	2	12	
18	17	Buch am Ir	102	Beirk Andt ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	19	24	12040	Buch am Ir	ZH	102	Andelfingen	23	235	1	3	12	
19	18	Dachsen	102	Beirk Andt ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	20	25	12020	Dachsen	ZH	102	Andelfingen	22	226	1	2	12	
20	19	Dorf	102	Beirk Andt ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	21	26	12040	Dorf	ZH	102	Andelfingen	23	237	1	3	12	
21	20	Feuertal	102	Beirk Andt ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	22	27	12040	Feuertal	ZH	102	Andelfingen	12	123	1	1	12	
22	21	Flaach	102	Beirk Andt ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	23	28	12040	Flaach	ZH	102	Andelfingen	22	227	1	2	12	
23	22	Flurlingen	102	Beirk Andt ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	24	29	12020	Flurlingen	ZH	102	Andelfingen	12	123	1	1	12	
24	23	Henggart	102	Beirk Andt ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	25	31	12020	Henggart	ZH	102	Andelfingen	22	226	1	2	12	
25	24	Kleinhaidl	102	Beirk Andt ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	26	33	12040	Kleinhaidl	ZH	102	Andelfingen	22	226	1	2	12	
26	25	Lauten-Uhw	102	Beirk Andt ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	27	34	12020	Lauten-Uhw	ZH	102	Andelfingen	22	226	1	2	12	
27	26	Marthalen	102	Beirk Andt ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	28	35	12020	Marthalen	ZH	102	Andelfingen	22	227	1	2	12	
28	27	Ossingen	102	Beirk Andt ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	29	37	12040	Ossingen	ZH	102	Andelfingen	23	237	1	3	12	
29	28	Rheinau	102	Beirk Andt ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	30	38	12020	Rheinau	ZH	102	Andelfingen	23	237	1	3	12	
30	29	Thalheim a	102	Beirk Andt ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	31	39	12040	Thalheim a	ZH	102	Andelfingen	23	236	1	3	12	
31	30	Troilikon	102	Beirk Andt ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	32	40	12020	Troilikon	ZH	102	Andelfingen	23	235	1	3	12	
32	31	Truttikon	102	Beirk Andt ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	33	41	12040	Truttikon	ZH	102	Andelfingen	23	235	1	3	12	
33	32	Volken	102	Beirk Andt ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	34	43	12040	Volken	ZH	102	Andelfingen	22	227	1	2	12	
34	33	Bachenbühl	103	Beirk Bula ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	35	52	12032	Bachenbühl	ZH	103	Bulach	11	113	1	1	12	
35	34	Bassersdorf	103	Beirk Bula ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	36	52	12032	Bassersdorf	ZH	103	Bulach	11	113	1	1	12	
36	35	Bulach	103	Beirk Bula ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	37	53	12032	Bulach	ZH	103	Bulach	11	112	1	1	12	
37	36	Dietlikon	103	Beirk Bula ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	38	54	12036	Dietlikon	ZH	103	Bulach	11	112	1	1	12	
38	37	Eglisau	103	Beirk Bula ZH		Zurich	1/1/1960	00:00	39	55	12032	Eglisau	ZH	103	Bulach	22	226	1	2	12	
39	38																				

Capture d'écran 7 : GG25_2023_v1 Table²⁵

²⁵ Microgis, <https://microgis.ch>.

Seconde préparation ad-hoc de mes requêtes

Retenir uniquement les travailleurs dans un bassin d'emploi

En choisissant la variable du RS « res_mun » nous pouvions avoir les données du numéro de la commune dans laquelle résident les travailleurs. En faisant une jointure avec la table « niveaux géographiques » nous avons la possibilité de cerner l'ensemble des travailleurs résidant dans un bassin d'emploi donné.

Retenir uniquement les emplois dans un bassin d'emploi

En choisissant la variable du RS « startwork_mun » (numéro de commune du lieu de travail) nous avons la possibilité de cerner uniquement les emplois effectués dans un bassin d'emploi donné. Cette variable nous permettait en effet de savoir où les individus travaillent et donc de regrouper via une jointure avec la table « niveaux géographiques » l'ensemble des emplois dans un bassin d'emploi qui nous intéresse.

Retenir uniquement les emplois occupés par les travailleurs résidant dans le bassin d'emplois

En choisissant les variables du RS « res_mun » et la variable « startwork_mun », nous pouvions, via une double jointure, inclure les travailleurs résidant dans un bassin d'emploi et ayant un emploi dans celui-ci.

Requêtes

L'ensemble des requêtes ont été effectuées sur le logiciel Manifold qui est un progiciel créé par Manifold Software Limited qui permet d'effectuer des requêtes SQL ainsi que des applications en lien avec les SIG. Il s'utilise uniquement sur Microsoft Windows.



26

Figure 5 : Manifold Software

Après une première phase d'apprentissage du progiciel et du langage SQL, ainsi que la préparation du relevé structurel²⁷, nous avons effectué nos requêtes SQL.²⁸

En premier lieu, les requêtes nous ont permis d'obtenir le nombre de travailleurs et d'emplois, ainsi que le nombre de travailleurs résidant et travaillant dans un bassin d'emploi (pour le

²⁶ Manifold Software, <https://manifold.net>

²⁷ C.f. Annexe 1 : Certaines requêtes faites au préalable sur le Relevé structurel nous ont permis de préparer nos données.

²⁸ C.f. Annexe 2 : Nous montrons dans cet annexe l'ensemble des requêtes utilisées pour le petit bassin d'emploi d'Aigle.

grand bassin d'emploi lausannois, ainsi que pour chacun de 9 petits bassins lausannois). Nous en avons donc décompté 30.

Exemple d'une requête type permettant de connaître le nombre d'emplois à Aigle (explications complémentaires en bleu)

```
DROP TABLE temp ; → correspond à la table temporaire créée : doit être supprimée à chaque
fois car les éléments sont constamment recréés selon les bassins d'emploi choisis pour la
requête.
SELECT [RS_Zpers].[socioeconomicgroup], [RS_Zpers].[isco1],
[RS_Zpers].[weight1620], → de 2016 à 2020 : informations sur 5 ans sans interroger les
mêmes individus. Avec les informations concernant le cercle familial, on compte presque
200'000 personnes et avec le système de poids, on se rapproche des 8 millions.
[RS_Zpers].[timetowork] → Non-utilisé ! Finalement nous avons utilisé SUM (weight1620) qui
correspond au nombre de personnes car nous étions plus à l'aise avec le nombre d'individus
qu'avec le temps passé à travailler (cette analyse aurait été différente mais tout aussi
intéressante).
,[KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDENR_20] → Les numéros OFS mis à jour pour 2023.
,[KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDENAME_20] → Le nom des communes mis à jour.
INTO temp → Table temporaire permettant d'alléger la requête.
FROM [RS_Zpers]
INNER JOIN [niveaux_geo]
ON [RS_Zpers].[startwork_mun] = [niveaux_geo].[F1] → Première jointure : permet de lier le
lieu de travail des travailleurs (startwork_mun) avec les petits bassins d'emploi qui se trouvent
dans la table « niveaux géographiques » via la variable F1 qui correspond au N°OFS. En
résumer, ceci nous permet ensuite d'interroger le nombre d'emplois dans un bassin d'emploi
en regroupant toutes les communes dans les petits bassins d'emploi ou dans le grand bassin
d'emploi lausannois.
INNER JOIN [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table]
ON [RS_Zpers].[startwork_mun] = [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDE] → Pour mettre
à jour le numéro des communes des lieux de travail.
WHERE [socioeconomicgroup] IN (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80) → Ici, nous enlevons les
retraités, les personnes au chômage, les apprentis, les étudiants etc., en gardant uniquement
les catégories socio-professionnelles qui nous intéressent.

AND [RS_Zpers].[isco1] IS NOT NULL → Étant donné que la variable « ISCO-1 » correspond
à toutes les activités en termes d'emploi, une valeur nulle correspondrait à quelqu'un qui ne
travaille pas.
AND [niveaux_geo].[F11] = '02060' → Correspond au numéro OFS d'Aigle.
AND [RS_Zpers].[age] BETWEEN 15 and 64 → Tri concernant l'âge.
AND [RS_Zpers].[startwork_mun] > 0 → Des valeurs négatives apparaissaient dans la
variable « Startwork_mun » (peut-être des individus sans emplois, retraités etc.). Nécessité de
les enlever.

ALTER TABLE temp (ADD INDEX seg_gde_x BTREEDUPNULL (socioeconomicgroup,
gdenr_20)); → Ajouts d'index permettant d'alléger la requête
SELECT COUNT([weight1620]) AS nb_personne_count, → Non-utilisé dans l'analyse.
Uniquement utilisé pour pouvoir comparer avec la SUM que nous utilisons pour l'analyse.
SUM(weight1620) AS nb_personne_sum, → Correspond au nombre d'emplois.
SUM ([weight1620] * (timetowork / 40)) AS ETP_personne_heure → Nombre total d'heures
par semaine pour l'ensemble des emplois effectués à Aigle. Non utilisé dans l'analyse, nous
l'avons ajouté au cas où nous souhaitions utiliser la variable « timetowork »
FROM temp
```

Exemple d'une requête permettant de connaître le nombre de travailleurs du petit bassin d'emploi d'Aigle (explications complémentaires en bleu)

```
DROP TABLE temp;
SELECT [RS_Zpers].[socioeconomicgroup], [RS_Zpers].[isco1], [RS_Zpers].[weight1620],
timetowork ,
[KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDENR_20], [KSKXY_UniqueID_2023_v1
Table].[GDENAME_20]
INTO temp
FROM [RS_Zpers]
INNER JOIN [niveaux_geo]
ON [RS_Zpers].[res_mun] = [niveaux_geo].[F1] Cette fois nous avons fait la jointure avec le
lieu de résidence des individus.
INNER JOIN [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table]
ON [RS_Zpers].[res_mun] = [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDE]
WHERE [socioeconomicgroup] IN (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80)

AND [RS_Zpers].[isco1] IS NOT NULL
AND [niveaux_geo].[F11] = '02060'
AND [RS_Zpers].[age] BETWEEN 15 and 64
AND [RS_Zpers].[startwork_mun] > 0

ALTER TABLE temp (ADD INDEX seg_gde_x BTREEDUPNULL (socioeconomicgroup,
gdenr_20));

SELECT COUNT([weight1620]) AS nb_personne_count,
SUM(weight1620) AS nb_personne_sum, SUM ([weight1620] * (timetowork / 40)) AS
ETP_personne_heure
FROM temp
```

Exemple d'une requête pour déterminer le nombre de travailleurs résidant et ayant un emploi dans le petit bassin d'emploi d'Aigle (explications complémentaires en bleu)

```

DROP TABLE temp;
SELECT [RS_Zpers].[isco1], [RS_Zpers].[socioeconomicgroup], [RS_Zpers].[weight1620],
timetowork ,
[KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDENR_20], [KSKXY_UniqueID_2023_v1
Table].[GDENAME_20]
INTO temp
FROM [RS_Zpers]
INNER JOIN [niveaux_geo] AS NG1
ON [RS_Zpers].[startwork_mun] = [NG1].[F1]
INNER JOIN [niveaux_geo] AS NG2
ON [RS_Zpers].[res_mun] = [NG2].[F1] → Nous faisons une double jointure afin d'obtenir le
nombre d'individus qui résident et qui travaillent dans le petit bassin d'emploi d'Aigle.
INNER JOIN [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table]
ON [RS_Zpers].[startwork_mun] = [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDE]
WHERE [RS_Zpers].[socioeconomicgroup] IN (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80)
AND [RS_Zpers].[isco1] IS NOT NULL
AND [NG1].[F11] = '02060'
AND [NG2].[F11] = '02060'
AND [RS_Zpers].[age] BETWEEN 15 and 64

ALTER TABLE temp (ADD INDEX seg_gde_x BTREEDUPNULL (socioeconomicgroup,
gdenr_20));

COUNT([weight1620]) AS nb_personne_count,
SUM(weight1620) AS nb_personne_sum, SUM ([weight1620] * (timetowork / 40)) AS
ETP_personne_heure
INTO Aigle_PBA_empl_tra_isco
FROM temp
GROUP BY [isco1];

```

Ensuite, les requêtes nous ont permis d'obtenir le nombre de travailleurs, le nombre d'emplois ainsi que le nombre de travailleurs résidant et travaillant dans un bassin d'emploi selon les 3 variables sélectionnées dans la préparation de nos données (niveau socio-économique, domaine d'activité et niveau d'éducation). Nous en avons donc décomptés 90 (pour les 10 bassins d'emplois, nous avons chaque fois 3 variables pour le nombre de travailleurs, le nombre d'emplois et le nombre de travailleurs résidant et travaillant dans le bassin d'emploi.)

Exemple d'une requête pour déterminer le nombre de travailleurs dans le petit bassin d'Aigle selon la variable « ISCO-1 » (correspondant aux niveaux socio-économiques)

```
DROP TABLE temp;
SELECT [RS_Zpers].[socioeconomicgroup], [RS_Zpers].[isco1], [RS_Zpers].[weight2020],
weight1620, timetowork ,
[KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDENR_20], [KSKXY_UniqueID_2023_v1
Table].[GDENAME_20]
INTO temp
FROM [RS_Zpers]
INNER JOIN [niveaux_geo]
ON [RS_Zpers].[startwork_mun] = [niveaux_geo].[F1]
INNER JOIN [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table]
ON [RS_Zpers].[startwork_mun] = [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDE]
WHERE [socioeconomicgroup] IN (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80)
AND [RS_Zpers].[isco1] IS NOT NULL
AND [niveaux_geo].[F11] = '02060'
AND [RS_Zpers].[age] BETWEEN 15 and 64 ;
```

```
ALTER TABLE temp (ADD INDEX seg_gde_x BTREEDUPNULL (socioeconomicgroup,
gdenr_20));
```

```
SELECT [isco1] → Nous avons ajouté la variable afin que chacun de ses indicateurs ressortent
dans le résultat sous forme tabulaire. Remplacer ensuite cette variable par les deux autres
(« ISCOF2 » et « Highestcompledu ») pour obtenir tous nos résultats.
, COUNT([weight1620]) AS nb_personne_count,
SUM(weight1620) AS nb_personne_sum, SUM ([weight1620] * (timetowork / 40)) AS
ETP_personne_heure
FROM temp
GROUP BY [isco1];
```

Pour le nombre d'emplois selon les 3 variables et le nombre de travailleurs résidant et ayant un emploi dans le petit bassin d'Aigle selon les 3 variables, nous pouvons reprendre chaque fois les requêtes tels qu'elles sont montrées ci-dessus (selon ce que l'on cherche à savoir), insérer les valeurs du bassin d'emplois que l'on recherche (« [niveaux_geo].[F11] ») et choisir la variable cohérente (SELECT [...]).

Tables Excel, cartographies, graphiques et schémas

Ensuite, nous avons dû effectuer un travail de préparation des données sous forme de tables et de cartes. Avant d'effectuer nos calculs supplémentaires, nous avons commencé par exporter les résultats de nos requêtes sous forme de tables puis sous forme de graphiques sur Excel.

Exemple de table Excel des résultats de nos requêtes présentées ci-dessus

Les emplois à Aigle

isco1	Nom_isco1	nb_personne_count	Nombre d'emplois	ETP_personne_heure
10	Directeurs, cadres de direction, gérants	329	1049	506,2
20	Prof. intellectuelles, scientifique	592	1875	1123,2
30	Prof. intermédiaires	525	1737	841,26
40	Employés administratifs	294	969	436,8
50	Personnel services directs particuliers, commerçants, vendeurs	582	1908	908,4
60	Agriculteurs, ouvriers qualifiés agriculture, sylviculture, pêche	145	426	96,74
70	Métiers qualifiés industrie, artisanat	381	1236	396,6
80	Conducteurs installations, machines, ouvriers assemblage	183	623	294,8
90	Prof. élémentaires	214	752	317,6
			10579	

Table 1

Les travailleurs résidant à Aigle

isco1	nb_personne_count	Nombre de travailleurs	ETP_personne_heure
10	383	1081	637,1
20	799	2197	1715,3
30	736	2059	1564,5
40	420	1222	817,7
50	753	2176	1198,2
60	139	387	88,9
70	406	1179	509,8
80	196	574	346,3
90	235	744	366,9
		11622	

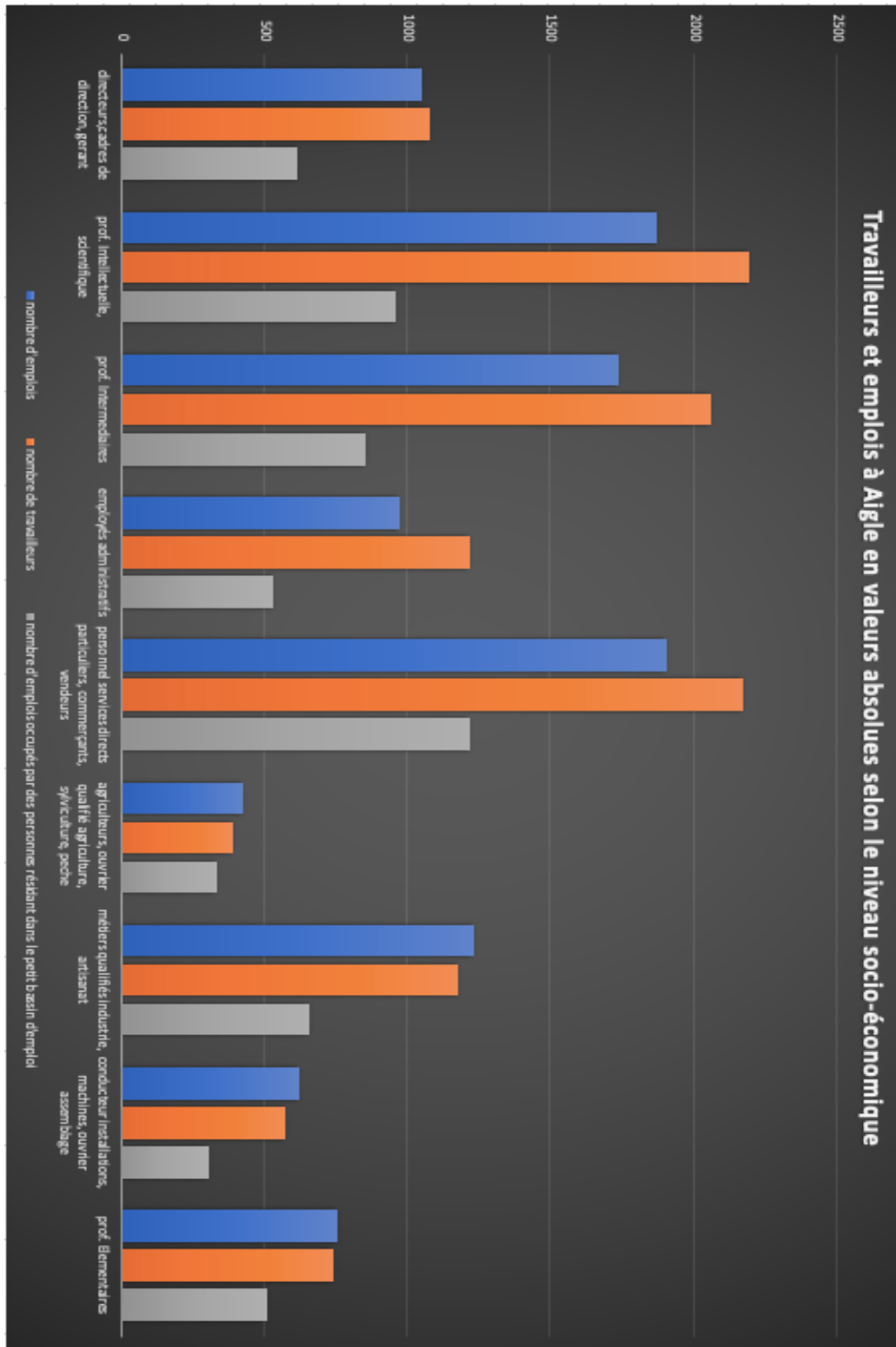
Table 2

Les emplois occupés par les travailleurs résidant à Aigle

isco1	nb_personne_count	Nombre d'emplois occupés par des personnes résidant dans le petit bassin d'emploi	ETP_personne_heure
10	213	618	136,0
20	343	958	322,8
30	307	851	263,7
40	187	532	150,5
50	419	1218	405
60	120	333	49
70	241	659	130,4
80	109	304	122,5
90	162	507	181,3
		5979	

Table 3

Exemple de graphique résultant de nos tables présentées ci-dessus pour le petit bassin d'emploi d'Aigle pour la variable « ISCO-1 »



Capture d'écran 8

A partir de nos tables et de nos graphiques, nous avons complété notre méthodologie en faisant différents calculs directement sur Excel. Ces calculs ont eu pour but d'obtenir les résultats nécessaires à nos analyses concernant les déséquilibres et les équilibres dans nos différents bassins d'emploi.

Calculs complémentaires sur la base des résultats de nos requêtes

(Sur l'exemple du petit bassin d'Aigle et de la variable « ISCO-1 »)

Calcul 1

1.1. La part d'emplois en pourcentage par rapport au nombre total d'emplois pour chaque indicateur de la variable « ISCO-1 ». Ceci a été calculé en divisant le nombre d'emplois par le nombre total d'emplois *100 :

Nom_isco1	Pourcentage emplois
Directeurs, cadres de direction, gérants	9,9
Prof. intellectuelle, scientifique	17,7
Prof. intermédiaires	16,4
Employés administratifs	9,2
Personnel services directs particuliers, commerçants, vendeurs	18
Agriculteurs, ouvriers qualifiés agriculture, sylviculture, pêche	4
Métiers qualifiés industrie, artisanat	11,7
Conducteurs installations, machines, ouvriers assemblage	5,9
Prof. élémentaires	7,1

Table 4

1.2. La part de travailleurs en pourcentage par rapport au nombre total de travailleurs pour chaque indicateur de la variable « ISCO-1 ». Ceci a été calculé en divisant le nombre de travailleurs par le nombre total de travailleurs *100 :

Nom_isco1	Pourcentage travailleurs
Directeurs, espace cadres de direction, gérants	9,3
Prof. intellectuelle, scientifique	18,9
Prof. intermédiaires	17,7
Employés administratifs	10,5
Personnel services directs particuliers, commerçants, vendeurs	18,7
Agriculteurs, ouvriers qualifiés agriculture, sylviculture, pêche	3,3
Métiers qualifiés industrie, artisanat	10,1
Conducteurs installations, machines, ouvriers assemblage	4,9

Prof. élémentaires	6,4
--------------------	-----

Table 5

- 1.3. La part en pourcentage d'emplois occupés par des travailleurs résidant dans le bassin d'emploi sur le nombre total d'emplois occupés par des travailleurs résidant dans le bassin d'emploi pour chaque indicateur de la variable « ISCO-1 ». Ceci a été calculé en divisant le nombre d'emplois occupés par des personnes résidant dans le petit bassin d'emploi par le nombre total d'emplois occupés par des personnes résidant dans le petit bassin d'emploi * 100.

Nom_isco1	Pourcentage_travailleurs_emplois
Directeurs, espace cadres de direction, gérants	10,3
Prof. intellectuelle, scientifique	16
Prof. intermédiaires	14,2
Employés administratifs	8,9
Personnel services directs particuliers, commerçants, vendeurs	20,4
Agriculteurs, ouvriers qualifiés agriculture, sylviculture, pêche	5,6
Métiers qualifiés industrie, artisanat	11
Conducteurs installations, machines, ouvriers assemblage	5,1
Prof. élémentaires	8,5

Table 6

Calcul 2

- 2.1. La part en pourcentage d'emplois occupés par des travailleurs résidant dans le bassin d'emploi sur le nombre de travailleurs pour chaque indicateur de la variable « ISCO-1 ». Ceci a été calculé en divisant le nombre d'emplois occupés par des personnes résidant dans le petit bassin d'emploi par le nombre de travailleurs résidant dans le petit bassin d'emploi *100.

Nom_isco1	Pourcentage_travailleurs_emplois par rapport au nombre de travailleurs
Directeurs, espace cadres de direction, gérants	57,1
Prof. intellectuelle, scientifique	43,6
Prof. intermédiaires	41,3
Employés administratifs	43,5
Personnel services directs particuliers, commerçants, vendeurs	56
Agriculteurs, ouvriers qualifiés agriculture, sylviculture, pêche	86
Métiers qualifiés industrie, artisanat	55,9
Conducteurs installations, machines, ouvriers assemblage	53

Prof. élémentaires	68,1
--------------------	------

Table 7

2.2. La part en pourcentage d'emplois occupés par des travailleurs résidant dans le bassin d'emploi sur le nombre d'emplois pour chaque indicateur de la variable « ISCO-1 ». Ceci a été calculé en divisant le nombre d'emplois occupés par des personnes résidant dans le petit bassin d'emploi par le nombre d'emploi dans le petit bassin d'emploi *100.

Directeurs, espace cadres de direction, gérants	Pourcentage_travailleurs_emplois par rapport au nombre d'emplois
Prof. intellectuelle, scientifique	58,9
Prof. intermédiaires	51,1
Employés administratifs	49
Personnel services directs particuliers, commerçants, vendeurs	55
Agriculteurs, ouvriers qualifiés agriculture, sylviculture, pêche	63,8
Métiers qualifiés industrie, artisanat	78,1
Conducteurs installations, machines, ouvriers assemblage	53,3
Prof. élémentaires	48,8

Table 8

Calcul 3

3.1. Le nombre de travailleurs « sortant ». Ceci a été calculé en soustrayant le nombre de travailleurs par le nombre d'emplois occupés par des travailleurs résidant dans le bassin d'emploi.

Nom_isco1	nombre_travailleurs_sortant
Directeurs, espace cadres de direction, gérants	464
Prof. intellectuelle, scientifique	1240
Prof. intermédiaires	1209
Employés administratifs	690
Personnel services directs particuliers, commerçants, vendeurs	958
Agriculteurs, ouvriers qualifiés agriculture, sylviculture, pêche	54
Métiers qualifiés industrie, artisanat	521
Conducteurs installations, machines, ouvriers assemblage	270
Prof. élémentaires	237

Table 9

3.2. La part en pourcentage du nombre de travailleurs « sortant » par rapport au nombre de travailleurs pour chaque indicateur de la variable « ISCO-1 ». Ceci a été calculé en soustrayant le nombre de travailleurs résidant dans le bassin d'emploi par le nombre d'emplois occupés

par des travailleurs résidant dans le bassin d'emploi et en divisant ce résultat par le nombre de travailleurs pour chacun des indicateurs * 100.

Directeurs, espace cadres de direction, gérants	pourcentage_travailleurs_sortant
Prof. intellectuelle, scientifique	43
Prof. intermédiaires	56,4
Employés administratifs	58,7
Personnel services directs particuliers, commerçants, vendeurs	56,5
Agriculteurs, ouvriers qualifiés agriculture, sylviculture, pêche	44
Métiers qualifiés industrie, artisanat	14
Conducteurs installations, machines, ouvriers assemblage	44,1
Prof. élémentaires	47

Table 10

Calcul 4

4.1. Le nombre de travailleurs « entrant ». Ceci a été calculé en soustrayant le nombre d'emplois par le nombre d'emplois occupés par des travailleurs résidant dans le bassin d'emploi.

Nom_isco1	nombre_travailleurs_entrant
Directeurs, espace cadres de direction, gérants	432
Prof. intellectuelle, scientifique	918
Prof. intermédiaires	887
Employés administratifs	438
Personnel services directs particuliers, commerçants, vendeurs	690
Agriculteurs, ouvriers qualifiés agriculture, sylviculture, pêche	93
Métiers qualifiés industrie, artisanat	577
Conducteurs installations, machines, ouvriers assemblage	320
Prof. élémentaires	245

Table 11

4.2. La part en pourcentage du nombre de travailleurs « entrant » par rapport au nombre de travailleurs pour chaque indicateur de la variable « ISCO-1 ». Ceci a été calculé en soustrayant le nombre d'emplois par le nombre d'emplois occupés par des travailleurs résidant dans le bassin d'emploi et en divisant ce résultat par le nombre de travailleurs pour chacun des indicateurs * 100.

Nom_isco1	pourcentage_travailleurs_entrant
Directeurs, espace cadres de direction, gérants	41,1

Prof. intellectuelle, scientifique	49
Prof. intermédiaires	51
Employés administratifs	45,2
Personnel services directs particuliers, commerçants, vendeurs	36,2
Agriculteurs, ouvriers qualifiés agriculture, sylviculture, pêche	22
Métiers qualifiés industrie, artisanat	46,7
Conducteurs installations, machines, ouvriers assemblage	51,2
Prof. élémentaires	32,6

Table 12

Calcul 5

5.1. Le nombre de travailleurs « forcés » de penduler pour leur emploi. Ceci a été effectué en soustrayant le nombre de travailleurs par le nombre d'emplois. Si les valeurs sont positives, ceci veut dire que les travailleurs « forcés » de penduler sont « sortant » étant donné que le nombre de travailleurs est supérieur au nombre d'emplois à disposition dans le bassin d'emploi. Au contraire, si les valeurs sont négatives, ceci signifie que les travailleurs « forcés » de penduler sont « entrant » étant donné que le nombre d'emplois est supérieur au nombre de travailleurs à disposition dans le bassin d'emploi.

Nom_isco1	travailleurs_forcés_entrant ou sortant
Directeurs, espace cadres de direction, gérants	32
Prof. intellectuelle, scientifique	322
Prof. intermédiaires	322
Employés administratifs	252
Personnel services directs particuliers, commerçants, vendeurs	268
Agriculteurs, ouvriers qualifiés agriculture, sylviculture, pêche	-39
Métiers qualifiés industrie, artisanat	-57
Conducteurs installations, machines, ouvriers assemblage	-50
Prof. élémentaires	-8

Table 13

5.2. Le pourcentage de chacun de ces travailleurs « entrant » ou « sortant » et « forcés » de penduler par rapport au nombre de travailleurs du bassin d'emploi. Ceci a été effectué en reprenant les valeurs du calcul 5.1 puis en divisant ces valeurs par le nombre de travailleurs du bassin d'emploi*100.

Nom_isco1	pourcentage_travailleurs_forcés_entrant ou sortant
Directeurs, espace cadres de direction, gérants	3

Prof. intellectuelle, scientifique	14,7
Prof. intermédiaires	15,6
Employés administratifs	20,6
Personnel services directs particuliers, commerçants, vendeurs	12,3
Agriculteurs, ouvriers qualifiés agriculture, sylviculture, pêche	-10,1
Métiers qualifiés industrie, artisanat	-4,8
Conducteurs installations, machines, ouvriers assemblage	-8,7
Prof. élémentaires	-1

Table 14

Calcul 6

6.1. Le nombre de travailleurs « entrant » ou « sortant » ayant « choisi » de penduler. S'il y a davantage de travailleurs que d'emplois, nous avons soustrait le nombre d'emplois par le nombre d'emplois occupés par des travailleurs du petit bassin d'emploi. Si le nombre d'emplois est supérieur au nombre de travailleurs, nous avons soustrait le nombre de travailleurs par le nombre d'emplois occupés par des travailleurs du petit bassin d'emploi.

Nom_isco1	travailleurs_choisis_entrant ou sortant
Directeurs, espace cadres de direction, gérants	432
Prof. intellectuelle, scientifique	918
Prof. intermédiaires	887
Employés administratifs	438
Personnel services directs particuliers, commerçants, vendeurs	690
Agriculteurs, ouvriers qualifiés agriculture, sylviculture, pêche	54
Métiers qualifiés industrie, artisanat	521
Conducteurs installations, machines, ouvriers assemblage	270
Prof. élémentaires	237

Table 15

6.2. Le pourcentage des travailleurs « sortant » ayant « choisi » de penduler par rapport au nombre de travailleurs. Ceci a été calculé en reprenant les valeurs du calcul 6.1 et en divisant ces valeurs par le nombre de travailleurs du bassin d'emploi*100.

Nom_isco1	pourcentage_travailleurs_choisis_sortant
Directeurs, espace cadres de direction, gérants	39,9
Prof. intellectuelle, scientifique	41,8
Prof. intermédiaires	43,1
Employés administratifs	35,8

Personnel services directs particuliers, commerçants, vendeurs	31,7
Agriculteurs, ouvriers qualifiés agriculture, sylviculture, pêche	14
Métiers qualifiés industrie, artisanat	44,1
Conducteurs installations, machines, ouvriers assemblage	47
Prof. élémentaires	31,9

Table 16

6.3 Le pourcentage des travailleurs « entrant » ayant « choisi » de penduler par rapport au nombre d'emplois. Ceci a été calculé en reprenant les valeurs du calcul 6.1 et en divisant ces valeurs par le nombre d'emplois du bassin d'emploi*100.

Nom_isco1	pourcentage_travailleurs_choisis_entrant
Directeurs, espace cadres de direction, gérants	41,1
Prof. intellectuelle, scientifique	48,9
Prof. intermédiaires	51
Employés administratifs	45,2
Personnel services directs particuliers, commerçants, vendeurs	36,2
Agriculteurs, ouvriers qualifiés agriculture, sylviculture, pêche	12,7
Métiers qualifiés industrie, artisanat	42,1
Conducteurs installations, machines, ouvriers assemblage	43,3
Prof. élémentaires	32

Table 17

Cartographies thématiques des déséquilibres entre les actifs et les emplois pour chacun des petits bassins d'emploi

Le progiciel Manifold permet également de faire des cartes thématiques. Afin de pouvoir représenter sous une forme cartographique les travailleurs « sortant », les travailleurs « entrant », « forcés » ou « choisis » pour chacun des bassins d'emploi étudiés, il nous fallait initialement créer une requête nous permettant d'obtenir la géométrie (variable « geom ») des bassins d'emploi. Pour ce faire, nous avons mobilisé la table « niveaux-géographiques » qui nous permet de lier une commune à son petit et grand bassin d'emploi et la table « GG25_2023_v1 Table » qui nous fournit les données sur la géométrie (« geom ») des communes. En faisant une jointure entre ces deux tables par le biais de la variable du N°OFS des communes, nous pouvions avoir l'ensemble des communes en Suisse avec leur géométrie et les bassins d'emploi auxquels elles appartiennent. Ensuite, il nous fallait trier les communes qui nous intéressaient, c'est-à-dire celles se situant dans le bassin d'emploi lausannois et rassembler leurs « geom » afin d'avoir la géométrie des bassins d'emploi lausannois.

```
SELECT GeomUnionAreas(Geom) → L'outil mobilisé pour unir les géométries des communes.
[GG25_2023_v1 Table].[F11] → F11 correspondant au numéro des petits bassins d'emploi.
[GG25_2023_v1 Table].[nom_PBA] → nom_PBA correspondant aux noms des petits bassins d'emploi.
INTO table_map_geom_PBA_union2
FROM [GG25_2023_v1 Table]
WHERE [GG25_2023_v1 Table].[F11] IN ('02021', '02022', '02023', '02024', '02030', '02050', '02040', '02060', '02010') → Sélectionner uniquement les petits bassins qui nous intéressent (c'est-à-dire les petits bassins d'emploi lausannois).
GROUP BY [GG25_2023_v1 Table].[F11], [GG25_2023_v1 Table].[nom_PBA], → Permettre de regrouper les petits bassins d'emploi avec leur géométrie « geom » et leur nom.
```

Ayant lié les petits bassins d'emploi avec leurs géométries, nous avons pu les insérer dans Manifold et les faire ressortir sous forme de cartographies avec leurs labels. Nous avons inséré à la table nouvellement créée la part en pourcentage des travailleurs « forcés » « entrant » ou « sortant » par rapport au total des travailleurs du petit bassin d'emploi (« entrant » si le nombre d'emplois total dans le petit bassin d'emploi est supérieur au nombre total de travailleurs, et « sortant » si le nombre de travailleurs est supérieur au nombre d'emplois dans le petit bassin d'emploi). Nous avons aussi ajouté la part des travailleurs « sortant » « choisis » et « entrant » « choisis » pour chacun des petits bassins d'emploi. En outre, nous avons ajouté la part en pourcentage des travailleurs sortant pour chacun des petits bassins d'emploi et la part des travailleurs entrant pour chacun des petits bassins d'emploi.

En rassemblant la géométrie des petits bassins d'emploi avec les données nouvellement ajoutées, nous avons pu produire 5 cartes thématiques.

Tableau croisé des destinations des travailleurs « sortant » pour chacun des petits bassins d'emploi

Nous avons également souhaité faire un tableau croisé nous permettant d'avoir des informations concernant la destination des travailleurs sortant pour chacun de petits bassins d'emploi. En effet, le but étant de savoir quel pourcentage de travailleur sortant résidant dans tel petit bassin d'emploi lausannois se déplace vers tel petit bassin d'emploi lausannois. Pour ce faire nous avons créé une requête comprenant deux jointures.

```
DROP TABLE temporaire;
SELECT [RS_Zpers].[isco1], [NG1].[F11] → F11 correspondant aux numéros des petits bassins d'emploi AS [PBA_work], [NG2].[F11] AS [PBA_res],
[RS_Zpers].[socioeconomicgroup], [RS_Zpers].[weight2020],
weight1620, timetowork,
[KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDENR_20], [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDENAME_20]
INTO temporaire
FROM [RS_Zpers]
INNER JOIN [niveaux_geo] AS NG1
ON [RS_Zpers].[startwork_mun] = [NG1].[F1] → Première jointure permettant d'insérer les données de la table « RS » au sein de la table « niveaux géographiques » par le biais de la variable « Startwork_mun » (correspondant au N°OFS de la commune du lieu de travail des travailleurs). Ceci permet de situer dans quel petit bassin d'emploi les individus travaillent.
INNER JOIN [niveaux_geo] AS NG2
ON [RS_Zpers].[res_mun] = [NG2].[F1] → Seconde jointure permettant d'insérer les données de la table « RS » au sein de la table « niveaux géographiques » par le biais de la variable
```

« res_mun » (correspondant au N°OFS de la commune de résidence des travailleurs). Ceci permet de situer le bassin d'emploi dans lequel les individus résident.

```
INNER JOIN [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table]
```

```
ON [RS_Zpers].[startwork_mun] = [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDE] → Troisième jointure permettant de mettre à jour le N°OFS du lieu de travail grâce à la table « KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table ».
```

```
WHERE [RS_Zpers].[socioeconomicgroup] IN (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80)
```

```
AND [RS_Zpers].[isco1] IS NOT NULL
```

```
AND [RS_Zpers].[age] BETWEEN 15 and 64
```

```
AND [NG1].[F11] IN ('02021', '02022', '02023', '02024', '02050', '02060', '02040', '02010', '02030') → Permet de sélectionner les petits bassins d'emplois qui nous intéressent concernant le lieu de travail des individus. Ces petits bassins d'emplois sont donc le lieu de destination des travailleurs.
```

```
AND [NG2].[F11] = '02060' → Permet de sélectionner le petit bassin d'emploi que l'on cherche à questionner pour savoir d'où partent les travailleurs. Le petit bassin d'emploi choisi (ici Aigle) est le lieu de départ des travailleurs.
```

```
ALTER TABLE temporaire (ADD INDEX seg_gde_x BTREEDUPNULL (socioeconomicgroup, gdenr_20));
```

```
SELECT [PBA_work] → Correspondant à la destination des travailleurs (le bassin d'emploi dans lequel ils travaillent), COUNT([weight1620]) AS nb_personne_count,
```

```
SUM(weight1620) AS nb_personne_sum, SUM ([weight1620] * (timetowork / 40)) AS
```

```
ETP_personne_heure
```

```
INTO Monthey_res_vers_startwork_tableau_croise_DEF22
```

```
FROM temporaire
```

```
GROUP BY [PBA_work]; → Regrouper pour chacun des petits bassin d'emploi le nombre de personne se déplaçant vers ceux-ci pour travailler.
```

Nous avons répété cette opération pour chacun des petits bassins d'emploi. Ensuite, en fonction du nombre total de travailleurs sortant pour chacun des bassins d'emploi, nous avons pu calculer le pourcentage de travailleurs se déplaçant dans tel bassin d'emploi.

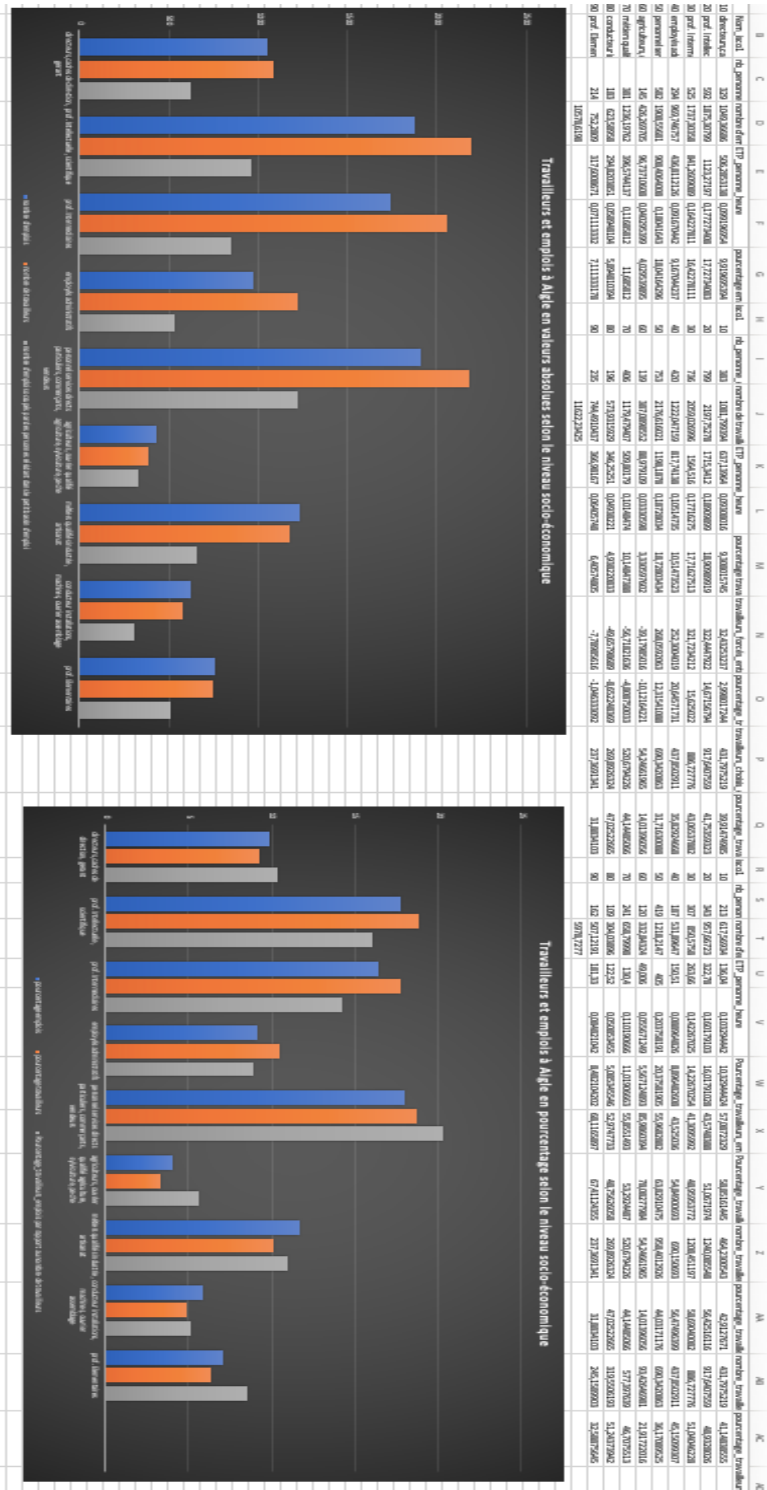
Les résultats qui ont en ont découlé

Nous avons les tables qui reprennent l'ensemble des calculs effectués plus haut²⁹ ainsi que deux graphiques en barre. Celui de gauche étant le nombre absolu de travailleurs (en orange), d'emplois (en bleu) et d'emplois occupés par des travailleurs du petit bassin d'emploi (en gris) pour chaque indicateur de la variable « ISCO-1 ». Celui de droite étant le pourcentage de travailleurs (en orange) par rapport au nombre total de travailleurs du bassin d'emploi, le pourcentage d'emplois (en bleu) par rapport au nombre total d'emploi du bassin d'emploi et le pourcentage d'emplois occupés par des travailleurs résidant dans le bassin d'emploi (en gris) par rapport au total d'emplois occupés par des travailleurs résidant dans le bassin pour chacun des indicateurs de la variable « ISCO_1 ».

²⁹ C.f. dans la partie calcul de la méthodologie.

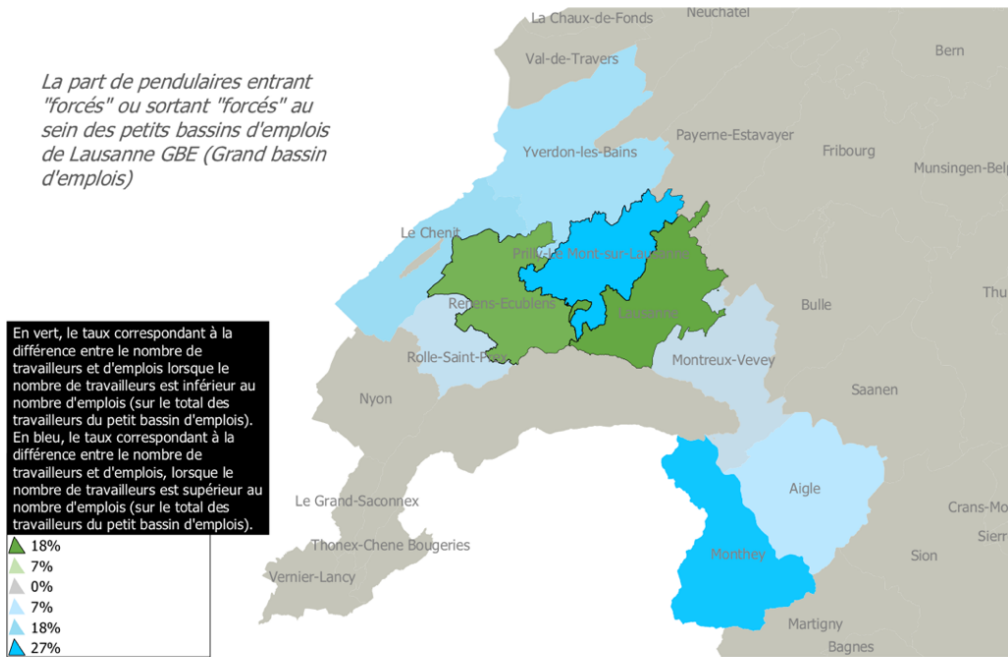
Les tables Excel et leurs graphiques

Nous avons reproduit ces graphiques et ces tables pour nos 10 bassins d'emplois et pour nos trois variables (ISCO-1, ISCOF2, Highestcompledu).

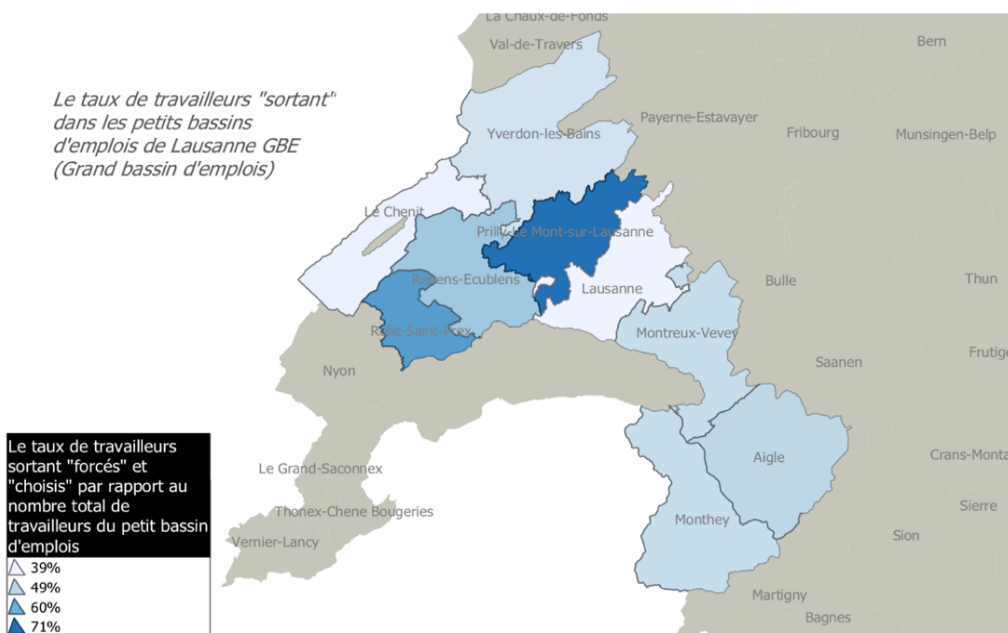


Capture d'écran 9

Les 5 cartes thématiques

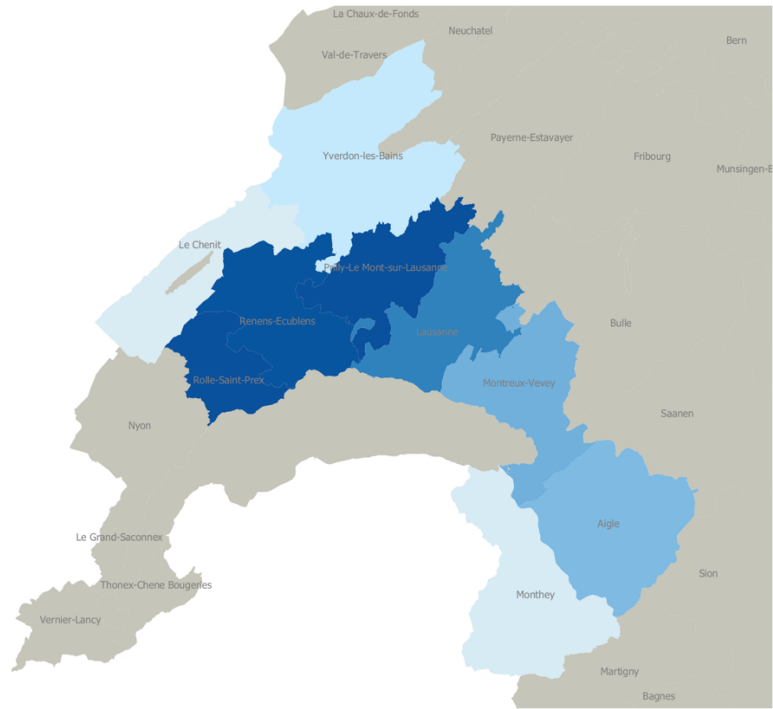
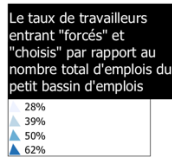


Capture d'écran 10

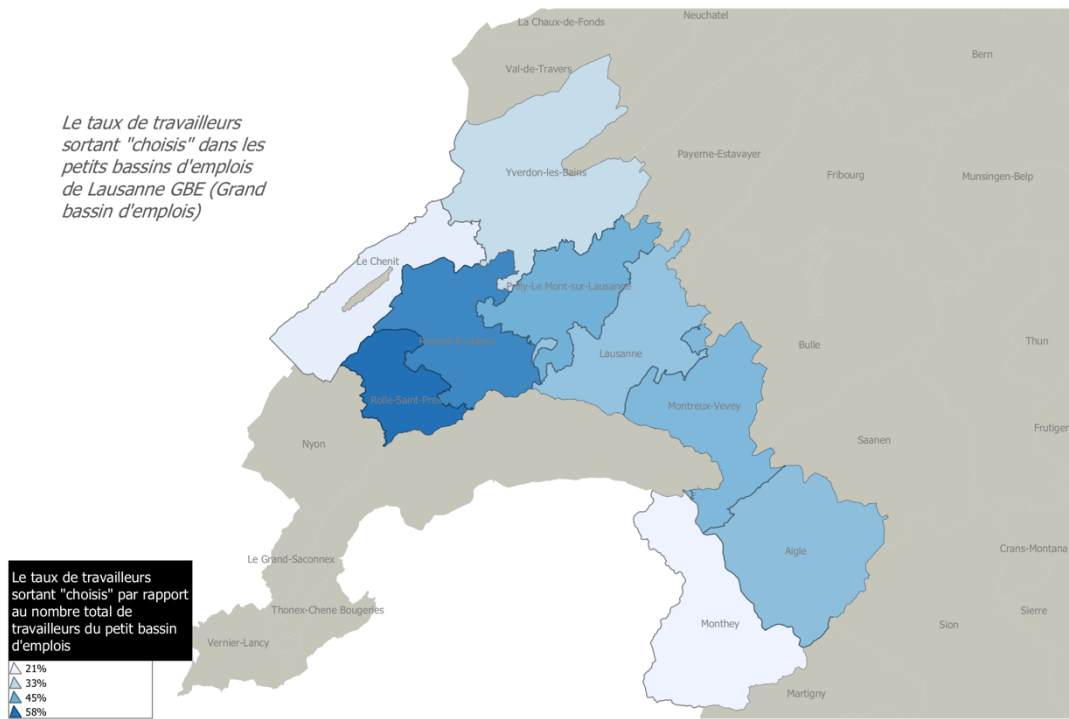


Capture d'écran 11

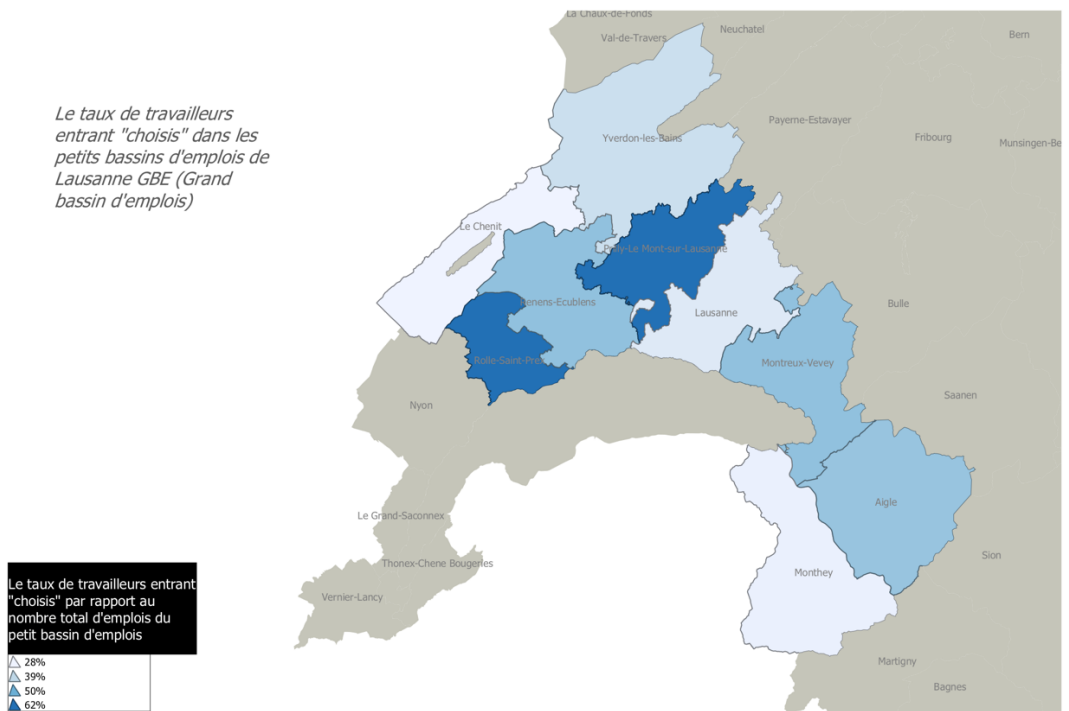
Le taux de travailleurs "entrants" dans les petits bassins d'emplois de Lausanne GBE (Grand bassin d'emplois)



Capture d'écran 12



Capture d'écran 13



Capture d'écran 14

Le tableau croisé des destinations des travailleurs « sortant »

L'axe des abscisses étant la destination des travailleurs et l'axe des ordonnées étant le bassin d'emploi de départ des travailleurs.³⁰

	Le Chenit	Rolle-Saint-Prex	Renens-Ecublens	Prilly-Le Mont-sur-Lausanne	Lausanne	Yverdon-Les-Bains	Monthey	Montreux-Vevey	Aigle
Le Chenit	59,6%	1,2%	9,5%	3,7%	9,1%	10,6%	0,5%	0,1%	0,01%
Rolle-Saint-Prex	0,6%	36,6%	15,5%	2,3%	13,3%	1,1%	0,1%	0,9%	0%
Renens-Ecublens	0,4%	4,8%	46,1%	6,7%	25,9 %	2,7%	0,1%	1,8%	0,1%
Prilly-Le Mont-sur-Lausanne	0,3%	1,7%	19,7%	28,3%	35,5%	4,7%	0,1%	2,2%	0,2%
Lausanne	0,1%	1,6%	13,1%	5,7%	61,2%	2%	0,2%	4,2%	0,3%
Yverdon-Les-Bains	1,2%	1%	10,2%	6,5%	12,4%	54,9%	0,1%	1%	0,1%
Monthey	0%	0,4%	2,5%	1%	6,3%	0,3%	52,1%	13,4%	10,5%
Montreux-Vevey	0,1%	0,8%	6,5%	2,4%	20,3%	0,8%	1,6%	52,6%	2,1%
Aigle	0,1%	0,3%	2,9%	1,4%	9,7%	0,4%	7,5%	17,6%	51,4%

Table 18 : Tableau croisé

³⁰ Ce tableau a été complété par un schéma fléché montrant les principales destinations des travailleurs. C.f. Annexe 4.

Analyse des résultats

Nous avons donc regroupé l'ensemble des graphiques pour chaque bassin d'emploi et pour chacune des trois variables, ainsi que les cartes et le tableau croisé. Ces différents éléments nous ont permis de cerner les déplacements pendulaires des travailleurs, leurs destinations et les déséquilibres qui existent entre les différentes régions. À l'aide de ces outils, nous avons initialement obtenus des résultats concernant les 9 petits bassins d'emploi et le grand bassin d'emploi lausannois. Ensuite, en créant des liens entre chacun des bassins d'emploi et leurs caractéristiques, nous avons réussi à cerner des différences et des ressemblances entre chacun d'entre eux. Nous avons ensuite fait ressortir 4 sous-groupes de petits bassins d'emploi, se distinguant selon les déséquilibres, les niveaux socio-économiques et la mobilité ou non des travailleurs.³¹

Le résumé de la façon dont les résultats ont été analysés³²:

Analyse unique pour chacun des bassins d'emploi en suivant le schéma suivant :³³

1. Analyse sur le nombre total (sans nos trois variables) des travailleurs « entrant », « sortant » et les parts des travailleurs « choisis » et « forcés » en comparant ces différents éléments entre eux. Nous observons ainsi les premiers déséquilibres d'un point de vue général pour chacun des bassins d'emploi étudiés.
2. Seconde analyse en reprenant l'analyse 1. et en intégrant nos 3 variables. Nous observons ainsi les déséquilibres en fonction de nos variables (travailleurs "choisis" et travailleurs "forcés").
3. Reprendre les étapes une et deux en mettant un ordre croissant selon les parts les plus représentées pour chacun des indicateurs. Exemple : Parmi les 4000 travailleurs sortant du petit bassin d'Aigle, 50% sont forcés et les niveaux socio-économiques avec les taux les plus hauts de travailleurs sortant « forcés » sont : 1. .. 2. ... 3. ..., etc.
4. Monter en généralité en faisant des liens avec les autres bassins selon les destinations des travailleurs, leur taux de déséquilibre au total et pour chacune des variables.

Un premier sous-groupe est celui de « Lausanne » et de « Renens, Ecublens » qui joue un rôle de centralité pour les bassins d'emploi alentour avec une surreprésentation de travailleurs « entrant » par rapport aux travailleurs « sortant » qui résulte d'une inadéquation en termes de nombre d'emplois qui est supérieur au nombre de travailleurs. Toutefois, soulignons que les travailleurs entrant et sortant « choisis » sont davantage représentatifs des déplacements pendulaires que les effets d'inadéquations. Enfin, de manière générale, les travailleurs « entrant » et « sortant » de ces deux bassins se caractérisent par une diversité de niveaux socio-économiques, de niveaux d'éducation et de domaines d'activités (avec une légère prédominance à Renens-Ecublens des niveaux socio-économiques moyens et élevés).

Un second sous-groupe est celui de Rolle, Saint-Prex, Renens, Ecublens, Prilly et Le Mont-sur-Lausanne. La pendularité de ces régions résulte d'un fort déséquilibre en termes de « choix » où nous observons un « échange » important de travailleurs entrant et sortant entre ces espaces (elles fournissent à la fois des travailleurs aux autres régions et sont elles-mêmes attractives). Elles jouent également un rôle de suburbanité pour Lausanne et Renens qui se matérialise notamment par une inadéquation entre le nombre de travailleurs qui est supérieur

³¹ C.f. le document produit pour Microgis.

³² C.f. Annexe 2 qui est un exemple d'une analyse sur le petit bassin d'emploi de Lausanne.

³³ Soulignons que ces étapes se font dans un processus itératif. Chaque étape présentée dans ce résumé doit reprendre l'analyse faite pour l'étape précédente.

au nombre d'emplois. L'essentiel des déplacements pendulaires s'effectuent pour les travailleurs avec un niveau socio-économique élevé et moyen et avec un niveau d'éducation plutôt haut.

Un troisième sous-groupe est celui de Montreux, Vevey, Aigle et Monthey. Il est essentiellement caractérisé par des déséquilibres en termes de « choix » avec des échanges entre les régions (comme pour le second sous-groupe). Toutefois, il se différencie du second sous-groupe par une part plus importante de travailleurs résidant et ayant un emploi dans leur région (qui ne pendulent pas entre les bassins d'emploi). De plus, excepté pour Monthey, les inadéquations liées à la surreprésentation de travailleurs par rapport aux emplois sont plus faibles que pour le second groupe.

Un dernier groupe est celui d'Yverdon-Les-Bains et Le Chenit. Il est caractérisé par une part importante de travailleurs résidant et travaillant dans leur région (en grande partie ce sont les travailleurs des métiers liés à l'industrie et à l'artisanat qui ne pendulent pas vers les autres bassins d'emploi). Ces régions ont également une surreprésentation de travailleurs par rapport aux emplois avec souvent un déplacement pendulaire au-delà des bassins d'emploi voisins (vers Lausanne ou Renens). Les principaux travailleurs qui pendulent sont ceux avec un niveau socio-économique élevé ou moyen et avec un niveau d'éducation plutôt haut.

Une conclusion sous forme de critique de la réalisation concrète

Discussion de la réalisation et des résultats

Les résultats et les analyses fournis à la fin de mon stage sont convaincants étant donné qu'ils permettent de répondre à nos questionnements initiaux. Toutefois, nous observons des limites à la réalisation de notre travail et il est important de les mentionner.

Tout d'abord, nous n'avions pas en notre possession, lors de l'analyse, les données des travailleurs frontaliers. Ainsi, ce manque se retrouve dans l'analyse sur la Vallée de Joux (notamment Le Chenit) où une part importante de travailleurs proviennent de France.

Ensuite, nous aurions souhaité complexifier nos analyses en incluant d'autres variables comme celles de l'âge, de la nationalité et du genre qui auraient également pu être intéressantes pour notre étude. Les principales raisons de ce manque sont dues au temps à disposition que nous avons pour effectuer notre travail et à la complexité du langage SQL qui ne donne pas toujours d'informations concernant les erreurs de codage. De même que le temps passé pour trouver les variables dans le RS (qui ne correspondent pas toujours aux listes que l'on nous avait fournies) et le tri des indicateurs choisis nous ont ralenti dans l'avancée de notre travail.

Nous aurions également souhaité pouvoir montrer dans notre étude l'évolution des niveaux socio-économiques, des domaines d'activités et des niveaux d'éducation dans les petits bassins d'emploi au cours du temps. Ces variables choisies n'existant malheureusement pas sous la même forme avant 2015, nous avons décidé de laisser tomber cet élément de notre analyse. De manière générale, ceci démontre également les limites que parfois nous rencontrons avec les méthodes quantitatives lorsque nous travaillons avec des données telles que celles proposées par le Relevé structurel.

Un autre problème sur lequel nous souhaitons revenir est que Manifold n'est pas un logiciel de cartographie. Il était donc difficile de produire des cartes de qualité (la symbiologie notamment) en mobilisant cet outil. Il nous aurait fallu encore une fois davantage de temps pour améliorer le rendu final de nos cartes en utilisant par exemple Arcgis Pro.

Un dernier élément sur lequel nous souhaitons revenir est l'organisation des données avec lesquelles nous avons travaillé (données du RS, nos cartes thématiques, nos graphiques etc.). Étant donné la quantité de celles-ci, il n'a au début pas toujours été facile de nous y retrouver. Heureusement, nous avons pu vite acquérir de nouvelles méthodes de rangement qui nous ont permis d'avancer plus rapidement.

Conclusion générale

De manière générale, la réalisation de notre travail et l'apprentissage des outils géomatiques utilisés par Microgis se sont très bien déroulés. Le rendu que nous avons proposé a permis d'y voir plus clair sur les déséquilibres entre les emplois et les actifs et ses effets sur la pendularité. Notre travail reste toutefois une première étape d'une étude plus approfondie que Microgis prévoit de réaliser. Il est en effet nécessaire d'élargir l'analyse en observant l'ensemble des petits bassins d'emploi de Suisse romande (et non pas uniquement Lausanne) et en ajoutant davantage de variables socio-professionnelles.

Quelques réflexions sur le déroulement du stage

Le stage s'est déroulé du 20 février au 30 avril, c'est-à-dire sur une durée de 2 mois et 10 jours à 80% (du lundi au jeudi). J'ai été très bien accueilli par une équipe motivée et bienveillante. Le travail que j'ai dû effectuer s'est fait de façon progressive avec, dès les premiers jours, un apprentissage du progiciel Manifold et des lectures concernant mon sujet. Abram s'est montré très disponible tout au long du stage et toujours prêt à répondre à mes questions. De plus, l'apprentissage des outils statistiques et cartographiques m'a permis d'utiliser des techniques informatiques particulières, mais également d'acquérir des "skills" liés à l'analyse ou à l'organisation de mes données.

Le premier mois a été principalement dédié à la méthodologie par le biais des requêtes, de la cartographie sur le logiciel Manifold et de la création de graphiques sur Excel. Le second mois a été consacré à l'analyse et à la présentation de mes réflexions.

De manière générale, j'ai appris à interpréter correctement les chiffres en jonglant avec l'analyse dans un processus itératif sans produire aveuglément des résultats uniquement quantitatifs.

Ensuite, le fait de travailler sur des données provenant du Relevé structurel suisse de l'OFS m'a permis de me plonger dans des analyses en lien avec la réalité du territoire. Ceci a été très enrichissant et m'a permis de sortir des exercices purement fictifs auxquels nous faisons souvent face durant nos études. De plus, les données du RS sont, pour certaines, inaccessibles pour beaucoup de personnes ; j'ai donc eu la chance de pouvoir les analyser. En outre, travailler sur le logiciel Manifold m'a permis de découvrir de nouvelles méthodes en termes de requêtes SQL et de création cartographiques. J'ai alors pu étendre mes connaissances acquises lors du certificat de géomatique et également faire des liens avec d'autres logiciels comme Arcgis par exemple.

Le fait que le stage se soit déroulé dans le canton de Vaud est également intéressant pour mon parcours en tant que géographe. J'ai pu en effet en apprendre davantage sur les régions vaudoises liées au sujet de mon travail. Mes collègues vivant dans la région, cela m'a été d'une grande aide pour mes analyses.

Durant mon stage, j'ai également pu découvrir la diversité des sujets d'étude d'un bureau comme Microgis. L'analyse spatiale permet en effet de travailler sur des phénomènes territoriaux extrêmement variés et j'ai pu connaître de nouvelles utilisations des outils de la

géomatique. Étant une personne curieuse, j'ai vite pris beaucoup de plaisir à suivre les différents thèmes abordés lors de ces deux mois.

Enfin, si la complexité des outils géomatiques, notamment du langage SQL, me semblait peu motivante au départ, j'ai vite pris beaucoup de plaisir à me surpasser et à progresser chaque jour pour arriver à mes résultats souhaités. Ce stage a été un réel défi et j'ai pu en apprendre tous les jours par moi-même tout en étant fier de moi.

Toutefois, la durée du stage (deux mois et demi) fut un peu courte pour aller au bout de mon travail. J'aurais souhaité apporter d'autres variables à mon analyse et aller davantage en profondeur dans mon rendu. De la même façon, le fait de jongler entre le stage (et les trajets depuis Genève), les cours et les rendus du certificat de géomatique est un rythme difficile à tenir sur la durée.

En conclusion, je retiens que ce fut une expérience enrichissante ; à la fois pour découvrir les métiers de la géographie et pour acquérir de nouvelles méthodes d'analyse. L'expérience de mes collègues et leur bienveillance m'ont permis de me sentir à l'aise dès le départ et d'entreprendre mon étude le plus sereinement possible.

Bibliographie

Articles

- Briquel, V. (1976). Dépendance et domination économiques inter-régionales. *Economie Et Statistique*, 80(1), 3-12. <https://doi.org/10.3406/estat.1976.2354>
- Crotti, R. (2020). Course à la compétitivité : la Suisse au cinquième rang. *La Vie économique*. <https://dievolkswirtschaft.ch/fr/2020/06/crotti-07-2020fr/>
- Didier, M., & Malinvaud, E. (1969). La concentration de l'industrie s'est-elle accentuée depuis le début du siècle ? *Economie Et Statistique*, 2(1), 3-10. <https://doi.org/10.3406/estat.1969.1789>
- Durieux, B. (1973). La décentralisation des emplois ne touche que l'industrie. *Economie Et Statistique*, 46(1), 57-61. <https://doi.org/10.3406/estat.1973.1357>
- Fansten, M. (1969). De la statistique agricole à l'analyse structurale. *Economie Et Statistique*, 2(1), 19-29. <https://doi.org/10.3406/estat.1969.1791>
- Le Fillâtre, C., & Pancarte, K. (2019). Un rayonnement économique de l'agglomération parisienne plus intense vers l'ouest ? *Insee Analyse Ile-de-France*, 98(1), 1-4. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4174858>
- Villeneuve, A. (1970). Les déplacements domicile-travail. *Economie Et Statistique*, 17(1), 3-16. <https://doi.org/10.3406/estat.1970.2000>

Rapports

- Office fédéral de la statistique OFS. (2019). *Bassins d'emploi 2018. Rapport explicatif*. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/bases-statistiques/niveaux-geographiques.assetdetail.8948839.html>
- Office fédéral de la statistique OFS. (2022). *Démographie des entreprises (UDEMO), Analyse sur les données 2013 à 2020*. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/catalogues-banques-donnees/publications.assetdetail.23705157.html>
- Office fédéral de la statistique OFS. (2021). *La pendularité en Suisse en 2019, Avec un éclairage sur la longueur des trajets pour se rendre au travail*. <https://www.swissstats.bfs.admin.ch/collection/ch.admin.bfs.swissstat.fr.issue21113521900/article/issue21113521900-01>

- Office fédéral de la statistique OFS. (s.d.). *Relevé structurel*.
<https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/population/enquetes/rs.html>
- Pointet, A. (2021). *Regard sur l'économie du Gros-de-Vaud et ses défis*.
<https://microgis.ch>

Thèse

- Klaus, J. (2019). *Les édifices de l'aménagement du territoire dans un système fédéral—L'évolution du rôle des cantons et des communes suisses entre limitations quantitatives et enjeux qualitatifs de l'urbanisation*. [Université de Lausanne].
https://serval.unil.ch/resource/serval:BIB_4078770716B1.P001/REF.pdf

Annexes

Annexe 1

Tri préalable avant les requêtes

- Variable « ISCO1 » : j'ai dû modifier l'indicateur "professions scientifiques et intellectuelles" en les regroupant sous un même indicateur "20" :

```
UPDATE [RS_Zpers]
SET [RS_zpers].[isco1] = 20
WHERE [RS_Zpers].[curroccupationisco] BETWEEN 2000 AND 2659
AND [RS_Zpers].[startwork_mun] > 0
```

J'ai dû faire attention aux travailleurs qui travaillent à domicile. Ceux-ci avaient initialement un indicateur "-8", soit un indicateur non identifiable pour "startwork_mun". J'ai donc dû faire une requête pour que les travailleurs à domicile aient une valeur de startwork_mun = res_mun :

```
UPDATE [RS_Zpers] SET [RS_Zpers].[startwork_mun] = [RS_Zpers].[res_mun]
WHERE [RS_Zpers].[startwork] = 1;
```

- J'ai également dû faire correspondre « ISCOF2 » avec « ISCO1 » pour éviter que des individus qui sont "null" dans « ISCO1 » ne se trouvent pas dans un domaine d'activité dans « ISCOF2 » :

```
UPDATE [RS_Zpers]
SET [RS_Zpers].[iscof2] = NULL
WHERE [RS_Zpers].[isco1] IS NULL;
```

- J'ai également dû faire des modifications pour la variable « EDUCATION ». Pour regrouper les indicateurs et avoir ainsi moins de catégories à analyser (moins de lignes) :

```
UPDATE [RS_Zpers]
SET [RS_Zpers].[highestcompledu] = 3
WHERE [RS_Zpers].[highestcompledu] IN (6);
```

```
UPDATE [RS_Zpers]
SET [RS_Zpers].[highestcompledu] = 4
WHERE [RS_Zpers].[highestcompledu] IN (5, 7, 8);
```

```
UPDATE [RS_Zpers]
SET [RS_Zpers].[highestcompledu] = 5
WHERE [RS_Zpers].[highestcompledu] IN (9, 10);
```

```
UPDATE [RS_Zpers]
SET [RS_Zpers].[highestcompledu] = 6
WHERE [RS_Zpers].[highestcompledu] IN (11, 12, 13);
```


Annexe 2

Toutes les requêtes pour le bassin d'emploi d'Aigle

- Pour les travailleurs d'Aigle (chacune des requêtes correspondant à une variable différente) :

```

DROP TABLE temp;
SELECT [RS_Zpers].[socioeconomicgroup], [RS_Zpers].[isco1],
[RS_Zpers].[weight2020],
weight1620, timetowork ,
[KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDENR_20], [KSKXY_UniqueID_2023_v1
Table].[GDENAME_20]
INTO temp
FROM [RS_Zpers]
INNER JOIN [niveaux_geo]
ON [RS_Zpers].[res_mun] = [niveaux_geo].[F1]
INNER JOIN [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table]
ON [RS_Zpers].[res_mun] = [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDE]
WHERE [socioeconomicgroup] IN (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80)
AND [RS_Zpers].[isco1] IS NOT NULL
AND [niveaux_geo].[F11] = '02060'
AND [RS_Zpers].[age] BETWEEN 15 and 64
AND [RS_Zpers].[startwork_mun] > 0

ALTER TABLE temp (ADD INDEX seg_gde_x BTREEDUPNULL
(socioeconomicgroup, gdenr_20));

SELECT [isco1], COUNT([weight1620]) AS nb_personne_count,
SUM(weight1620) AS nb_personne_sum, SUM ([weight1620] * (timetowork / 40)) AS
ETP_personne_heure
FROM temp
GROUP BY [isco1];

```

-- \$manifold\$

```

DROP TABLE temp;
SELECT [RS_Zpers].[socioeconomicgroup], [RS_Zpers].[isco1],
[RS_Zpers].[weight2020],
weight1620, timetowork ,
[KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDENR_20], [KSKXY_UniqueID_2023_v1
Table].[GDENAME_20]
INTO temp
FROM [RS_Zpers]
INNER JOIN [niveaux_geo]
ON [RS_Zpers].[res_mun] = [niveaux_geo].[F1]
INNER JOIN [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table]
ON [RS_Zpers].[res_mun] = [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDE]
WHERE [socioeconomicgroup] IN (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80)
AND [RS_Zpers].[isco1] IS NOT NULL
AND [niveaux_geo].[F11] = '02060'

```

```
AND [RS_Zpers].[age] BETWEEN 15 and 64
AND [RS_Zpers].[startwork_mun] > 0
```

```
ALTER TABLE temp (ADD INDEX seg_gde_x BTREEDUPNULL
(socioeconomicgroup, gdenr_20));
```

```
SELECT [socioeconomicgroup], COUNT([weight1620]) AS nb_personne_count,
SUM(weight1620) AS nb_personne_sum, SUM ([weight1620] * (timetowork / 40)) AS
ETP_personne_heure
FROM temp
GROUP BY [socioeconomicgroup];
```

```
DROP TABLE temp;
SELECT [RS_Zpers].[socioeconomicgroup], [RS_Zpers].[iscof2], [RS_Zpers].[isco1],
[RS_Zpers].[weight2020],
weight1620, timetowork ,
[KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDENR_20], [KSKXY_UniqueID_2023_v1
Table].[GDENAME_20]
INTO temp
FROM [RS_Zpers]
INNER JOIN [niveaux_geo]
ON [RS_Zpers].[res_mun] = [niveaux_geo].[F1]
INNER JOIN [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table]
ON [RS_Zpers].[res_mun] = [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDE]
WHERE [socioeconomicgroup] IN (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80)
AND [RS_Zpers].[isco1] IS NOT NULL
AND [niveaux_geo].[F11] = '02060'
AND [RS_Zpers].[age] BETWEEN 15 and 64
AND [RS_Zpers].[startwork_mun] > 0
AND [RS_Zpers].[iscof2] IS NOT NULL;
```

```
ALTER TABLE temp (ADD INDEX seg_gde_x BTREEDUPNULL
(socioeconomicgroup, gdenr_20));
```

```
SELECT [iscof2], COUNT([weight1620]) AS nb_personne_count,
SUM(weight1620) AS nb_personne_sum, SUM ([weight1620] * (timetowork / 40)) AS
ETP_personne_heure
FROM temp
GROUP BY [iscof2];
```

```
DROP TABLE temp;
SELECT [RS_Zpers].[socioeconomicgroup], [RS_Zpers].[highestcompledu],
[RS_Zpers].[isco1], [RS_Zpers].[weight2020],
weight1620, timetowork ,
[KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDENR_20], [KSKXY_UniqueID_2023_v1
Table].[GDENAME_20]
INTO temp
FROM [RS_Zpers]
INNER JOIN [niveaux_geo]
```

```

ON [RS_Zpers].[res_mun] = [niveaux_geo].[F1]
INNER JOIN [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table]
ON [RS_Zpers].[res_mun] = [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDE]
WHERE [socioeconomicgroup] IN (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80)
AND [RS_Zpers].[isco1] IS NOT NULL
AND [niveaux_geo].[F11] = '02060'
AND [RS_Zpers].[age] BETWEEN 15 and 64
AND [RS_Zpers].[startwork_mun] > 0

```

```

ALTER TABLE temp (ADD INDEX seg_gde_x BTREEDUPNULL
(socioeconomicgroup, gdenr_20));

```

```

SELECT [highestcompledu], COUNT([weight1620]) AS nb_personne_count,
SUM(weight1620) AS nb_personne_sum, SUM ([weight1620] * (timetowork / 40)) AS
ETP_personne_heure
FROM temp
GROUP BY [highestcompledu];

```

- Pour les emplois dans le bassin d'emploi d'Aigle (chacune des requêtes correspondant à une variable différente)

```

DROP TABLE temp;
SELECT [RS_Zpers].[socioeconomicgroup], [RS_Zpers].[isco1],
[RS_Zpers].[weight2020],
weight1620, timetowork ,
[KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDENR_20], [KSKXY_UniqueID_2023_v1
Table].[GDENAME_20]
INTO temp
FROM [RS_Zpers]
INNER JOIN [niveaux_geo]
ON [RS_Zpers].[startwork_mun] = [niveaux_geo].[F1]
INNER JOIN [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table]
ON [RS_Zpers].[startwork_mun] = [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDE]
WHERE [socioeconomicgroup] IN (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80)
AND [RS_Zpers].[isco1] IS NOT NULL
AND [niveaux_geo].[F11] = '02060'
AND [RS_Zpers].[age] BETWEEN 15 and 64 ;

```

```

ALTER TABLE temp (ADD INDEX seg_gde_x BTREEDUPNULL
(socioeconomicgroup, gdenr_20));

```

```

SELECT [isco1], COUNT([weight1620]) AS nb_personne_count,
SUM(weight1620) AS nb_personne_sum, SUM ([weight1620] * (timetowork / 40)) AS
ETP_personne_heure
FROM temp
GROUP BY [isco1];

```

```
-- $manifold$
```

```

DROP TABLE temp;
SELECT      [RS_Zpers].[socioeconomicgroup],      [RS_Zpers].[isco1],
[RS_Zpers].[weight2020],
weight1620, timetowork ,
[KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDENR_20],      [KSKXY_UniqueID_2023_v1
Table].[GDENAME_20]
INTO temp
FROM [RS_Zpers]
INNER JOIN [niveaux_geo]
ON [RS_Zpers].[startwork_mun] = [niveaux_geo].[F1]
INNER JOIN [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table]
ON [RS_Zpers].[startwork_mun] = [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDE]
WHERE [socioeconomicgroup] IN (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80)
AND [RS_Zpers].[isco1] IS NOT NULL
AND [niveaux_geo].[F11] = '02060'
AND [RS_Zpers].[age] BETWEEN 15 and 64 ;

```

```

ALTER TABLE temp (ADD INDEX seg_gde_x BTREEDUPNULL
(socioeconomicgroup, gdenr_20));

```

```

SELECT [socioeconomicgroup], COUNT([weight1620]) AS nb_personne_count,
SUM(weight1620) AS nb_personne_sum, SUM ([weight1620] * (timetowork / 40)) AS
ETP_personne_heure
FROM temp
GROUP BY [socioeconomicgroup];

```

-- \$manifold\$

```

DROP TABLE temp;
SELECT [RS_Zpers].[socioeconomicgroup], [RS_Zpers].[iscof2], [RS_Zpers].[isco1],
[RS_Zpers].[weight2020],
weight1620, timetowork ,
[KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDENR_20],      [KSKXY_UniqueID_2023_v1
Table].[GDENAME_20]
INTO temp
FROM [RS_Zpers]
INNER JOIN [niveaux_geo]
ON [RS_Zpers].[startwork_mun] = [niveaux_geo].[F1]
INNER JOIN [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table]
ON [RS_Zpers].[startwork_mun] = [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDE]
WHERE [socioeconomicgroup] IN (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80)
AND [RS_Zpers].[isco1] IS NOT NULL
AND [niveaux_geo].[F11] = '02060'
AND [RS_Zpers].[age] BETWEEN 15 and 64
AND [RS_Zpers].[iscof2] IS NOT NULL;

```

```

ALTER TABLE temp (ADD INDEX seg_gde_x BTREEDUPNULL
(socioeconomicgroup, gdenr_20));

```

```

SELECT [iscof2], COUNT([weight1620]) AS nb_personne_count,
SUM(weight1620) AS nb_personne_sum, SUM ([weight1620] * (timetowork / 40)) AS
ETP_personne_heure

```

```
FROM temp
GROUP BY [iscof2];
```

```
-----
```

```
-- $manifold$
```

```
DROP TABLE temp;
SELECT      [RS_Zpers].[socioeconomicgroup],      [RS_Zpers].[highestcompledu],
[RS_Zpers].[isco1], [RS_Zpers].[weight2020],
weight1620, timetowork ,
[KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDENR_20],      [KSKXY_UniqueID_2023_v1
Table].[GDENAME_20]
INTO temp
FROM [RS_Zpers]
INNER JOIN [niveaux_geo]
ON [RS_Zpers].[startwork_mun] = [niveaux_geo].[F1]
INNER JOIN [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table]
ON [RS_Zpers].[startwork_mun] = [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDE]
WHERE [socioeconomicgroup] IN (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80)
AND [RS_Zpers].[isco1] IS NOT NULL
AND [niveaux_geo].[F11] = '02060'
AND [RS_Zpers].[age] BETWEEN 15 and 64 ;
```

```
ALTER TABLE temp (ADD INDEX seg_gde_x BTREEDUPNULL
(socioeconomicgroup, gdenr_20));
```

```
SELECT [highestcompledu], COUNT([weight1620]) AS nb_personne_count,
SUM(weight1620) AS nb_personne_sum, SUM ([weight1620] * (timetowork / 40)) AS
ETP_personne_heure
FROM temp
GROUP BY [highestcompledu];
```

- Pour les travailleurs qui résident dans le bassin d'emploi d'Aigle (chacune des requêtes correspondant à une autre variable)

```
-- $manifold$
```

```
DROP TABLE temp;
SELECT      [RS_Zpers].[isco1],      [RS_Zpers].[socioeconomicgroup],
[RS_Zpers].[weight2020],
weight1620, timetowork ,
[KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDENR_20],      [KSKXY_UniqueID_2023_v1
Table].[GDENAME_20]
INTO temp
FROM [RS_Zpers]
INNER JOIN [niveaux_geo] AS NG1
ON [RS_Zpers].[startwork_mun] = [NG1].[F1]
INNER JOIN [niveaux_geo] AS NG2
ON [RS_Zpers].[res_mun] = [NG2].[F1]
INNER JOIN [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table]
ON [RS_Zpers].[startwork_mun] = [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDE]
WHERE [RS_Zpers].[socioeconomicgroup] IN (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80)
```

```

AND [RS_Zpers].[isco1] IS NOT NULL
AND [NG1].[F11] = '02060'
AND [NG1].[Régions linguistiques 2020] = '2'
AND [NG2].[F11] = '02060'
AND [NG2].[Régions linguistiques 2020] = '2'
AND [RS_Zpers].[age] BETWEEN 15 and 64

```

```

ALTER TABLE temp (ADD INDEX seg_gde_x BTREEDUPNULL
(socioeconomicgroup, gdenr_20));

```

```

SELECT [isco1], COUNT([weight1620]) AS nb_personne_count,
SUM(weight1620) AS nb_personne_sum, SUM ([weight1620] * (timetowork / 40)) AS
ETP_personne_heure
INTO Aigle_PBA_empl_tra_isco
FROM temp
GROUP BY [isco1];

```

```

-----
[KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDENR_20], [KSKXY_UniqueID_2023_v1
Table].[GDENAME_20]
INTO temp
FROM [RS_Zpers]
INNER JOIN [niveaux_geo] AS NG1
ON [RS_Zpers].[startwork_mun] = [NG1].[F1]
INNER JOIN [niveaux_geo] AS NG2
ON [RS_Zpers].[res_mun] = [NG2].[F1]
INNER JOIN [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table]
ON [RS_Zpers].[startwork_mun] = [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDE]
WHERE [RS_Zpers].[socioeconomicgroup] IN (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80)
AND [RS_Zpers].[isco1] IS NOT NULL
AND [NG1].[F11] = '02060'
AND [NG1].[Régions linguistiques 2020] = '2'
AND [NG2].[F11] = '02060'
AND [NG2].[Régions linguistiques 2020] = '2'
AND [RS_Zpers].[age] BETWEEN 15 and 64

```

```

ALTER TABLE temp (ADD INDEX seg_gde_x BTREEDUPNULL
(socioeconomicgroup, gdenr_20));

```

```

SELECT [socioeconomicgroup], COUNT([weight1620]) AS nb_personne_count,
SUM(weight1620) AS nb_personne_sum, SUM ([weight1620] * (timetowork / 40)) AS
ETP_personne_heure
INTO Aigle_PBA_empl_tra_socioeco
FROM temp
GROUP BY [socioeconomicgroup];

```

```

-----

```

```

-- $manifold$

```

```

DROP TABLE temp;
SELECT [RS_Zpers].[isco1], [RS_Zpers].[socioeconomicgroup], [RS_Zpers].[iscof2],
[RS_Zpers].[weight2020],
weight1620, timetowork ,
[KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDENR_20], [KSKXY_UniqueID_2023_v1
Table].[GDENAME_20]
INTO temp
FROM [RS_Zpers]
INNER JOIN [niveaux_geo] AS NG1
ON [RS_Zpers].[startwork_mun] = [NG1].[F1]
INNER JOIN [niveaux_geo] AS NG2
ON [RS_Zpers].[res_mun] = [NG2].[F1]
INNER JOIN [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table]
ON [RS_Zpers].[startwork_mun] = [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDE]
WHERE [RS_Zpers].[socioeconomicgroup] IN (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80)
AND [RS_Zpers].[isco1] IS NOT NULL
AND [NG1].[F11] = '02060'
AND [NG1].[Régions linguistiques 2020] = '2'
AND [NG2].[F11] = '02060'
AND [NG2].[Régions linguistiques 2020] = '2'
AND [RS_Zpers].[age] BETWEEN 15 and 64
AND [RS_Zpers].[iscof2] IS NOT NULL;

```

```

ALTER TABLE temp (ADD INDEX seg_gde_x BTREEDUPNULL
(socioeconomicgroup, gdenr_20));

```

```

SELECT COUNT([weight1620]) AS nb_personne_count,
SUM(weight1620) AS nb_personne_sum, SUM ([weight1620] * (timetowork / 40)) AS
ETP_personne_heure
INTO Aigle_PBA_empl_tra_tot
FROM temp

```

```

DROP TABLE temp;
SELECT [RS_Zpers].[isco1], [RS_Zpers].[highestcompledu],
[RS_Zpers].[socioeconomicgroup], [RS_Zpers].[weight2020],
weight1620, timetowork,
[KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDENR_20], [KSKXY_UniqueID_2023_v1
Table].[GDENAME_20]
INTO temp
FROM [RS_Zpers]
INNER JOIN [niveaux_geo] AS NG1
ON [RS_Zpers].[startwork_mun] = [NG1].[F1]
INNER JOIN [niveaux_geo] AS NG2
ON [RS_Zpers].[res_mun] = [NG2].[F1]
INNER JOIN [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table]
ON [RS_Zpers].[startwork_mun] = [KSKXY_UniqueID_2023_v1 Table].[GDE]
WHERE [RS_Zpers].[socioeconomicgroup] IN (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80)

```

```

AND [RS_Zpers].[isco1] IS NOT NULL
AND [NG1].[F11] = '02060'
AND [NG1].[régions linguistiques 2020] = '2'
AND [NG2].[F11] = '02060'
AND [NG2].[régions linguistiques 2020] = '2'
AND [RS_Zpers].[age] BETWEEN 15 and 64;

```

```

ALTER TABLE temp (ADD INDEX seg_gde_x BTREEDUPNULL
(socioeconomicgroup, gdenr_20));

```

```

SELECT [highestcompledu], COUNT([weight1620]) AS nb_personne_count,
SUM(weight1620) AS nb_personne_sum, SUM ([weight1620] * (timetowork / 40)) AS
ETP_personne_heure
INTO Aigle_PBA_empl_tra_highestcompledu
FROM temp
GROUP BY [highestcompledu];

```

Annexe 3

Exemple de démarches de notre analyse avec le petit bassin d'emploi de Lausanne pour les variables « ISCO1 » et « ISCOF2 »

Analyse 1

Nous avons 87'937 travailleurs à Lausanne pour 107'561 emplois. 53'783 travailleurs de Lausanne travaillent dans leur bassin d'emploi. Ceci représente 61.17% sur le total des travailleurs lausannois et 50% des emplois totaux à Lausanne. De plus, il y a 38.83%, soit 34'149 travailleurs qui sortent de Lausanne pour aller travailler. En outre, 50% des emplois sont occupés par des personnes extérieures, soit 53'775 personnes. Le flux des travailleurs à Lausanne est donc tourné vers l'intérieur.

Parmi ces 38.83% des travailleurs qui quittent Lausanne pour aller travailler, il n'y a pas de travailleurs forcés de quitter Lausanne étant donné qu'il y a davantage d'emplois que de travailleurs à Lausanne. Ces 38.83% des travailleurs quittent donc Lausanne « par choix ».

Parmi les 50% des emplois occupés par des personnes résidant hors de Lausanne, 18.25% des emplois, soit 19'626 emplois sont "forcés" de prendre des travailleurs à l'extérieur de Lausanne car il n'y a pas suffisamment de travailleurs (mobilité "forcée"). De plus, 31.75% des emplois prennent volontairement des travailleurs à l'extérieur de Lausanne alors qu'il y a suffisamment de travailleurs dans Lausanne (mobilité « choisie »).

Analyse 2

- ISCO1

Pour les emplois et les travailleurs du bassin d'emploi

Les principales fonctions des emplois et des travailleurs que l'on trouve à Lausanne (dans l'ordre du plus important au moins important en valeurs absolues) 1. Prof. intellectuelles, scientifiques 2. Prof. intermédiaires 3. Personnel services directs 4. Directeurs, cadres 5. Employés administratifs 6. Métiers qualifiés industrie, artisanat 7. Prof. élémentaires 8. Conducteur installations, machines, ouvriers assemblage 9.

Agriculteurs. On trouve logiquement (voir première analyse) une surreprésentation des emplois par rapport aux travailleurs dans la plupart des fonctions (excepté "agriculture", "métiers qualifiés industrie", "conducteurs d'installations, machines, ouvriers de l'assemblage").

- ISCOF2

Pour les emplois et les travailleurs du bassin d'emploi

Principaux domaines d'activité des emplois et des travailleurs que l'on trouve à Lausanne (dans l'ordre du plus important au moins important en valeurs absolues) : 1. Servants 2. Professionnels 3. Créatifs purs 4. Santé 5. Producteurs 6. Éducation 7. Agriculteurs.

On trouve logiquement (voir première analyse) une surreprésentation des emplois par rapport aux travailleurs dans la plupart des domaines d'activité (excepté pour les « Producteurs »).

Analyse 3

Pour les travailleurs « entrant »

- ISCO1

En valeur absolue, les principales fonctions concernées par une arrivée importante de travailleurs externes à Lausanne sont : 1. Les prof. intellectuelles et scientifiques (15'564 emplois, soit 14.47% de l'ensemble des emplois) 2. Les prof. intermédiaires (11'878 emplois, soit 11.04% de l'ensemble des emplois) 3. Les employés administratifs (7'501 emplois, soit 6.97% de l'ensemble des emplois) 4. Personnel services directs, commerçants, vendeurs (7'220 emplois, soit 6.71% de l'ensemble des emplois).

Toutefois, il faut différencier cette analyse avec celle qui traite du taux de travailleurs provenant de l'extérieur de Lausanne par type de fonction (et non pas sur le total des emplois). Dans ce cas, nous avons une prédominance des "employés administratifs (59%), suivi des prof. intermédiaires (55.74%) et des métiers qualifiés de l'industrie et de l'artisanat (52.68%) et directeurs (51%).

Nous trouvons une mobilité "forcée" de travailleurs entrant pour les fonctions suivantes (par ordre décroissant : 1. prof. intermédiaire (6'152 emplois, soit 28.87% de la fonction, soit 5.72% de l'ensemble des emplois), 2. employés administratifs (4'324 emplois, soit 34.35% de la fonction, soit 4.02% de l'ensemble des emplois), 3. prof. intellectuelles et scientifiques (3'690 travailleurs, soit 11.17% de la fonction, soit 3.39% sur l'ensemble des emplois).

Nous trouvons une "mobilité choisie" de travailleurs entrant pour les fonctions suivantes (par ordre décroissant : 1. prof. intellectuelle (11'874 emplois, soit 35% de la fonction, soit 11.04% de l'ensemble des emplois), 2. prof. intermédiaire (5'726 emplois, 26% de la fonction, soit 5.3% de l'ensemble des emplois), 3. directeurs (4'488 emplois, soit 35% de la fonction, soit 4.17% de l'ensemble des emplois).

Ces derniers taux sont liés au taux de travailleurs qui résident à Lausanne et qui y travaillent par type de fonction. Nous avons une prédominance des métiers de l'agriculture (75%) suivi des prof. élémentaires (60%), du personnel des services

directs (56%) et des prof. intellectuelles et scientifiques (54%) et dans les dernières positions, nous retrouvons les types de fonctions concernés par une arrivée importante de travailleurs externes à Lausanne PBA.

- ISCOF2

Les principaux domaines d'activités concernées par une arrivée importante de travailleurs externes à Lausanne sont : 1. Servants (23'410 emplois, soit 21.8% sur l'ensemble des emplois) 2. Professionnels (9'667, soit 9% sur l'ensemble des emplois) 3. Créatifs purs (6'788, soit 6.32% sur l'ensemble des emplois) 4. Santé (5'504, soit 5.13% sur l'ensemble des emplois) 5. Producteurs (4094, soit 3.81% sur l'ensemble des emplois) 6. Education (3'851, soit 3.59% sur l'ensemble des emplois) 7. Agriculteurs (370, soit 0.34% sur l'ensemble des emplois).

Toutefois, il faut différencier cette analyse avec celle qui traite du taux de travailleurs provenant de l'extérieur de Lausanne par type de domaine d'activité (et non pas sur le total des emplois). Dans ce cas, nous avons une prédominance des « Producteurs (53%), suivi des « Professionnels » (52%), des « Servants » (51%), de « Education » (49%), de la « Santé » (46%), des « Créatifs purs (46%), et enfin de « l'Agriculture » (29%).

Nous trouvons une mobilité «forcée» de travailleurs entrant pour les domaines d'activité suivants (par ordre décroissant) :

1. Servants (soit 26% du type de domaine, soit 11% sur l'ensemble des emplois)
2. Santé (soit 26% du type de domaine, soit 2.97% sur l'ensemble des emplois)
3. Professionnels (soit 18% du type de domaine, soit 3,18% sur l'ensemble des emplois)
4. Éducation (soit 17% du type de domaine, soit 1.24% sur l'ensemble des emplois)
5. Agriculture (8.2% soit du type de domaine, soit 0.1% sur l'ensemble des emplois)
6. Créatifs purs (soit 0.6% du type de domaine, soit 0.1% sur l'ensemble des emplois)

Nous trouvons une «mobilité choisie» de travailleurs entrant pour les domaines d'activité suivants (par ordre décroissant)

1. Producteurs (4'510 emplois, soit 58.33% du type de domaine, soit 4,2% sur l'ensemble des emplois)
2. Créatifs purs (6696 emplois, soit 45.78% du type de domaine, 6,24% sur l'ensemble des emplois)
3. Professionnels (6'250 emplois, soit 33.54% du type de domaine, soit 5,82% sur l'ensemble des emplois)

Ces derniers taux sont liés au taux de travailleurs qui résident à Lausanne et qui y travaillent par type de fonction. Par ordre décroissant, nous avons : 1. Agriculture (70.50%), 2. Créatif purs (53.59%), 3. Santé (53.55%), 4. Education (50.52%)

Pour les travailleurs « sortant »

- ISCO1

Les principales fonctions concernées par des « travailleurs sortant choisis » sont (dans l'ordre décroissant : 1. 1. prof. intellectuelle (11'874 travailleurs, soit 11.04% de l'ensemble des travailleurs), 2. prof. intermédiaire (5'726 travailleurs, soit 5.3% de l'ensemble des travailleurs), 3. directeurs (4'488 travailleurs, soit 4.17% de l'ensemble des travailleurs)

Nous trouvons des travailleurs “forcés” de quitter Lausanne pour les fonctions “métiers qualifiés industrie, artisanat” = 185 travailleurs, soit 0.21% de l’ensemble des travailleurs et “conducteurs machine, installation, assemblage” = 354 travailleurs, soit 0.4% de l’ensemble des travailleurs.

Les types de fonctions qui ont les parts les plus importantes de « travailleurs sortant » sont : 1. conducteurs (56%) 2. Métiers qualifiés indu. (55%) 3. Directeur (42.25%)

- ISCOF2

Les principaux domaines d’activités concernées par des « travailleurs sortant choisi » sont (dans l’ordre décroissant : 1. Servants (11'469 travailleurs, soit 13.08% de l’ensemble des travailleurs) 2. Créatifs purs (6'692 travailleurs, soit 7,63% de l’ensemble des travailleurs) 3. Professionnels (6'249 travailleurs, soit 7,12% de l’ensemble des travailleurs)

Nous trouvons des travailleurs “forcés” de quitter Lausanne pour le domaine d’activité suivant : Producteurs (416 travailleurs, soit 0.47% de l’ensemble des travailleurs).

Les types de domaines d’activités qui ont les parts les plus importantes de « travailleurs sortant » sont : 1. Servants (55%) 2. Créatifs purs (46%) 3. Professionnels (41%).

Analyse 4

Une analyse générale des liens entre les petits bassins d’emploi (géographie des emplois) :

Un premier sous-groupe est celui de la région de Lausanne et Renens, qui sont des centres urbains et qui se caractérisent par une inadéquation entre le nombre de travailleurs et d’emplois (nombre de travailleurs > nombre d’emplois). Ces deux bassins sont attractifs pour les travailleurs provenant de l’ensemble des bassins d’emploi alentours. En moyenne, ce sont les seuls avec une inadéquation en termes de nombre d’emplois qui est supérieur au nombre de travailleurs ; leur rôle de centralité attirant des travailleurs de tout type de niveaux socio-économiques, de domaines d’activités et de niveaux d’éducation. Les flux de travailleurs sont donc essentiellement tournés vers l’intérieur de ces deux bassins.

Nous retrouvons des similarités avec les trois autres sous-groupes en raison de la part importante des travailleurs résidant et travaillant dans le bassin d’emploi. Ces travailleurs étant en grande partie les travailleurs de l’industrie et de l’artisanat pour Renens-Ecublens (semblablement à Yverdon-Les-Bains et à Le Chenit) et des travailleurs avec des profils plus hétérogène à Lausanne.

Annexe 4

Autres résultats

Les principales destinations des travailleurs sortant des petits bassins d'emploi de Lausanne GBE (Grand bassin d'emplois)

