

Analyse Spatiale Multicritère de la ville de Saint-Etienne (Loire)

Groupe H : Sarah FORESTIER - Mihai GAINA - Paloma HUMBAIRE

SOMMAIRE

Introduction.....	3
Saint-Etienne.....	3
Géomatique et analyse spatiale multi-critère.....	3
Fixer l'objectif et définir le problème.....	4
Problématique.....	4
1. Contexte de notre zone d'étude.....	5
1.1. Quelques éléments d'identification.....	5
1.2. Historiques.....	6
Sa géographie : La Loire, le Furan et ses crues.....	6
1.3. Contexte socio-économique.....	8
1.4. Contexte territorial.....	8
Traitement de la ségrégation socio-spatiale sur un outil d'analyse : OASIS.....	9
2. Méthodologie : analyse spatiale multicritère.....	11
2.1. Déterminer les critères.....	11
2.1.1. Critère de la valeur foncière (contrainte).....	11
2.1.2. La proximité aux universités (facteur).....	13
2.1.3. La proximité aux gares (facteur).....	14
2.1.4. La proximité aux bars (facteur).....	16
2.1.5. La proximité au risque inondation (contrainte).....	17
2.2. Normaliser les scores des critères.....	18
2.2.1. Les critères d'accessibilité : universités, bars et gares.....	18
2.2.2. Critère de contrainte : risque inondation.....	19
2.2.3. Critère économique : valeur foncière.....	20
2.3. Déterminer le poids de chaque facteur : la méthode AHP.....	21
2.3.1. Pour le projet d'investissement :.....	21
2.3.2. Pour le projet de location étudiante.....	23
3. Résultats et discussions.....	24
3.1. Projet d'investissement.....	25
3.1.1. Résultat de la couche d'agrégation.....	25
3.1.2. Résultat croisé et zones à privilégier.....	26
3.2. Projet de location étudiante.....	28
3.2.1. Résultat de la couche d'agrégation.....	28
3.2.2. Résultat croisé et zones à privilégier.....	30
3.3. Quartier la Richelandière : quartier révélé des deux projets.....	32
Synthèse de la différenciation entre projet d'investissement et projet de location :.....	36
Conclusion.....	36
Ressources bibliographiques.....	37
Liste des cartes et des figures.....	39

Introduction

Saint-Etienne

Afin d'examiner les enjeux liés à l'analyse spatiale multicritère (ASM) et d'en appliquer les principes à un projet immobilier, nous avons choisi la ville de Saint-Étienne comme cas d'étude. Son analyse est particulièrement pertinente en tant que ville étudiante, compte tenu des défis socio-économiques tels que l'emploi, le chômage ou l'investissement, mais aussi des questions émergentes autour des notions d'habiter, des espaces de sociabilité et de solidarité, ou encore d'expérimentations et de redynamisation que la ville compose.

Ce territoire offre ainsi l'opportunité de se questionner sur des aspects sociaux et économiques essentiels, s'inscrivant également dans une dynamique culturelle, de revalorisation de l'emploi et de son ancrage territorial, notamment via le patrimoine local et le design international, faisant le lien avec son passé industriel.

L'étude de Saint-Étienne permet ainsi d'appréhender un contexte géographique, social et économique spécifique, qui oriente directement nos critères de choix et de contraintes. L'analyse de l'immobilier constitue donc un moyen de se projeter sur des enjeux plus élargis. Dans ce cadre, l'analyse de l'investissement immobilier à Saint-Étienne se porte comme une question centrale des dynamiques de la ville.

Géomatique et analyse spatiale multi-critère

La géomatique constitue aujourd'hui un champ en pleine expansion, permettant de traiter des ensembles de données de manière transversale. En effet, les outils de la géomatique et de l'analyse spatiale multi-critère précisent l'analyse territoriale, à partir de la collecte, du traitement à l'analyse de données géographiques, afin de mieux comprendre l'organisation et les dynamiques qui créent les territoires, mais qui agrègent aussi leurs données associées et le partage d'information liée à leurs administrations et collectivités.

Par là, les traitements géomatiques permettent d'approfondir les démarches d'analyse en intégrant des critères de décision collective (notamment, par les politiques publiques) mais aussi des représentations subjectives du territoire. Dans un contexte marqué par les enjeux de risques qui redéfinissent nos manières d'habiter, l'analyse spatiale multi-critère permet d'identifier les facteurs et contraintes à prendre en compte sur le long-court, révélant de nouvelles potentialités, ou revalorisant des lieux défavorisés ou encore négociés par les acteurs.

En intégrant à la fois des informations spatiales, environnementales, socio-économiques ou démographiques, elle permet de modéliser différentes visions des espaces, et donner à voir

des relations complexes qui sous-tendent des phénomènes émergents. Grâce à cela, elle permet d'appuyer la prise de décision dans des contextes variés de gestion du territoire. Appliquée à la recherche d'un investissement immobilier, elle permet de comprendre les flux et les évolutions d'une ville en s'appuyant sur des méthodes d'évaluation intégrant ces dimensions multiples, et notamment les questions de stratégie résidentielle.

Fixer l'objectif et définir le problème

Problématique

Notre problématique principale consiste à identifier et analyser les secteurs de la ville les plus aptes pour deux différents projets d'immobilier avec un budget de 250 000 euros :

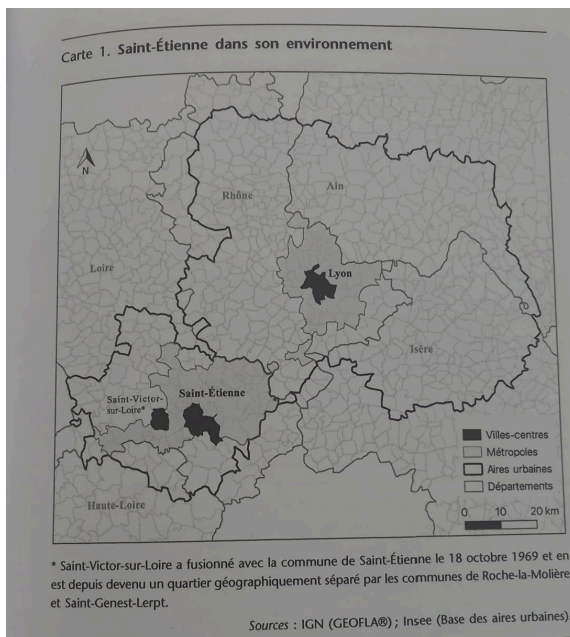
- Celui d'une location, impliquant le fait d'habiter.
- Celui de l'investissement, impliquant une forme de rentabilité.

Pour une analyse pertinente et multi-critère, il faut nous intéresser à quelques modes de vie de cette ville, afin de problématiser la spatialisation de notre investissement.

Problématique proposée : Comment identifier l'emplacement optimal dans la ville de Saint Etienne pour un investissement immobilier et pour un projet de location étudiante, en tenant compte de critères d'accessibilité, d'attractivité, de risques et de coût foncier ?

1. Contexte de notre zone d'étude

1.1. Quelques éléments d'identification



Carte n°1 : Cartographie de contexte issue de l'ouvrage "Sociologie de Saint-Etienne"(2020)

Localisation : située en région Auvergne-Rhône-Alpes, dans le département de la Loire (42).

Administration :

- **Métropole** : intercommunalité créée en 2001, regroupant 54 communes autour de Saint-Étienne pour une population d'environ 380 000 habitants
- **Population** : Une évolution de 38% de la population étudiante de 2008 à 2019.(Epures, 2022)

Immobilier:

- Selon les données gouvernementales (data.gouv.fr), le prix du m² se situe à 1238€, positionnant régulièrement la ville sur un classement très bas, notamment sur la strate des villes de plus de 100 000 habitants. Ce critère en fait une ville avec un potentiel d'investissement et un niveau d'attractivité intéressant avec des prix fortement accessibles.
- **Spécificité de la commune de Saint-Etienne** : rattachement à une commune non-frontalière, Saint-Victor-Sur-Loire, en 1968. **Contexte** : création du barrage de Grangent par EDF, en lien avec l'activité d'industrie lourde inhérente à la ville¹. **Déterminant** : ville « aux 7 collines » et de terrils, en altitude, enjeux de régulation faces aux nombreuses crues du Furan, affluent direct de la Loire,²traversant la ville, très pollué par les activités et le manque de réseaux d'évacuations. **Enjeux** : préservation et réhabilitation de la zone d'affluence, aide au développement urbain et technologique, régulation des crues et accès aux barrages que la ville n'avait plus.

1.2. Historiques

Saint-Etienne est la préfecture du département de la Loire. Historiquement, c'est la ville de Montbrison qui l'a été en tant que capitale du Forez. Saint-Etienne se développe donc tardivement, via la modernisation de son industrie et sa spécialisation forte : métallurgie/sidérurgie, armement, cycles, mines à charbon. L'histoire de Saint-Etienne a été bercée par des firmes importantes, comme Manufrance, pionnier de la vente par correspondance, ou Casino qui a démocratisé la pratique sportive de la ville via la création de l'A.S Saint-Etienne (ASSE). La perte de ces grandes firmes, liée à la désindustrialisation et la délocalisation des activités, a entraîné une perte de valeurs et d'ancrages importante pour le territoire, générant des taux de chômage bien au-delà des moyennes nationales, avec un pic croissant dans les années 1970. Avec différentes tentatives de reconversion conduites

⁴<https://www.forez-info.com/encyclopedie/histoire/67-petite-histoire-du-furan-et-des-rivieres-stephanoises.html>

² **Justine Ultsch**, "Les temporalités de l'interface ville-rivière à travers le cas de Saint-Étienne et du Furan", *Géocarrefour* [Online], Vol. 85/3 | 2010, Online since 15 March 2011, connection on 05 December 2025. URL: <http://journals.openedition.org/geocarrefour/8011>; DOI: <https://doi.org/10.4000/geocarrefour.8011>

par les politiques publiques, les taux de chômage se stabilisent sur les moyennes nationales, mais on peut observer avec par exemple la crise puis le rachat en 2024 de l'entreprise Casino, qui reste centrale pour la ville, que cet équilibre reste fragile, notamment par sa relations aux territoires ruraux, ou encore, par les scandales de corruption qui agitent la vie politique durablement installée.

“Depuis la fin des années 1970, les discontinuités politiques se sont doublées d'une faiblesse du pouvoir technique. Le timide renforcement des technostructures municipales et intercommunales ainsi que les difficultés financières ont pour effet de maintenir la ville dans une relation ambiguë avec l'État, notamment en ce qui concerne les questions liées au logement et à l'aménagement urbain.” (Sociologie de Saint-Etienne, 2020)

Sa géographie : La Loire, le Furan et ses crues

Dans le contexte d'une analyse spatiale multicritère, la relation aux affluents de la Loire est d'ores et déjà marquante dans notre étude. Cependant, si cela a eu des effets qui sont moins discernables aujourd'hui, la relation à l'eau, à ses enjeux et à ses inondations continuent de marquer la spatialité et l'habitat de la ville, comme le souligne les acteurs du Réseau Art et Histoire en Auvergne Rhône Alpes :

“La rivière Furan a progressivement été couverte de 1636 à 1987 et a disparu du paysage. Son parcours correspond, sur près de 5 km, à la traversée urbaine de Saint-Étienne. Les travaux d'enfouissement ont donné une nouvelle configuration au centre-ville.

Pourquoi avoir recouvert la rivière? Plusieurs raisons poussent à la couverture du Furan et de ses affluents à Saint-Étienne : permettre de passer d'une rive à une autre et plus généralement améliorer la communication entre l'est et l'ouest de la ville, axes majeurs jusqu'au 19e siècle. permettre un gain de surface et favoriser ainsi l'extension urbaine pour la réalisation des rues et des places. C'est le cas de la place de l'Hôtel de Ville, qui se retrouve sur l'ancien lit du Furan. résoudre les problèmes d'hygiène et de salubrité avec une ville saine et sèche où tout va à l'égout. En effet, les rejets industriels et domestiques sont emmenés par le Furan et stagnent lorsque les eaux sont basses. La solution de la couverture fait ainsi du Furan un égout pour Saint-Étienne. se protéger des inondations. Cependant si le danger est amoindri, il n'est pas réglé pour autant car lors de fortes pluies, les inondations se font par débordement des réseaux.³”

De par ces historiques, la géographie du Furan a façonné l'expansion industrielle et de recherche de Saint-Étienne, implantant ses usines et universités le long de ses berges, en continuité entre les espaces industriels et techniques. Le contexte de désindustrialisation

³ <https://vpah-auvergne-rhone-alpes.fr/couverture-du-furan-saint-etienne>

mais aussi les risques d'inondations persistants, ont mené à des reconversions de ces friches industrielles, en lieux de culture, de formation ou d'entrepreneuriat, ainsi que plus récemment en espaces écologiques ou artistiques. Par exemple :

- La découverte du Furet⁴
- Les travaux du Gouffre d'Enfer

-

Ces espaces sont donc en recomposition et peuvent faire office d'un critère supplémentaire.

“Dans un contexte de densification des acteurs de l'aménagement à Saint-Étienne, la considération du Furan se traduit également par son intégration au sein de la programmation urbaine prospective et réglementaire (ZPPAUP, PLU) et opérationnelle (ZAC, secteurs stratégiques, guide de conception des espaces publics à l'intention des aménageurs publics). Parallèlement, des acteurs culturels tels que les Archives municipales ou Ville d'art et d'histoire XIX-XX^e s., structurent une partie croissante de leurs activités autour de l'histoire de la rivière [...] Le premier objectif revendiqué semble être celui de créer des aménités urbaines, de répondre à une demande sociale d'amélioration du cadre de vie en ville, mais aussi de susciter une nouvelle centralité par la mise en scène de l'eau. Dans ce sens, la rivière fait figure d'élément du décor urbain. C'est le capital symbolique et imaginaire représenté par l'eau qui est convoqué au travers de ces aménagements, et pas forcément la rivière avec ses composantes géographiques et historiques spécifiques. Intégrer la rivière dans l'aménagement des espaces publics permet également de renouveler des pratiques professionnelles dans une perspective « durable » avec, par exemple, la gestion des eaux pluviales ou des îlots de chaleur urbains.”

1.3. Contexte socio-économique

Problématiques : Chômage, désinvestissement, corruption politique, désertion d'entreprise, fermeture de formations universitaire

Éléments d'explications : désindustrialisation, anciens secteurs d'industrie lourdes, enjeux de dépollution, délocalisation économique, segmentation du travail tertiaire/ tertiarisation

Opportunités : contexte associatif, culturel et artistique, industriel, ingénierie : le milieu étudiant se prête totalement à ceci et le fait vivre.

⇒ Contexte de transition, réhabilitation, nouvelles élections municipales

⇒ Politiques de requalifications de zones urbaines : friches, anciennes manufactures, ...

⁴ <https://www.saint-etienne.fr/actualites/la-riviere-furet-bientot-decouverte>

1.4. Contexte territorial

Désertion du centre-ville, perte d'investissements, périurbanisation commerciale

Concentration de la précarité au centre-ville, ségrégation socio-spatiale (cf : outil OASIS) sur les communes alentours, spécialisation résidentielle⁵

Perte d'investissements : immobilier et commerces du centre impactés par la baisse de fréquentation et la paupérisation du centre-ville

Logement : forte proportion de HLM, héritage de l'industrialisation et des besoins de logement ouvrier, périurbanisation

Mobilité: effet "drive-in", grande mobilité et migrations de travail :

En effet, un des éléments essentiels à prendre en compte pour notre analyse, est celui de la très forte dépendance de la ville à la métropole de Lyon : déplacements de population, emplois supérieurs, dépendance économique historique...

Ce contexte explique un choix important de notre analyse : la mobilité des étudiants et travailleurs, de manière quotidienne ou régulière, dans les métropoles voisines. De nombreuses universités ont ainsi dû se résoudre à des formations partagées entre les deux villes, notamment et par exemple, le parcours Master de géomatique.

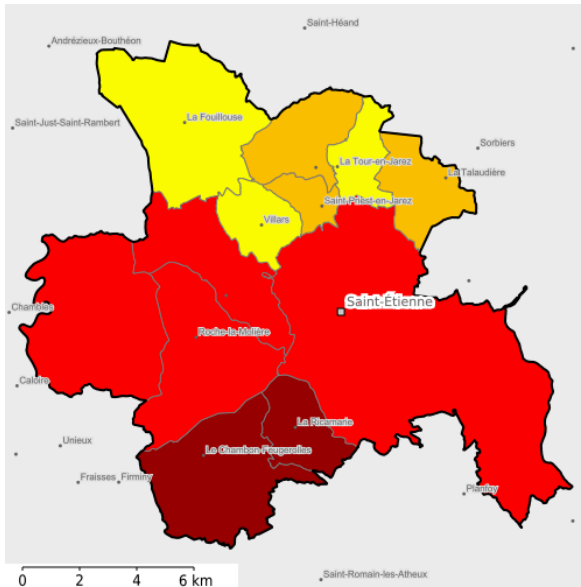
Traitement de la ségrégation socio-spatiale sur un outil d'analyse : OASIS

Une première visualisation cartographique sur cet outil, appréhendé dans nos anciennes formations, nous a paru pertinent pour énoncer un contexte sur le logement de la ville. Ainsi, nous avons observé le nombre et la proportion de la propriété et du logement social, afin d'observer où se positionne la ville de Saint-Etienne par rapport à quelques-une de ses principales communes frontalières urbaines, au nord et à l'ouest, le sud et l'est se situant davantage dans un cadre de vie rural, plus proche d'autres sujets d'études et en lien avec le territoire de Saint-Chamond/Rives de Giers, soit le Bassin du Giers, tandis que le nord et l'ouest suit davantage le cours de la Loire.

En termes de méthode, nous avons mobilisé les seuils naturels de Jenks, pour mobiliser pleinement l'outil d'analyse de la ségrégation spatiale qu'implique OASIS :

"Avec la classification par seuils naturels (Jenks), les classes sont déterminées par les regroupements naturels inhérents aux données. Les seuils de classe sont créés de manière à

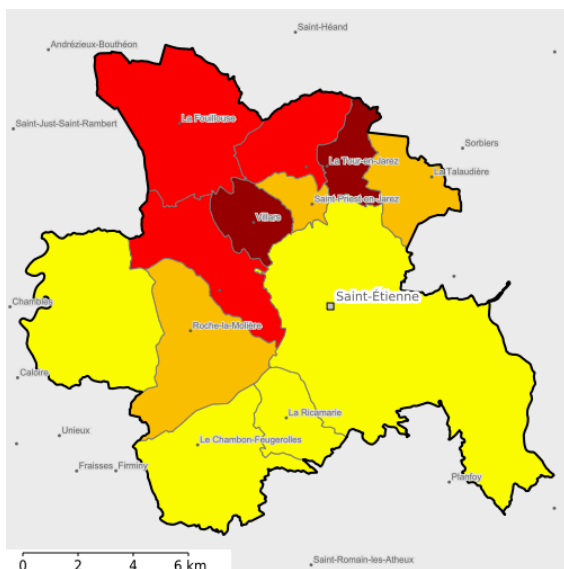
⁵ https://www.citego.org/bdf_fiche-document-40_fr.html



optimiser le regroupement des valeurs similaires et à maximiser les différences entre les classes. Les entités sont réparties en classes dont les limites sont définies aux endroits où se trouvent de grandes différences dans les valeurs de données.⁶

Nous avons utilisé la proportionnalité par rapport au nombre total, pour mettre l'accent sur les proportions relatives d'une zone, indépendamment de sa taille totale, et pouvoir effectuer des comparaisons entre territoires de tailles différentes.

Cette carte nous a montré la proportion de propriétaires sur l'année 2021. On observe que ce sont davantage les communes du Nord de Saint-Etienne qui disposent du plus de propriétés privées. Saint-Etienne se situe donc entre 40 et 55% de propriétés privées sur son ensemble.



Carte n°2 - Part des propriétaires sur l'année 2021. (outil OASIS)

Cette carte nous montre donc exactement à l'inverse, la part de logements sociaux sur cette partie du territoire. En opposition totale à la première, les territoires du nord en disposent une proportion entre 5 et 18% pour les plus élevées. Pour Saint-Etienne, on comptabilise une proportion allant de 18 à 36%.

⁶ <https://pro.arcgis.com/fr/pro-app/latest/help/mapping/layer-properties/data-classification-methods.htm>

Carte n°3 - Part de logements sociaux (outil OASIS)

Ces données correspondent bien à l'état des lieux du logement à Saint-Etienne :

“Saint-Étienne compte 100 759 logements, dont 11% sont des maisons et 87% des appartements. La ville présente une majorité de locataires, représentant 59% de la population, tandis que 39% sont propriétaires. Le marché immobilier a connu des fluctuations notables ces dernières années.”⁷

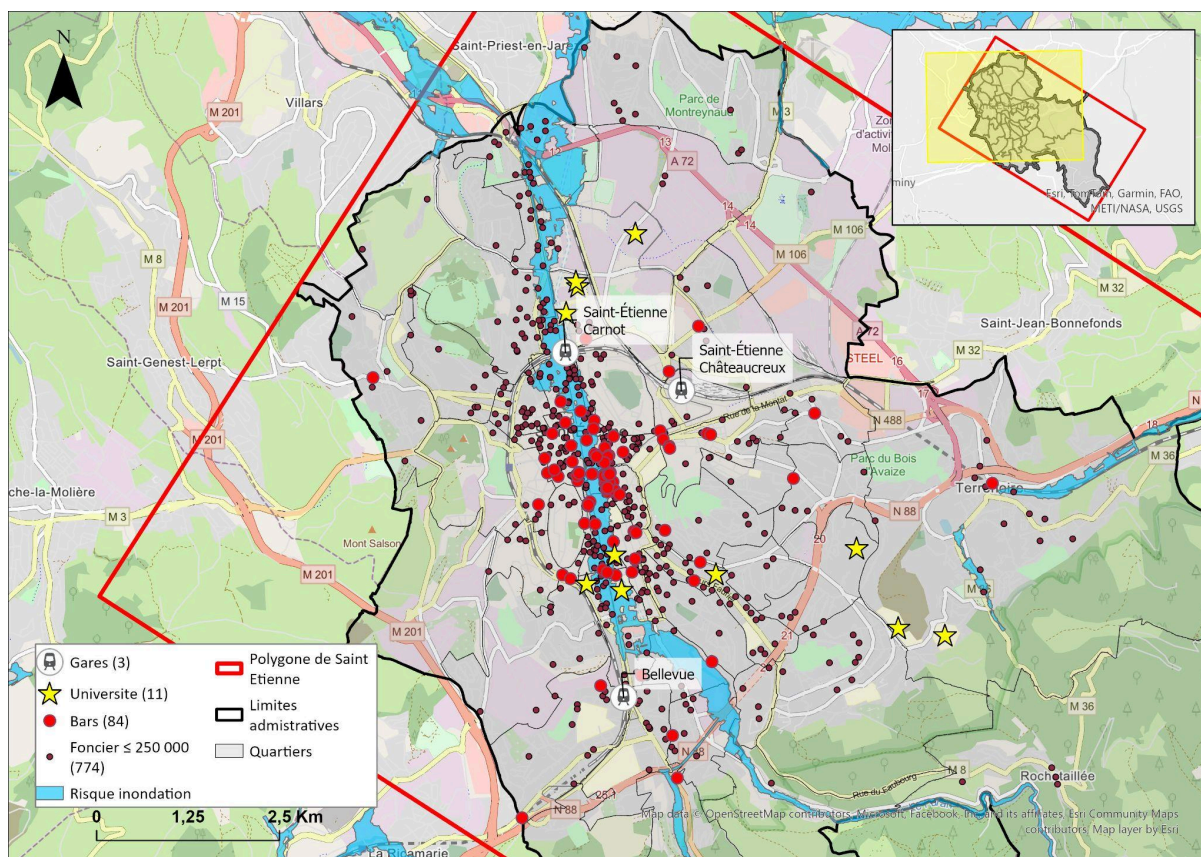
Cette méthodologie est complémentaire à notre analyse, nous aidant à situer les enjeux de l'achat immobilier et de ses espaces sur la commune, synthétisant un contexte socio-économique, historique et géographique. En effet, avoir des indications relatives à l'accès à la propriété, ou encore sur les espaces dédiés au logement, serait une analyse à approfondir sur les quartiers.

2. Méthodologie : analyse spatiale multicritère

2.1. Déterminer les critères

Pour la ville de Saint Etienne, et par rapport à nos premiers éléments d'analyse, nous avons choisi 5 critères : les universités, les gares, les bars, le risque inondation et la valeur foncière.

⁷ <https://www.cabinethumbert.fr/prix-immobilier-st-etienne-42000.php>



Carte n°4 - Carte de localisation des critères choisis pour l'analyse spatiale multicritère pour la ville de Saint-Etienne

On constate d'après la carte de localisation que les critères de notre modèle sont denses dans le centre ville et le long du zonage risque inondation. Ce constat spatial est concordant à l'histoire de la ville de Saint-Etienne (cf partie 1.2).

Les données concernant les **limites administratives** des communes sont issues du jeu de données Admin Express fourni par le géoservices de l'Institut Géographique Nationale (IGN)⁸.

2.1.1. Critère de la valeur foncière (contrainte)

Source : Le critère de la valeur foncière est issue de la Demande de Valeurs Foncières disponible sur le site data.gouv.fr et produite par le Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie⁹.

Choix de la donnée : La donnée Demande de Valeurs Foncières (DVF) permet de connaître les transactions immobilières des cinq dernières années. d'étudier la variation spatiale du **prix au mètre carré** sur la commune de Saint-Étienne parce qu'on pense que c'est un critère

⁸ <https://geoservices.ign.fr/adminexpress>

⁹ <https://www.data.gouv.fr/datasets/demandes-de-valeurs-foncieres>

fondamental car le budget alloué par notre client représente un facteur significatif dans le cadre de son projet immobilier. Dans le cadre de notre modèle c'est une contrainte, car nous ne voulons pas d'un prix supérieur à 250 000 euros.

Traitement :

- Filtration des données

Pour notre analyse spatiale multicritère, nous avons dû effectuer un tri dans les données de prix immobiliers. Nous voulions observer une image réaliste du marché à Saint-Étienne, qui répond aux problématiques de notre projet.

Pour garder une cohérence sur les facteurs qui nous intéressait, on a appliqué plusieurs filtres dans notre Definition Query :

D'abord, on a filtré sur **nom_commune = "Saint-Étienne"** pour se concentrer uniquement sur notre ville d'étude et ne pas se retrouver avec des données d'autres communes de la Loire.

Ensuite, on a gardé que les **type_local = "Maison" OR type_local = "Appartement"** parce que les terrains ou les locaux commerciaux, ça ne correspondait ni à nos scénarios d'investissement ni de location étudiante.

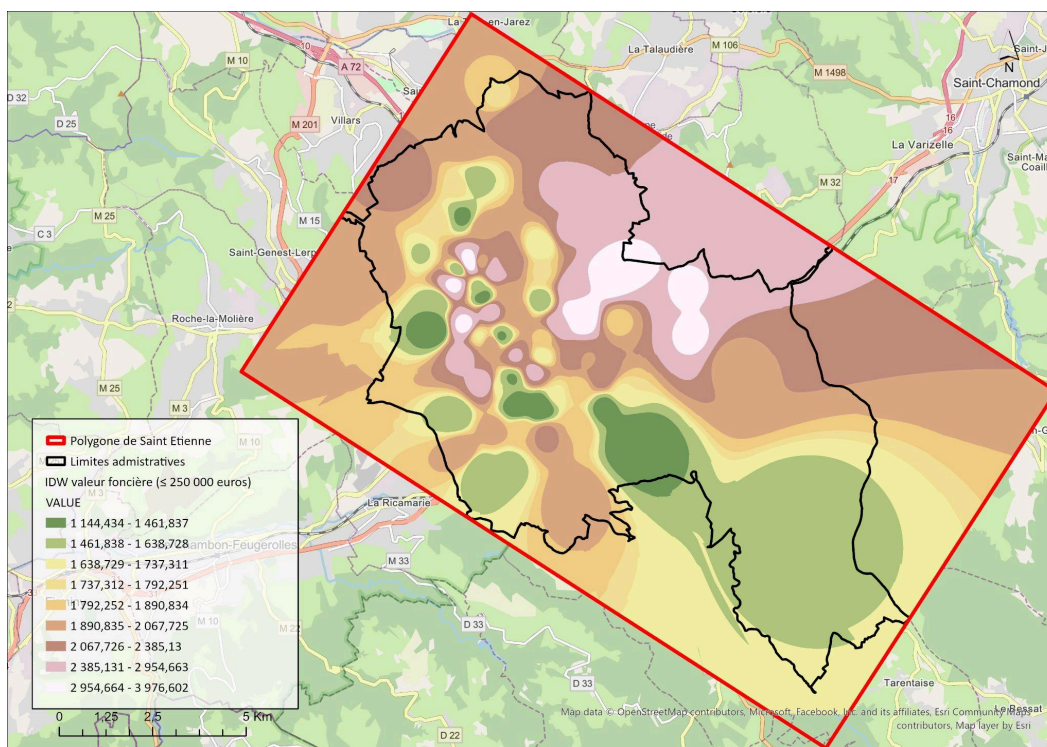
On a aussi filtré sur **nature_mutation = "Vente"** pour exclure les donations ou échanges qui ne reflètent pas vraiment les prix du marché.

Sur le plus essentiel, on a mis un filtre **valeur_fonciere <= 250000** pour respecter notre contrainte de budget et cibler des biens accessibles.

Pour éviter les données bizarres, on a ajouté **prix_m2 > 400 AND prix_m2 < 7000**. Ça nous a permis d'éliminer les prix anormalement bas (par exemple, les erreurs de saisie) et les prix complètement irréalistes pour Saint-Étienne (au-dessus de 7000€/m², ce n'est pas vraiment représentatif du marché local).

- Interpolation spatiale

Les données de prix au mètre carré, initialement ponctuelles, ont été jointes spatialement, à partir de l'outil *Jointure spatiale* sur ArcGIS PRO, aux IRIS de la ville de Saint-Etienne afin d'obtenir une information agrégée à l'échelle infra-communale. Les IRIS ont ensuite été transformés en points, leurs centroïdes, à l'aide de l'outil *Feature to Point*. A partir de ces points, une interpolation spatiale de type IDW (Inverse Distance Weighting) a été réalisée, en utilisant la prix au m2 comme variable Z, et une étendue spatiale limitée au polygone de Saint Etienne, afin de produire une surface continue représentant la distribution spatiale des valeurs foncières.



Carte n°5 - Distribution spatiale du prix au m² (≤ 250 000 euros) sur la ville de Saint-Etienne

La carte (n°5) du résultat de l'IDW représente la distribution spatiale du prix au m² (≤ 250 000 euros) dans le polygone de Saint Etienne, avec un minimum à 1 144,434 euros le m² et un maximum à 3 976,602 euros le m². Les valeurs les plus faibles sont représentées en verts foncés avec une gradation vers le rouge puis en blanc pour la valeur la plus élevée.

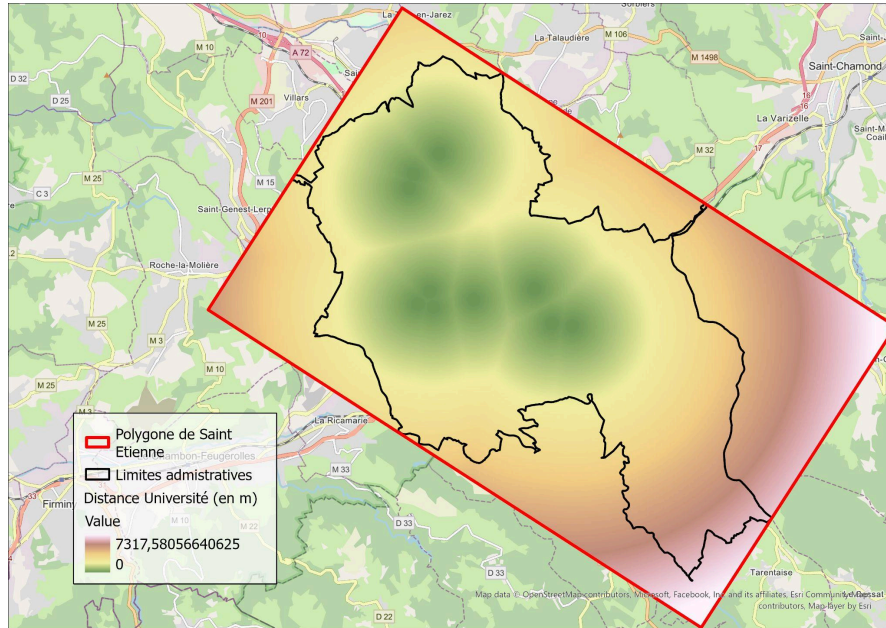
2.1.2. La proximité aux universités (facteur)

Source : La donnée des universités provient d'Open Street maps, extraite via l'outil [Overpass Turbo](#) à l'aide d'un filtre personnalisé. La filtration sur la ville de Saint Etienne et avec le tag amenity=university.

Choix de la donnée : La proximité des universités constitue un critère déterminant dans notre modèle, car elle conditionne directement la demande étudiante, les logements situés près des établissements sont privilégiés pour des raisons de praticité et de temps de trajet (SmartGarant). La ville de saint Etienne dispose d'un réseau universitaire important avec 11 universités (carte n°4) dans plusieurs domaines. Selon les valeurs attributaires de la donnée : l'université Jean Monnet disposant de 5 campus proposant plusieurs formations , une école d'art et de design, une Ecole Nationale d'Ingénieurs, une Ecole Nationale Supérieur des Mines ou encore des départements issus de l'Université de Lyon 1.

Traitements :

Les données ponctuelles ont été converties au format raster à partir de l'outil *Point to raster*. L'emprise raster a été définie à partir du rectangle englobant l'ensemble du territoire de Saint-Etienne au format raster avec une résolution spatiale de 10m. Les distance euclidiennes ont ensuite été calculées à l'aide de l'outil *Distance Accumulation*, permettant de mesurer, pour chaque cellule raster, la distance au point le plus proche. Ce traitement permet de représenter la distance aux universités et constitue une donnée essentielle pour la suite de l'analyse spatiale multicritère.



Carte n°6 - Carte de la distance euclidienne aux universités dans le polygone de Saint-Etienne

La carte du résultat de la distance euclidienne aux universités représente la distance en mètres de chaque université jusqu'aux limites du polygone de Saint-Etienne. La distance minimale, 0 mètre, en vert foncé représente l'emplacement de l'université. Et la gradation de couleur jusqu'au rouge et blanc, pour la valeur maximal, la distance à ce point de façon continue.

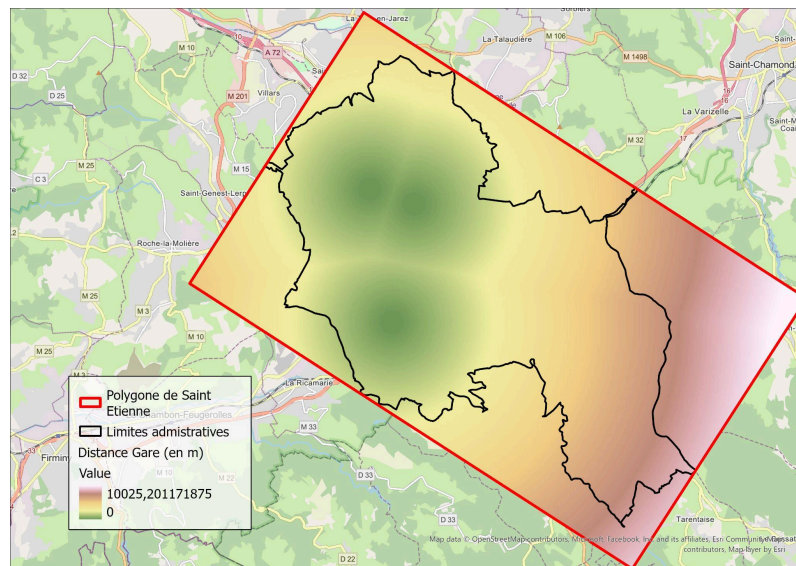
2.1.3. La proximité aux gares (facteur)

Source : La donnée des gares provient d'Open Street maps, extraite via l'outil [Overpass Turbo](#) à l'aide d'un filtre personnalisé. La filtration sur la ville de Saint Etienne et avec le tag railway=station.

Choix de la donnée : L'accessibilité aux gares représente un critère attractif, un facteur, puisqu'elle facilite les déplacements interurbains des étudiants comme des actifs et contribue à augmenter la valeur des secteurs concernés. D'autant plus que la ville de Saint Etienne dispose d'un réseau ferroviaire important, autour de trois gares : Saint Etienne Chateaux, Bellevue et Carnot (carte n°4), qui assurent une connexion avec l'ensemble de l'agglomération et à des pôles régionaux. Notamment, une liaison directe avec Lyon, doté

d'un pôle universitaire, économique et culturel. Pour les étudiants, la présence de gares proches de leur logement facilite les déplacements interuniversitaires, notamment pour ceux inscrits dans des formations partagées entre Saint-Etienne et Lyon ou encore pour rentrer dans leur ville natale. Pour l'investissement, la proximité à une gare renforce la valeur des biens notamment pour la facilité d'accès à d'autres pôles régionaux pour les actifs.

Traitements : Les données ponctuelles ont été converties au format raster à partir de l'outil Point to raster. L'emprise raster a été définie à partir du rectangle englobant l'ensemble du territoire de Saint-Etienne au format raster avec une résolution spatiale de 10m. Les distance euclidiennes ont ensuite été calculées à l'aide de l'outil Distance Accumulation, permettant de mesurer, pour chaque cellule raster, la distance au point le plus proche. Ce traitement permet de montrer l'effet de la proximité et constitue une donnée essentielle pour la suite de l'analyse spatiale multicritère.



Carte n°7 - Carte de la distance euclidienne aux gares dans le polygone de Saint-Etienne

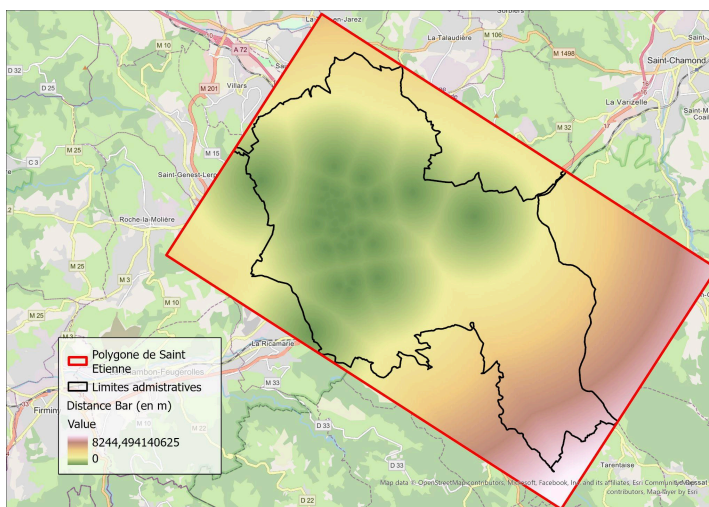
La carte du résultat de la distance euclidienne aux gares représente la distance en mètres de chaque gare jusqu'aux limites du polygone de Saint-Etienne. La distance minimale, 0 mètre, en vert foncé représente l'emplacement de la gare. Et la gradation de couleur jusqu'au rouge et blanc pour la valeur maximal, la distance à ce point de façon continue.

2.1.4. La proximité aux bars (facteur)

Source : La donnée des bars provient d'Open Street maps, extraite via l'outil [Overpass Turbo](#) à l'aide d'un filtre personnalisé. La filtration sur la ville de Saint Etienne et avec le tag amenity=bar.

Choix de la donnée : La présence des bars est un indicateur du dynamisme social et de l'animation du quartier. Deux éléments particulièrement recherchés par la population étudiante et qui participent à renforcer l'attractivité résidentielle. A Saint Etienne la vie nocturne est localisée dans quelques secteurs bien identifiés (carte n°4), ce qui accentue les contrastes entre quartiers animés et zones plus calmes.

Traitements : Les données ponctuelles ont été converties au format raster à partir de l'outil *Point to raster*. L'emprise raster a été définie à partir du rectangle englobant l'ensemble du territoire de Saint-Etienne au format raster avec une résolution spatiale de 10m. Les distances euclidiennes ont ensuite été calculées à l'aide de l'outil *Distance Accumulation*, permettant de mesurer, pour chaque cellule raster, la distance au point le plus proche. Ce traitement permet de montrer l'effet de la proximité et constitue une donnée essentielle pour la suite de l'analyse spatiale multicritère.



Carte n°8 - Carte de la distance euclidienne aux bars dans le polygone de Saint-Etienne

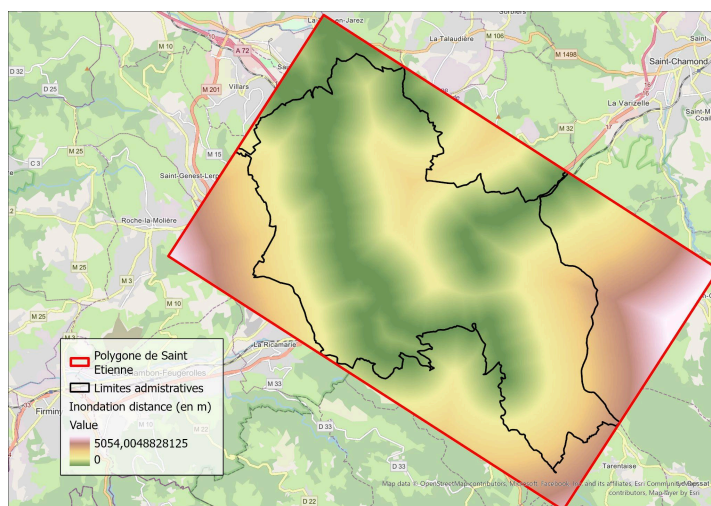
La carte du résultat de la distance euclidienne aux bars représente la distance en mètres de chaque bar jusqu'aux limites du polygone de Saint-Etienne. La distance minimale, 0 mètre, en vert foncé représente l'emplacement du bar. Et la gradation de couleur jusqu'au rouge et blanc pour la valeur maximal, la distance à ce point de façon continue.

2.1.5. La proximité au risque inondation (contrainte)

Source : La donnée du risque inondation, correspond aux Territoires à Risques importants d'Inondations (TRI) - version 2 (millésime 2020) issue de la plateforme [Géorisques](#) du gouvernement. Nous avons choisi la donnée : n_tri_saint_etienne_inondable_01_04fai_s_042 qui correspond à un aléa de faible probabilité (également dénommé événement extrême). C'est-à-dire un "Phénomène d'inondation exceptionnel inondant toute la surface de la plaine alluviale fonctionnelle (lit majeur) ou de la plaine littorale fonctionnelle." (Ministère de la transition écologique, 2019, p55)

Choix de la donnée : La notion de risque nous a semblé être un critère important compte tenu de l'évolution du climat actuel et futur, qui peut peser sur la durabilité d'un investissement. Le risque inondation est un facteur limitant particulièrement important dans le cadre de projet d'investissement. Il peut donc être traité comme une contrainte, car il représente une condition à ne pas franchir. Il est estimé que le zonage d'un aléa de faible probabilité comme choisi pour ce modèle est un "maximum à prendre en compte pour la gestion d'un territoire" (Ministère de la transition écologique, 2019, p55). Nous avons aussi observé plus haut, que le risque d'inondation bien que régulé et endigué au sein de la ville, n'a pas empêché des crues plus ponctuelles mais de grosses ampleur. Cela nous a donc mené à choisir le risque le plus important, davantage que le plus probable ou récurrent.

Traitements : Les données ponctuelles ont été converties au format raster à partir de l'outil *Polygone to raster*. L'emprise raster a été définie à partir du rectangle englobant l'ensemble du territoire de Saint-Etienne au format raster avec une résolution spatiale de 10m. Les distances euclidiennes ont ensuite été calculées à l'aide de l'outil *Distance Accumulation*, permettant de mesurer, pour chaque cellule raster, la distance au point le plus proche. Ce traitement permet de montrer l'effet de la proximité et constitue une donnée essentielle pour la suite de l'analyse spatiale multicritère.



Carte n°9 - Carte de la distance euclidienne à la zone inondable dans le polygone de Saint-Etienne

La carte du résultat de la distance euclidienne au risque inondation représente la distance en mètres du zonage risque inondation jusqu'aux limites du polygone de Saint-Etienne. La distance minimale, 0 mètre, en vert foncé représente l'emplacement de ce zonage. Et la gradation de couleur jusqu'au rouge et blanc pour la valeur maximal, la distance à ce polygone de façon continue.

2.2. Normaliser les scores des critères

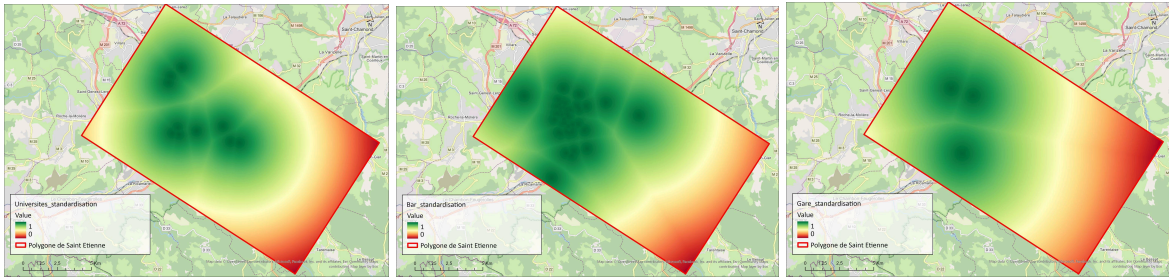
“La normalisation permet de ramener l'ensemble des critères sur une échelle commune, comprise entre 0 et 1, pour rendre les comparaisons possibles entre les critères.” (Godard,2025).

2.2.1. Les critères d'accessibilité : universités, bars et gares

Pour les critères des universités, des bars et des gares, la méthode *Rescale by function* dans ArcGIS Pro a été appliquée à partir de la couche obtenue de la distance euclidienne, en utilisant une fonction linéaire décroissante.

La proximité à ces équipements constitue un facteur favorable. Ainsi, les valeurs les plus proches sont normalisées à 1, traduisant un niveau d'accessibilité optimal, tandis que les valeurs les plus éloignées sont ramenées à 0, indiquant une accessibilité minimale.

La fonction linéaire permet une gradation continue, reflétant la diminution progressive de l'attractivité avec l'augmentation de la distance.



Carte n°10 - Résultat de la normalisation effectuée sur le critère université (1), le critère gares (2) et le critère bars (3) sur Saint-Etienne.

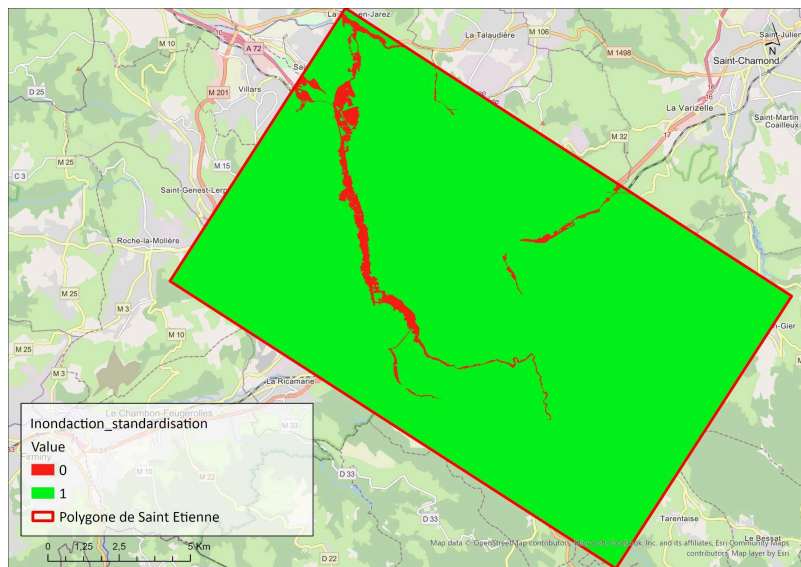
Cette gradation continue est visible sur les cartes du critère université, du critère gare et du critère bar. Les zones les plus accessibles, proches de 1, se distinguent par une couleur vert foncé, tandis que les zones les moins accessibles, proches de 0, tendent vers le rouge foncé.

2.2.2. Critère de contrainte : risque inondation

Pour le risque d'inondation, la méthode *Reclassify* dans ArcGIS Pro a été appliquée, a été appliquée à partir de la couche obtenue de la distance euclidienne.

Le risque d'inondation constitue une contrainte absolue. Les zones directement exposées au risque (0m de distance) sont reclassées en 0, traduisant une inaptitude totale. Les zones situées en dehors de cette zone (supérieures à 1 m) sont reclassées en 1, indiquant une absence de contrainte.

Cette reclassification binaire est adaptée à ce type de critère, car il ne s'agit pas d'une variable graduelle mais d'une condition d'exclusion stricte.



Carte n°11 - Carte du résultat de la normalisation effectuée sur le critère du risque inondation sur Saint-Etienne.

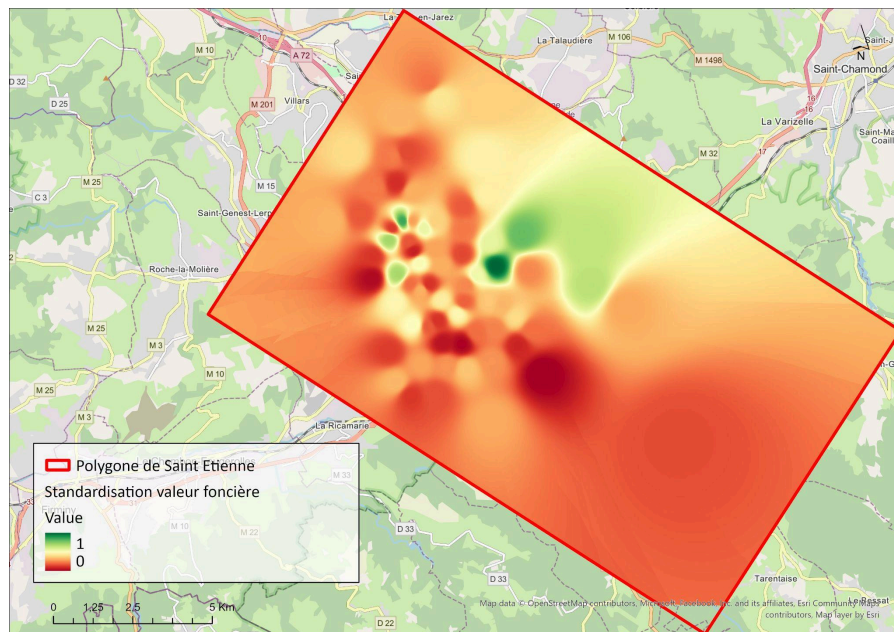
Cette reclassification binaire est visible sur la carte du résultat de la normalisation sur le critère du risque inondation à Saint-Etienne. Les zones traduisant une inaptitude totale donc à 0 sont en rouges et les zones en dehors, avec une absence de contrainte donc à 1, sont en verts.

2.2.3. Critère économique : valeur foncière

Pour ce critère, la méthode *Rescale by function* dans ArcGIS Pro a été appliquée à partir de la couche obtenue par l'IDW, en utilisant une fonction linéaire **croissante**.

Une valeur élevée au prix au mètre carré constitue un facteur favorable. Plus cette valeur est élevée, plus elle s'approche de notre budget initial, c'est à dire 250 000 euros. On peut estimer également que plus la valeur est élevée, plus elle est assimilée à des logements de meilleure qualité et situés dans des quartiers attractifs. En effet, dans un article immobilier, il est estimé que la valeur d'un bien est fonction de sa localisation, de sa durabilité ou encore de son potentiel d'évolution et de valorisation (valuo, 2025). Ainsi, les valeurs les plus proches de notre budget sont normalisées à 1, tandis que les valeurs les plus éloignées sont ramenées à 0.

La fonction linéaire permet une gradation continue, reflétant la diminution progressive de l'attractivité avec la diminution du prix du foncier.



Carte n°12 - Carte du résultat de la normalisation effectuée sur le critère des valeurs foncières sur la ville de Saint-Etienne.

Cette gradation continue est visible sur la carte du résultat de la normalisation du critère de la valeur foncière (prix au m2) issue du IDW. Les zones les plus proches de notre budget, vers 1, se distinguent par une couleur vert foncé, tandis que les zones les moins proches, vers 0, tendent vers le rouge foncé.

2.3. Déterminer le poids de chaque facteur : la méthode AHP

Pour la pondération, la méthode effectuée est l'Analytical Hierarchy Process (AHP) développée par Thomas L.Saaty en 1977 (Saaty, 1977). Les critères sont comparés par paire selon une échelle d'importance dans laquelle la valeur 1 équivaut à une égale importance des deux critères jusqu'à la valeur 9 révélant une importance extrême. Les valeurs de la matrice sont ensuite normalisées pour obtenir le poids relatif des critères. Si le rapport de cohérence (CR) est inférieur ou égal à 0.1, les jugements sont considérés comme cohérents et peuvent être utilisés dans les méthodes d'agrégation pour l'étape finale de cette analyse spatiale multicritère.

2.3.1. Pour le projet d'investissement :

La **première étape** de l'AHP est la matrice des comparaisons entre les cinq critères choisis dans notre modèle selon l'échelle d'importance de Saaty.

fig. 2 - La matrice des comparaisons (module WEIGHT - AHP dans IDRISI)

	Gare	Bar	Universite	Inondation	Foncier
Gare	1	3	7	1/5	1/5
Bar	1/3	1	5	1/7	1/7
Universite	1/7	1/5	1	1/9	1/9
Inondation	5	7	9	1	1
Foncier	5	7	9	1	1

Figure n°1 - Matrice des comparaisons entre les cinq critères retenus pour le projet d'investissement, selon l'échelle de Saaty (1977)

La **seconde étape** est la complétion des facteurs dans laquelle chaque facteur est sommé selon les valeurs d'importances définies dans l'étape 1.

	Gare	Bar	Universite	Inondation	Foncier	
Gare	1,00	3,00	7,00	0,20	0,20	
Bar	0,33	1,00	3,00	0,14	0,14	
Universite	0,14	0,33	1,00	0,11	0,11	
Inondation	5,00	7,00	9,00	1,00	1,00	
Foncier	5,00	7,00	9,00	1,00	1,00	
Somme	11,48	18,33	29,00	2,45	2,45	0,00

Figure n°2 - Complétion des facteurs pour le projet d'investissement

Enfin, la **dernière étape** est la normalisation et la détermination des pondérations. Chaque paire de facteur est divisée par la somme issue de la complétion des facteurs (étape 2), un poids (weight) est calculé en faisant leur moyenne.

Étape 3 - Normalisation et détermination des pondérations						↓			
	Gare	Bar	Universite	Inondation	Foncier		W = Weight	W*Somme	
Gare	0,09	0,16	0,24	0,08	0,08		0,131	1,504	
Bar	0,03	0,05	0,10	0,06	0,06		0,061	1,113	
Universite	0,01	0,02	0,03	0,05	0,05		0,031	0,903	
Inondation	0,44	0,38	0,31	0,41	0,41		0,389	0,954	
Foncier	0,44	0,38	0,31	0,41	0,41		0,389	0,954	
								0,000	
						Somme des pondérations =>	1,000	5,426	<= λ max
						CI = (λ max - n) / (n - 1)		0,107	
						CR = CI / RI		0,095	RI = 1,12

Figure n°3 - Normalisation et détermination des pondérations pour le projet d'investissement, à partir de la méthode AHP

Dans cette pondération le rapport de cohérence (CR) est égal à 0,095. Ce rapport est inférieur à 0,1 ainsi l'indice est cohérent et les pondérations (Weight) peuvent être utilisées pour les méthodes d'agrégation.

Choix et résultat de la pondération :

Le critère du **risque inondation** a été volontairement pondéré avec un poids élevé de **39%** car c'est un facteur déterminant dans la sécurisation d'un investissement immobilier. Ce risque est susceptible de générer des coûts financiers durables, qu'il s'agisse d'une décote du bien, de la prise en charge de sinistres potentiels ou encore des contraintes liées au respect des prescriptions du Plan des Préventions du Risque Inondation (PPRI). Alors que l'immobilier est généralement perçu comme un placement stable, l'exposition au risque d'inondation introduit une incertitude susceptible de fragiliser la valeur de l'investissement (Ancel, 2024).

La **valeur foncière** a également été pondérée avec un poids à **39%**. Le coût et la valeur du terrain impactent directement la rentabilité et la faisabilité de l'investissement. La prise en compte de ce critère permet d'identifier des secteurs offrant un compromis entre qualité du cadre de vie et potentiel de valorisation, tout en respectant le budget cible.

Le critère de la proximité aux **gares** a été pondéré à hauteur de **13%**, une importance modérée mais qui reste significative. En effet, Saint-Etienne entretient des liaisons ferroviaires avec des pôles régionaux, notamment Lyon, ce qui renforce l'attractivité résidentielle pour une population active travaillant en dehors de la commune.

Le critère **bar** est de **6%**, en raison de son rôle secondaire dans le cadre d'un investissement. La présence de bar peut être synonyme de dynamisme urbain mais elle peut engendrer des nuisances sonores susceptibles d'affecter le confort de vie.

Enfin, la proximité aux **universités** a été faiblement pondérée avec un poids de **3%**. Dans une logique d'investissement immobilier, ce critère n'est pas déterminant contrairement au projet de location étudiante, car le bien peut être destiné à des profils variés pour lesquels cette proximité immédiate ne constitue pas un critère décisif.

2.3.2. Pour le projet de location étudiante

La **première étape** de l'AHP est la matrice des comparaisons entre les cinq critères choisis dans notre modèle selon l'échelle d'importance de Saaty (1977).

fig. 2 - La matrice des comparaisons (module WEIGHT - AHP dans IDRISI)

	Gare	Bar	Universite	Inondation	Foncier
Gare	1	3	1/5	5	5
Bar	1/3	1	1/7	5	3
Universite	5	7	1	9	9
Inondation	1/5	1/5	1/9	1	1/3
Foncier	1/5	1/3	1/9	3	1

Figure n°4 - Matrice des comparaisons entre les cinq critères retenus pour le projet de location étudiante, selon l'échelle de Saaty (1977)

La **seconde étape** est la complétion des facteurs dans laquelle chaque facteur est sommé selon les valeurs d'importances définies dans l'étape 1.

	Gare	Bar	Universite	Inondation	Foncier	
Gare	1,00	3,00	0,20	5,00	5,00	
Bar	0,33	1,00	0,14	3,00	2,00	
Universite	5,00	7,00	1,00	9,00	9,00	
Inondation	0,20	0,33	0,11	1,00	0,33	
Foncier	0,20	0,50	0,11	3,00	1,00	
Somme	6,73	11,83	1,57	21,00	17,33	

Figure n° 5 - complétion des facteurs pour le projet de location étudiante

Enfin, la **dernière étape** est la normalisation et la détermination des pondérations. Chaque paire de facteur est divisé par la somme issue de la complétion des facteurs (étape 2), un poids (weight) est calculé en faisant leur moyenne.

Étape 3 - Normalisation et détermination des pondérations

	Gare	Bar	Universite	Inondation	Foncier		↓	W = Weight	W*Somme	
Gare	0,15	0,25	0,13	0,24	0,29			0,211	1,423	
Bar	0,05	0,08	0,09	0,14	0,12			0,097	1,144	
Universite	0,74	0,59	0,64	0,43	0,52			0,584	0,914	
Inondation	0,03	0,03	0,07	0,05	0,02			0,039	0,822	
Foncier	0,03	0,04	0,07	0,14	0,06			0,069	1,191	
Somme des pondérations =>								1,000	5,494	<= λ max
CI = (λ max - n) / (n - 1)								CI =	0,124	
CR = CI / RI								CR =	0,110	RI = 1,12

Figure n°6 - Normalisation et détermination des pondérations pour le projet de location étudiante, à partir de la méthode AHP

Dans la pondération du projet de location étudiante, le rapport de cohérence (CR) est égal à 0,1. Ce rapport est inférieur ou égal à 0,1, ainsi l'indice est cohérent et les pondérations (Weight) peuvent être utilisées pour les méthodes d'agrégation.

L'université est le critère le plus déterminant avec un poids de **58%**. La proximité avec une université favorise la qualité de vie, avec notamment la réduction du temps de trajet ou encore les frais de transport ou encore l'intégration sociale. Cela assure une demande stable et un taux d'occupation élevé. Selon une étude de l'Epures pour Saint-Etienne Métropole, concernant le choix de la localisation du logement des étudiants, *"65% des personnes interrogées ont affirmé avoir choisi leur quartier en fonction de leur lieu d'étude"* (p6, 2016). Les gares sont la deuxième priorité à 21%. La mobilité des étudiants est également importante dans une ville universitaire, où certains étudiants suivent une formation partagée avec Lyon. Selon l'étude d'EPURES (L' Agence d'urbanisme des territoires ligériens), 7,3% des étudiants scolarisés dans la Métropole de Lyon et résidant en dehors viennent de Saint-Etienne Métropole (2022, p15). La proximité aux gares peut également faciliter l'accès aux stages, aux emplois étudiants ou accéder aux villes natales des étudiants non originaires de Saint-Etienne. Selon la même étude de l'EPURES, *"72% des étudiants ont cherché à être proche des transports "* (p6, 2016)

Les **bars** sont une attractivité secondaire à **10%**,. Dans le choix du quartier selon l'étude de l'EPURES, les étudiants après la proximité aux universités et aux transports *"Sont enfin cités les commerces : bars de l'hypercentre"* (epures,p6,2016). En effet, la proximité des bars contribue au confort de vie, une vie sociale dynamique et à l'expérience étudiante. *"Cela confirme des tendances parfois soulignées dans les études sociologiques sur les jeunes adultes, à savoir l'importance de la soirée et de la nuit dans leur rythme de vie. Ces temporalités sont sources de lien social et participent, pleinement, de l'expérience universitaire des étudiants. "* (Epures,2022, p17), mais reste moins déterminante que la proximité du campus ou des gares.

Le **foncier** a un poids moins important, à **7%**. Pour une location étudiante, l'emplacement prime sur le coût foncier, qui reste abordable dans les différentes zones de la ville, mais qui reste cependant à considérer.

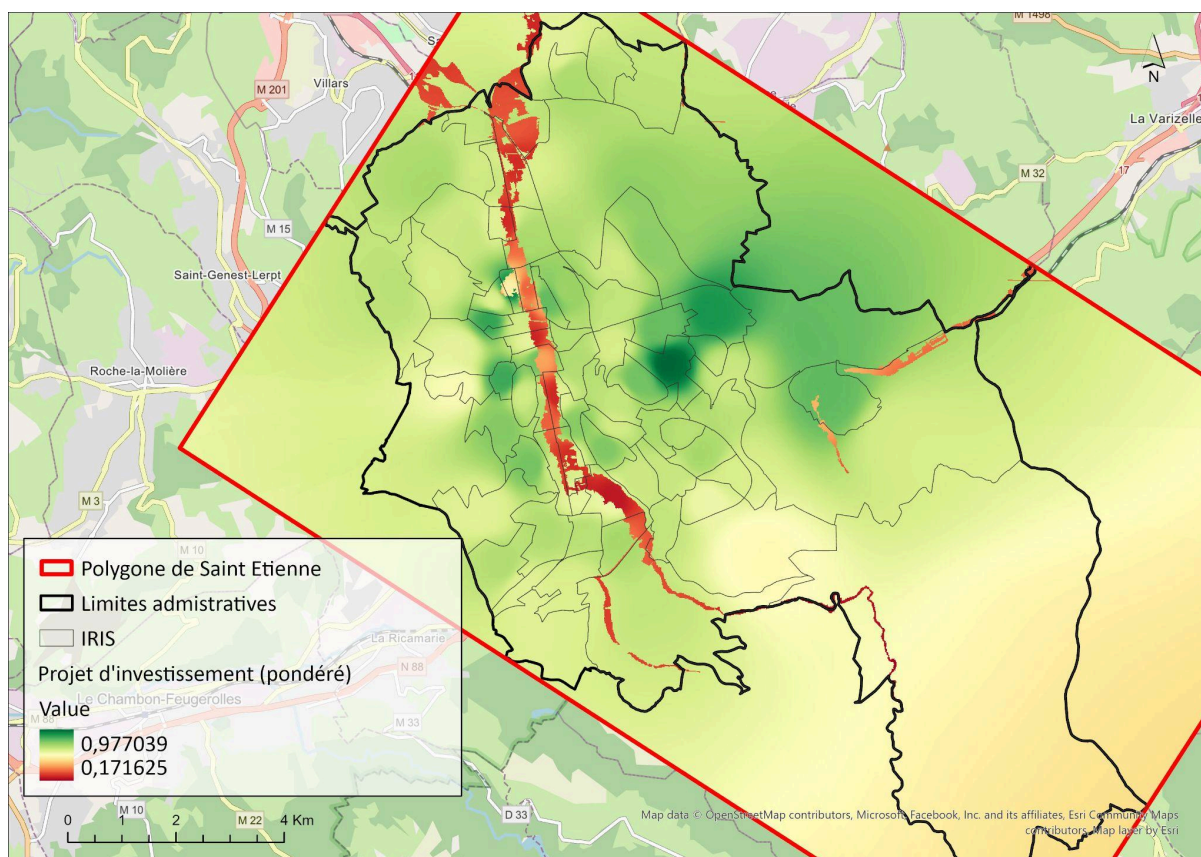
Enfin, le risque **inondation** à un poids de **4%**. Ce critère représente un risque à surveiller, mais son impact est indirect et à long terme. Il est moins prioritaire pour un projet de logement étudiant, comparé à l'attractivité et à la mobilité.

3. Résultats et discussions

La méthode d'agrégation utilisée dans cette partie est un WLC (Weighted Linear Combination). Les valeurs issues de la pondération (Weight) de chaque critère ont été sommées, à partir de l'outil *Somme pondérée* d'ArcGIS Pro sur les couches issues de la normalisation, afin d'obtenir une carte d'aptitude pour chaque projet.

3.1. Projet d'investissement

3.1.1. Résultat de la couche d'agrégation



Carte n°13 - Carte d'aptitude des critères pour le projet d'investissement sur Saint Etienne

La carte d'aptitude met en évidence une variabilité spatiale de l'aptitude. Des zones de hautes aptitudes en vert foncé se concentrent au nord-est de Saint-Etienne, en périphérie du centre-ville. A l'inverse des zones de faible aptitude, en vert clair et jaune se situent plus en périphérie. Et des zones à très faible aptitude, en rouge, se situent dans le zonage du risque inondation. Ainsi il apparaît que des zones très favorables, proche de 0.9 se distinguent plus facilement des autres zones de part leur minorité.

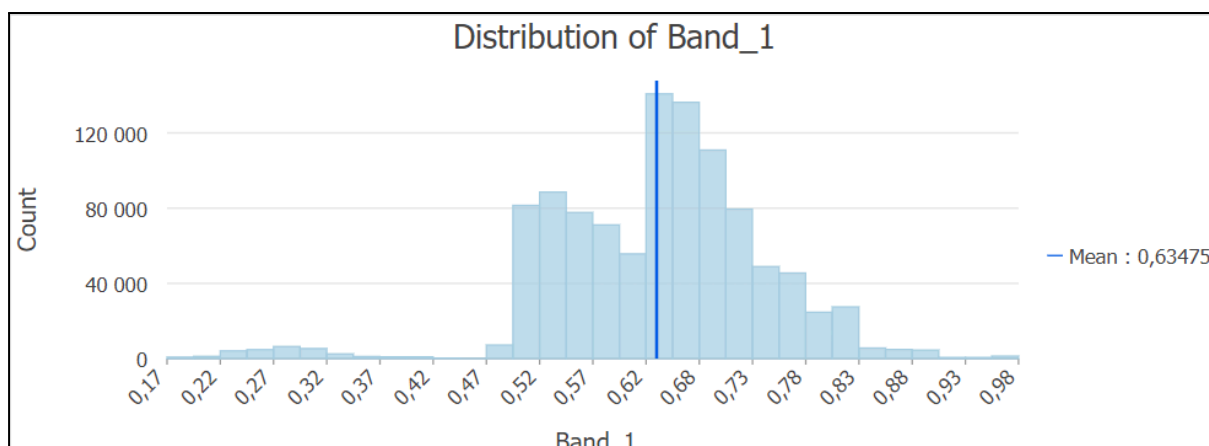
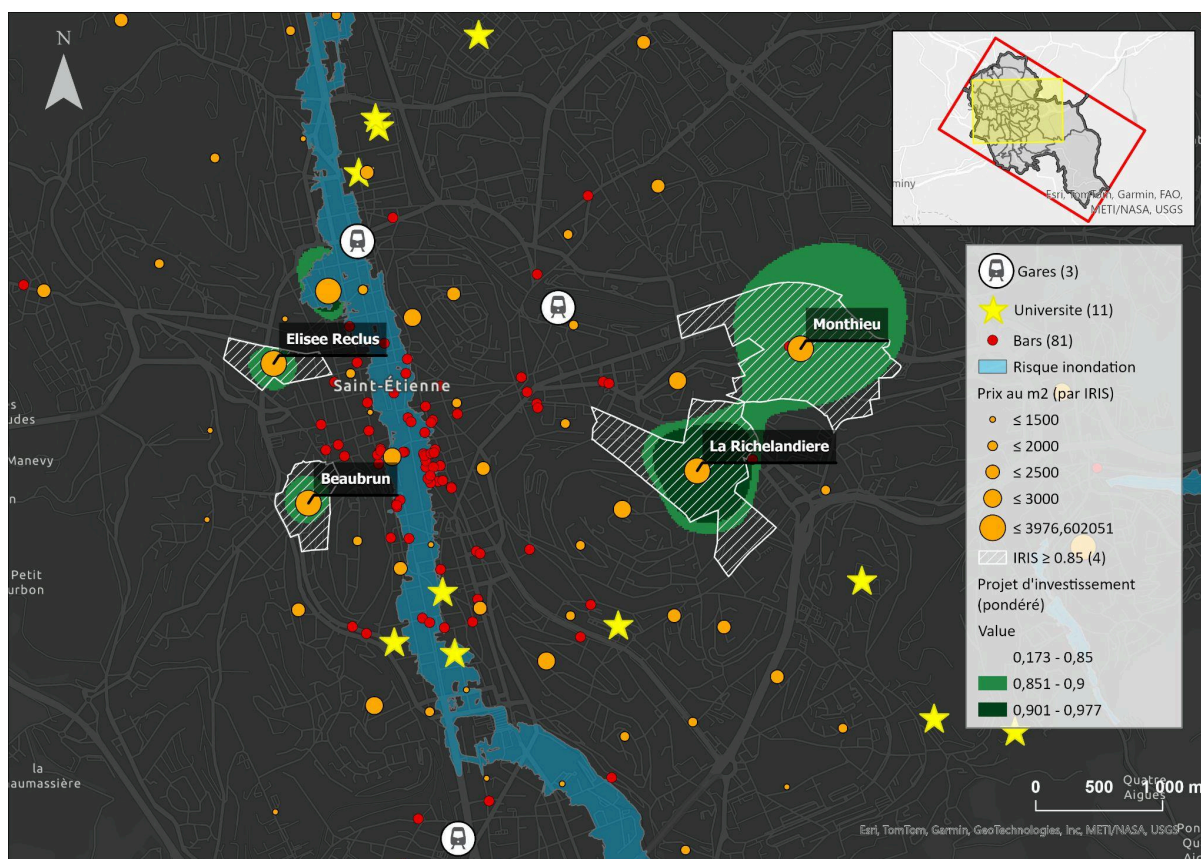


Figure n°7 - Diagramme de l'aptitude finale pour le projet d'investissement sur Saint Etienne

L'histogramme de la couche raster d'aptitude met en évidence la distribution des valeurs obtenues après l'agrégation pondérée des critères. Les valeurs s'étendent de 0.17 à 0.98, marquant une hétérogénéité spatiale. La distribution n'est pas uniforme et se concentre autour de valeurs moyennes à élevées entre 0.52 et 0.83, avec une valeur moyenne de 0,63. Cela indique que la majorité des cellules présente une aptitude modérée au projet d'investissement. Les valeurs les plus faibles, inférieures à 0.52 sont peu représentées, ce qui suggère que les secteurs fortement contraints restent minoritaires. Sur la carte n°7, cette minorité représente le zonage du risque d'inondation. À l'inverse, la faible proportion de valeurs supérieures à 0.85, montre un caractère sélectif du modèle où les zones optimales sont localisées et minoritaires, ce qui confirme le résultat de la carte. Ce seuil de 0.85 est ainsi retenu pour identifier et filtrer les secteurs les plus pertinents dans le cadre du scénario d'investissement.

3.1.2. Résultat croisé et zones à privilégier



Carte n°14 - Carte des critères et des IRIS retenus ayant une valeur de pondération >0.85

Cette carte permet d'interpréter les résultats en confrontant la donnée d'aptitude finale pondérée avec la répartition des critères individuels. Les zones affichées en vert correspondent aux secteurs dont la valeur d'aptitude est supérieure à 0.85, tandis que les

IRIS concernés sont mis en évidence en blanc hachuré. Les quatre quartiers identifiés comme les plus favorables sont Monthieu, La Richelandière, Beaubrun ou encore Elisée Reclus, et présentent des caractéristiques communes. Ils sont situés hors des zones exposées au risque d'inondation, qui est une contrainte déterminante avec une valeur de pondération à 39%. Ces secteurs bénéficient également de valeurs foncières élevées, dépassant les 3 000 euros le mètre carré, critère ayant un poids de 39% dans le modèle, ce qui traduit un fort niveau d'attractivité immobilière. Leur position excentrée au centre ville, ainsi qu'une faible présence de bars traduit leur caractère résidentiel.

A l'est le quartier **Elise Reclus**, à proximité immédiate du centre-ville et de la gare de Saint Etienne Carnot.

Le quartier Tarentaize-**Beaubrun** est un secteur en transformation urbaine. Ce quartier fait l'objet d'un renouvellement urbain dans le cadre du Nouveau Projet National de Renouvellement Urbain (NPNRU) qui prévoit des aménagements de l'espace public, des équipements de proximité et la réhabilitation de logements sociaux et privés (Saint-Etienne la métropole, 2024). Toutefois, pendant la phase de travaux, l'hétérogénéité du marché pourrait affecter temporairement la liquidité de l'investissement, rendant plus difficile la revente rapide d'un bien en cas de besoin. Bien que ce quartier peut être classé en secteur prioritaire ou en mutation ce qui peut rendre certains endroits pour le marché moins homogènes pour un investisseur, le renouvellement urbain constitue une opportunité de revitalisation et de valorisation à long terme avec les projets urbains en cours ou à venir.

À l'ouest, le quartier Pont de l'Âne-**Monthieu** se distingue par sa position stratégique en tant que porte d'entrée de Saint-Etienne, notamment pour les flux venant de l'agglomération lyonnaise via l'A72, d'une excellente desserte axes structurant comme la rue de la Montat et la présence de nombreux commerces et services. Ce secteur fait également l'objet d'un vaste projet de requalification urbaine visant à "requalifier durablement ce faubourg d'entrée de ville en le rendant plus urbain et plus attractif"¹⁰ avec la création de nouveaux emplois, le développement résidentiel, des aménagements de l'espace public en favorisant la plantation d'arbres, et les mobilités douces. Cette transformation constitue un levier stratégique de modernisation et de montée en gamme de cette entrée de ville.

Le quartier de La **Richelandière** se distingue particulièrement. Son aptitude globale est plus élevée que celles des autres secteurs en raison d'un prix au m² le plus élevé (3976 euros par mètre carré), de sa proximité à la gare, mais aussi de la présence de plusieurs bars à proximité, critère comptant pour 6% dans le modèle. L'association de ces éléments explique son positionnement privilégié dans la synthèse spatiale du projet d'investissement.

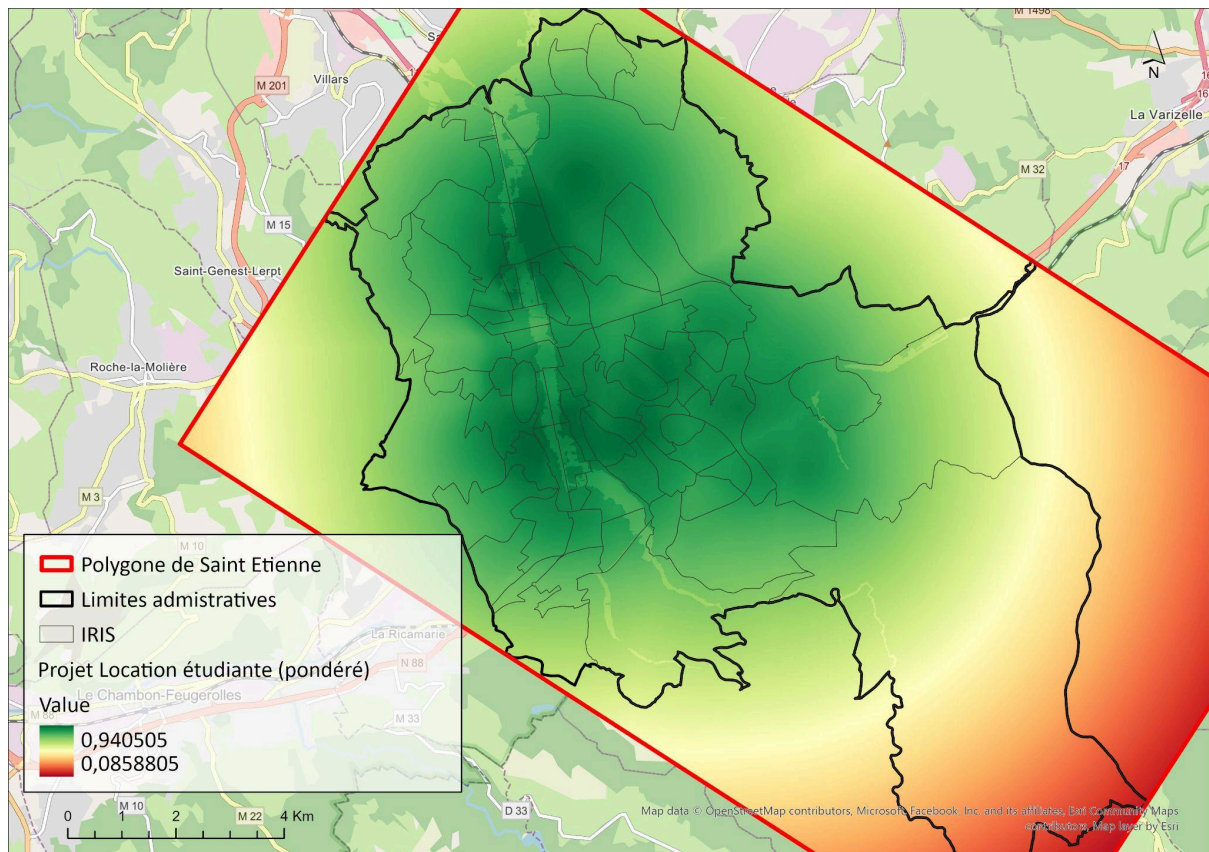
¹⁰

<https://www.saint-etienne-metropole.fr/projets/grands-projets/pont-de-lane-monthieu#requalification-du-quartier-pont-de-l%C3%A2ne-monthieu>

Les zones identifiées comme les plus favorables correspondent donc à des secteurs où la sécurité du bien et la viabilité économique priment sur l'animation ou la proximité universitaire, confirmant la méthodologie adoptée pour le projet d'investissement.

3.2. Projet de location étudiante

3.2.1. Résultat de la couche d'agrégation



Carte n° 15 - Carte d'aptitude pour le projet de location étudiante sur Saint Etienne

La carte d'aptitude représente les valeurs de favorabilité issues de la combinaison pondérée des cinq critères retenus. Les valeurs raster, comprises entre 0.09 et 0.94 traduisent un gradient continu d'aptitude au projet de location étudiante, les valeurs les plus élevées étant représentées en vert foncé.

La carte révèle que géographiquement le centre de saint etienne présente une aptitude relativement haute en vert et vert foncé. A l'inverse, les secteurs périphériques, le sud-est de la ville et la zone exposée au risque d'inondation, affichent des niveaux d'aptitude plus faibles. On observe néanmoins quelques zones qui se distinguent nettement avec des pondérations dépassant 0.9, révélant un potentiel particulièrement élevé.

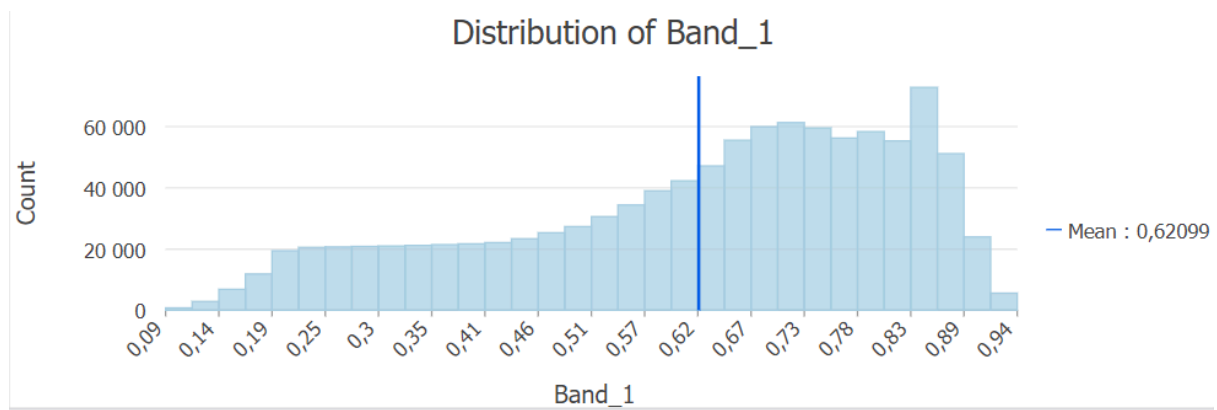
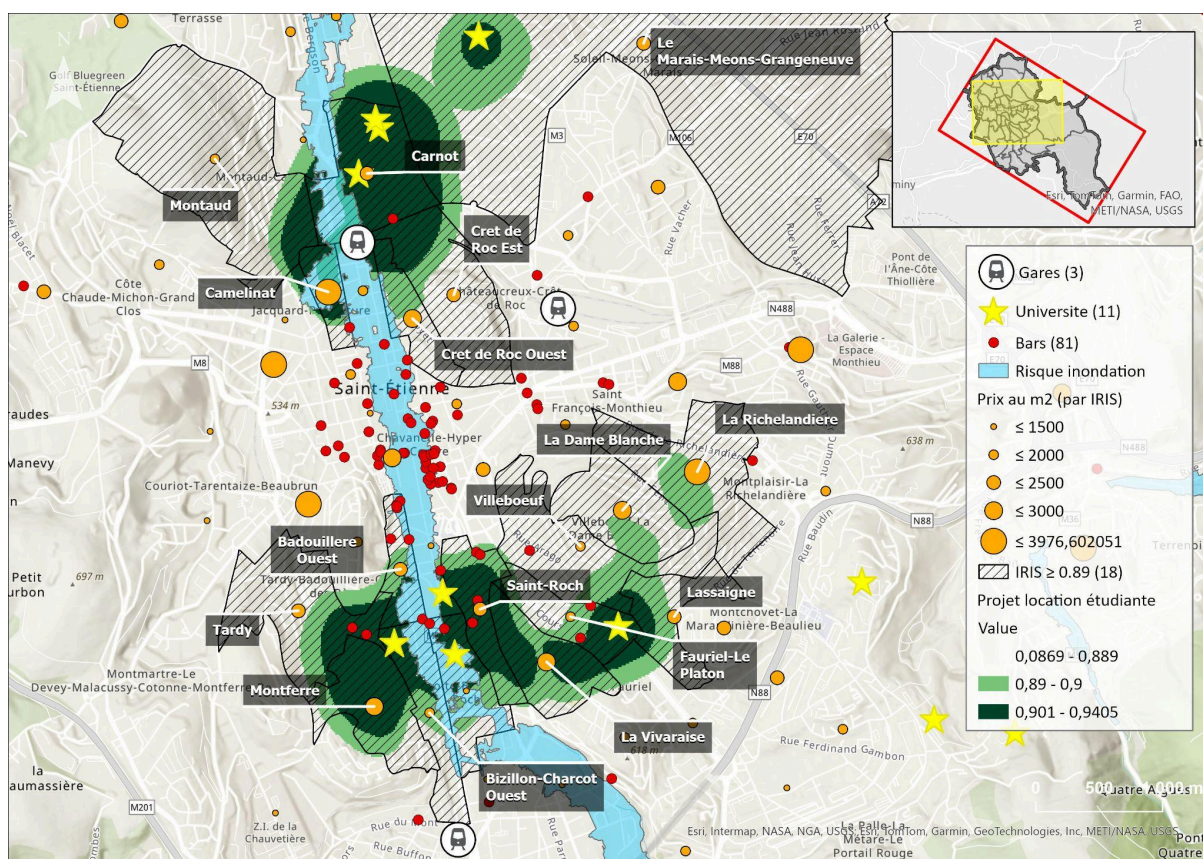


Figure n°8 - Diagramme de l'aptitude finale pour le projet de location étudiante sur Saint Etienne

La distribution observée est relativement étalée avec des valeurs comprises entre 0.09 et 0.94, contrairement à celle du projet d'investissement, avec une majorité de valeurs comprises entre 0.5 et 0.89, traduisant une aptitude moyenne à relativement élevée pour une grande partie de Saint-Etienne. La valeur moyenne de 0,62 indique que Saint-Etienne présente globalement des conditions favorables à un projet de location étudiante, selon le modèle. La présence significative de valeurs élevées montre le caractère moins sélectif du modèle par rapport au scénario d'investissement. Cela peut s'expliquer par la compacité du tissu urbain qui limite les distances aux équipements structurants nos modèles notamment les universités. Le seuil de 0.89 pour sélectionner les IRIS les plus favorables, permet de cibler les secteurs cumulant les meilleures conditions, tout en évitant une sélection trop large qui diluerait la pertinence de l'analyse.

3.2.2. Résultat croisé et zones à privilégier



Carte n°16 - Carte des critères et des IRIS retenus ayant une valeur de pondération >0.89

L'analyse croisée entre l'aptitude finale pondérée et la répartition spatiale des critères met en évidence plusieurs tendances. Les IRIS présentant une valeur d'aptitude supérieure à 0,89 ont été sélectionnés et présentés en noir hachuré sur la carte. Cette sélection met en évidence 18 IRIS considérés comme les plus favorables à l'implantation d'un projet de location étudiante.

Les IRIS les plus favorables se localisent majoritairement dans un axe central nord-sud. Cette localisation correspond à des quartiers où se superposent les principaux pôles universitaires, une bonne accessibilité ferroviaire et une forte densité de bars.

Dans la partie nord, plusieurs IRIS ressortent comme favorables, notamment Carnot, Crêt de Roc Est, Cret de Roc Ouest, Camelinat, Montaud et le Marais Meont. Ces quartiers se distinguent par leur proximité immédiate à quatre universités, ce qui constitue le critère le plus déterminant du modèle, avec une pondération élevée à 58%.

Le quartier de **Carnot** apparaît comme l'un des secteurs les plus favorables, avec une aptitude supérieure ou égale à 0.9 et diffus spatialement. Il bénéficie d'une localisation centrale, à la fois proche des pôles universitaires et bien connecté aux infrastructures ferroviaires qui ont une pondération de 21%, avec la gare de Saint Etienne Carnot qui lui est limitrophe au sud et la gare de Châteaucreux relativement proche au sud-est.

Dans la partie sud, ce sont les quartiers de Saint-Roch, Villeboeuf, Badouillère Ouest, Montferre et dans une moindre mesure car moins diffus spatialement, Bizillon-Charcot Ouest, Villeboeuf, la Dame Blanche et la Richelandière qui ressortent également comme favorables au projet. Ces quartiers se distinguent par leur proximité aux universités mais également par une présence plus marquée de lieux de vie étudiante, les bars.

A l'ouest, le quartier de **Montferré** se distingue par une valeur foncière relativement élevée, comprise entre 2 500 et 3 000 euros par mètre carré. Il est situé à proximité immédiate d'un pôle universitaire et bénéficie également d'une bonne accessibilité ferroviaire, du fait de sa relative proximité à la gare de Bellevue. En revanche, l'absence de bars au sein même du quartier, ainsi que leur faible densité à proximité, confère à Montferré un caractère plus résidentiel et moins animé. Cette configuration explique son positionnement favorable dans le modèle, tout en le différenciant des quartiers plus centraux et festifs, davantage orientés vers une vie étudiante plus intense.

Le quartier de **Saint-Roch** apparaît comme particulièrement favorable en raison d'un équilibre entre accessibilité, proximité universitaire et animation urbaine modérée. Situé en dehors de la zone exposée au risque inondation. Il est limitrophe de deux établissements universitaires, ce qui constitue un atout majeur compte tenu de la pondération élevée de ce critère. Sa proximité avec la gare située au sud, renforce également son accessibilité. Le quartier compte quelques bars (environ quatre), suffisant pour assurer une certaine animation sans générer de nuisances excessives. Enfin, la valeur foncière y est relativement basse, comprise entre 2000 et 2500 euros par mètre carré.

Le quartier de **Fauriel - Le Platon** se distingue avant tout par la présence directe d'un établissement universitaire en son sein, ce qui lui confère une forte attractivité dans le cadre du projet de logement étudiant. Il bénéficie également d'une présence, bien que limitée, de deux bars situés au sein du quartier. La valeur foncière est relativement modérée, comprise entre 1 500 et 2 000 euros le mètre carré. L'ensemble de ces éléments explique les valeurs élevées d'aptitudes, malgré une centralité moindre par rapports au quartier Saint Roch.

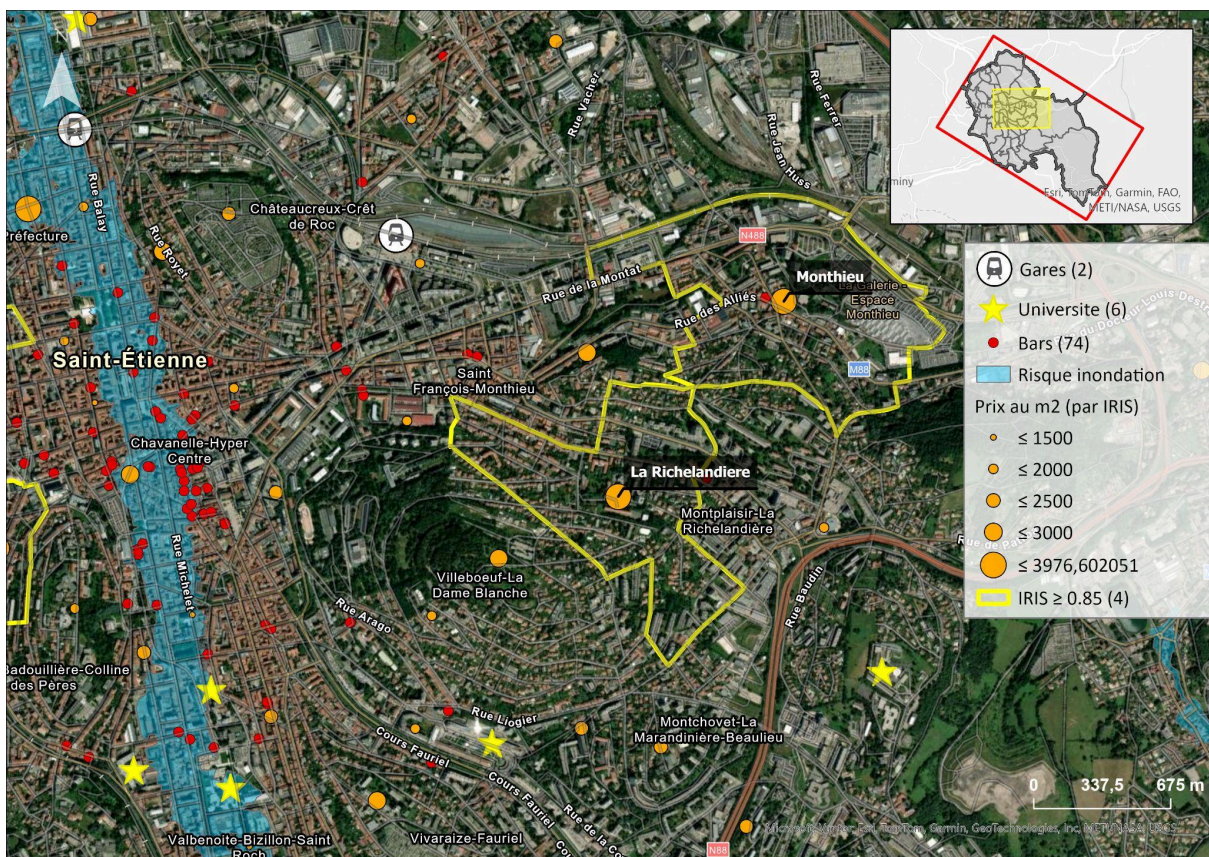
Le quartier de la **Vivaraise** présente un profil favorable en raison de son enclavement entre Saint-Roch et Fauriel - Le Platon et donc de leur cumul des atouts observés. La valeur foncière y est plus élevée, comprise entre 2 500 et 3 000 euros par mètre carré. Ce niveau de prix, proche du budget du projet, contribue à renforcer et à étendre spatialement cette zone de forte aptitude observée sur la carte.

Entre la partie nord et la partie sud, l'absence de zones très favorables, supérieur à 0.89 s'explique par une absence de pôle universitaire, un critère représentant 58% du modèle. La densité des bars étant plus importantes mais ne représentant que 10% du modèle, ne suffit pas à la qualification de favorabilité.

Ainsi, la spatialisation conjointe des critères montre que les universités structurent principalement l'aptitude des zones, tandis que la proximité des gares et la densité de bars contribuent à moduler cette attractivité. Cela reflète une ville où les pôles étudiants sont bien implantés et où les quartiers proches de ces centres présentent un fort potentiel locatif.

Cette attractivité du centre-ville et nos résultats rejoignent l'étude réalisée par l'Epures en 2022 disant que "Sur la commune de Saint-Etienne, la grande majorité des étudiants résident en centre-ville" (p14) et ce en complément d'autres critères non choisis dans notre modèle comme le loyer ou la surface. "Le centre-ville offre des niveaux de loyers abordables, équivalents au reste de l'agglomération, ainsi que des grands logements adaptés à la colocation" (p 14).

3.3. Quartier la Richelandière : quartier révélé des deux projets



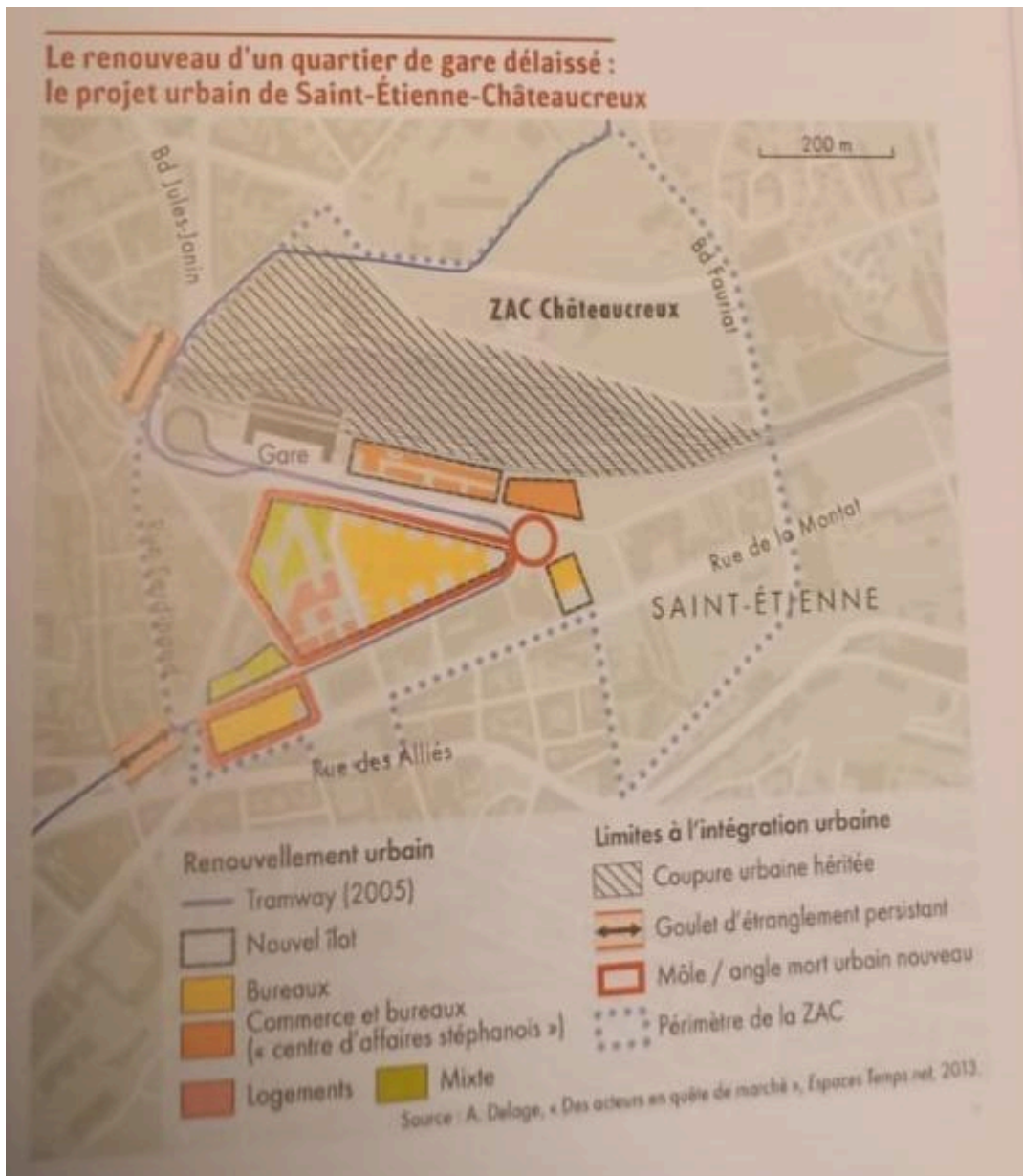
Carte n°17 - Localisation du quartier de la Richelandière et des critères retenues dans le modèle

Mobilité

Le critère de mobilité joue ici un rôle déterminant. Les quartiers valorisés dans l'analyse de l'investissement, se distinguent par leur ancrage historique : ils abritaient la première voie ferrée d'Europe continentale, marquant ainsi le développement industriel puis tertiaire de cette partie de la ville. Le secteur de Pont-d'Âne à Monthieu, où se situait la première gare,

fait aujourd'hui l'objet d'un projet de renouvellement à dimension écologique, valorisant des critères d'habitations pour le futur.

De son côté, le quartier de Châteaureux, autour de la gare, connaît un important renouvellement urbain orienté vers le développement économique et l'accueil de nouvelles entreprises. La proximité géographique avec les quartiers étudiés renforce ainsi les dynamiques de mobilité domicile-travail, soutenant les futurs besoins en logements générés par la création d'emplois.



Carte n°18 - Carte du renouveau d'un quartier de gare délaissé : le projet urbain de Saint-Etienne Châteaureux (source A.Delage, 2013 issue de Ruggeri, C et Boissière A, 2020 p9)

Ruggeri, C. et Boissière, A. (2020). Présentation. Atlas des villes mondiales (p. 9-9). Autrement. <https://shs.cairn.info/atlas-des-villes-mondiales--9782746754263-page-9?lang=fr>

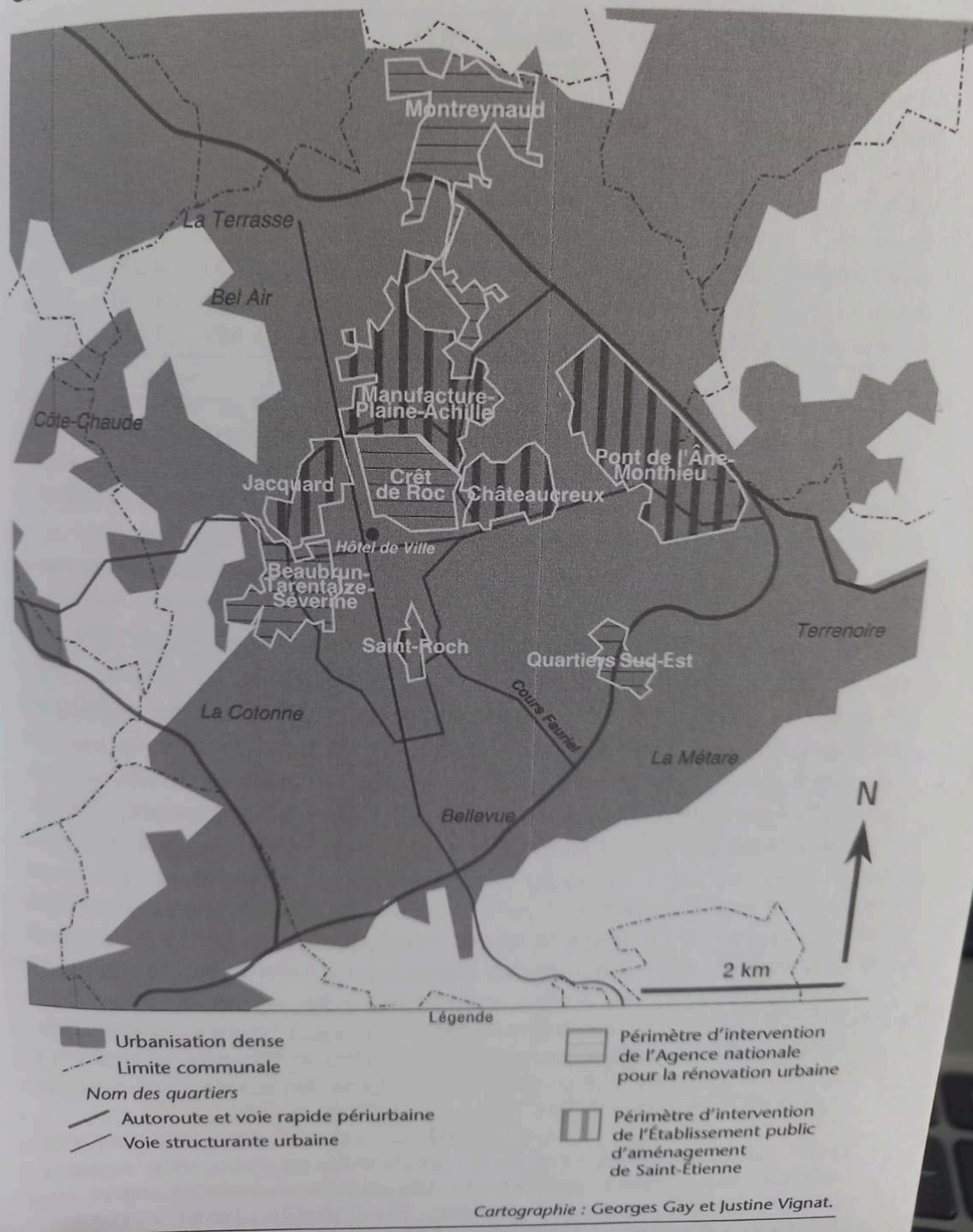
Le quartier de la Richalandière et ses quartiers voisins partagent une même dynamique de reconversion post-industrielle, tout comme le quartier de Monthieu qui abrite un nouveau centre commercial, concurrençant par ailleurs le centre-ville. On observe donc que les dynamiques de reconversions fonctionnent donc de manière ciblée sur ces zones et se complètent. En effet, comme l'explique l'ouvrage "Sociologie de Saint-Étienne" :

"Des stratégies socialement et spatialement selectives :

Au cours des années 1990-2000, le territoire municipal fait ainsi l'objet de plusieurs interventions publiques volontaristes qui peinent à constituer un projet urbain global. La politique de rénovation urbaine se déploie dans deux quartiers d'habitat social (Montreynaud et les quartiers Sud-Est) et dans deux quartiers péricentraux d'habitat privé dégradé (Crêt de Roc et Tarentaize-Beaubrun), situation originale que Saint-Etienne partage avec Roubaix. Quand à l'EPA (Etablissement Public d'Aménagement de Saint-Etienne) il concentre son action dans des espaces identifiés comme stratégique pour l'attractivité stéphanoise : le "quartier créatif" de Manufacture-Plaine-Achille, bien connecté aux nouveaux équipements culturels ; le quartier de la gare de Châteaureux, réinventé en second pôle d'affaire régional après la Part-Dieu à Lyon ; Pont de l'âne-Montieu, "entrée de ville" recomposée en espace commercial et de loisir autour de la construction d'un gigantesque retail park répondant au nom de Steel.

L'EPA conduit aussi des interventions en quartiers anciens, d'abord dans le quartier Jacquard et plus récemment, dans le quartier St-Roch. Son action s'inscrit ainsi dans une logique de production d'espaces urbains différenciés par des "grands projets" , des "gestes architecturaux" et des offres résidentielles sélectives."

Carte 10. Des interventions publiques différenciées



Carte n°19 - Interventions publiques différenciées (source : Béal, V. and cie (2020))

Béal, V., Cauchi-Duval, N., Gay, G., Morel Journel, C., & Sala Pala, V. (2020). Sociologie de Saint-Étienne. Paris : La Découverte.

Synthèse de la différenciation entre projet d'investissement et projet de location :

Le scénario de location étudiante met ainsi en évidence un potentiel spatial relativement **diffus** et largement réparti, principalement concentrée dans les secteurs du centre ville nord et sud. Ce qui reflète un modèle **moins sélectif** dans lequel un nombre important de secteurs atteint des niveaux d'aptitude satisfaisant. Cette tendance s'explique par la forte pondération de 58% accordée à la proximité des universités, mais également par la répartition spatiale des universités, bars et gares. La compacité du tissu urbain limite les distances à ces équipements, ce qui permet à de nombreux quartiers de cumuler plusieurs critères favorables. Les quartiers identifiés comme les plus favorables traduisent donc une logique résidentielle orientée vers la proximité fonctionnelle, l'accessibilité et l'animation urbaine, en cohérence avec les besoins et pratiques de la population étudiante. Tandis que le scénario d'investissement immobilier conduit à une **sélection plus ciblée** des zones favorables. Il est fortement conditionné par deux critères majeurs, le risque d'inondation et la valeur foncière, chacun pondéré à 39%. Ces critères excluent l'axe central nord sud où la zone à risque d'inondation est continue, et là où les valeurs foncières sont les plus faibles. Les quartiers retenus se situent donc plus en périphérie du centre ville et présentent un caractère plus résidentiel, traduisant une logique d'investissement orientée plus vers la sécurité et la stabilité.

Alors que le projet d'investissement privilégie la sécurité et la stabilité via 4 quartiers clairement identifiés, que le projet de location étudiante révèle un potentiel diffus offrant plus de flexibilité. Cette double spatialisation révèle que Saint-Étienne pourrait devenir attractive à la fois pour les populations étudiantes mais aussi pour les investisseurs en immobilier, conservateurs, représentant deux moteurs distincts de dynamique urbaine.

Le projet NPNRU (Nouveau projet national de renouvellement urbain), dans un cadre national via l'**ANRU** et métropolitain via les communes, porte des mutations sur plusieurs quartiers prioritaires entre Saint-Etienne et Rives-de-Giers. A Saint-Etienne, ce sont les quartiers de Montreynaud, Tarentaise-Beaubrun, La Cotonne-Montferré et certaines du Sud-Est qui sont concernés. Ces projets relatifs à différents versants d'habitat, de réhabilitation, ou d'équipement, pourraient modifier nos résultats dans 3-5 ans.

Conclusion

Pour conclure, on peut observer en tout premier lieu sur cette ville, que les prix relativement bas du foncier constituent une réelle opportunité stratégique pour privilégier la qualité, l'espace ou encore le confort des logements. Sur la spatialité, selon les intérêts de nos cibles, il est possible d'intégrer facilement le centre-ville pour les étudiants, et pour les

investisseurs de s'éloigner des franges les plus animées de la ville pour privilégier les investissements là où l'activité économique se développe le plus. Cela distingue un versant culturel et économique dans la spatialité de la ville, encore en pleine mutation. Cette accessibilité foncière permet donc de dépasser une logique strictement financière pour intégrer des critères d'usage et de durabilité dans les projets d'investissement.

La synthèse de nos critères a pu valider plusieurs hypothèses, notamment à propos de la mobilité qui semble rester un élément central et en développement de la ville, les quartiers de gare étant en forte émergence. Ces zones, pensées comme des pôles stratégiques, visent un rayonnement à la fois local et métropolitain, avec un effet de diffusion attendu vers les quartiers environnants, conformément à une logique de « ruissellement » portée par les acteurs municipaux.

Cette dynamique s'inscrit dans une spécialisation progressive des quartiers, en pleine cohérence avec les orientations des politiques publiques de la municipalité. Elle demeure toutefois évolutive et susceptible d'être reconfigurée à moyen terme, notamment au regard des enjeux écologiques, des risques naturels qui continuent d'impliquer le centre-ville, mais aussi les transformations urbaines plus en relation avec les territoires ruraux alentours et dans une dynamiques métropolitaine, dont le rôle a longtemps été et continue d'être déterminant dans les mutations futures du territoire stéphanois.

Ressources bibliographiques

Méthodo

https://theses.hal.science/file/index/docid/767315/filename/These_PiyawanSrikhum_versi_oncomplet.pdf

SIG et analyse multicritère pour l'aide à la décision en agriculture urbaine dans les pays en développement, cas de Ouagadougou au Burkina Faso : <https://octaviana.fr/s/octaviana/item/171948#?c=0&m=0&s=0&cv=0>

Modélisation géomatique par évaluation multicritère pour la prospection des sites d'agriculture urbaine à Ouagadougou, Conchita M. G. Kêdowidé <https://journals.openedition.org/vertigo/10368>

2 citations :

- *Le facteur agit de façon progressive sur l'aptitude alors que la contrainte est un facteur limitant. Pour chacun des critères identifiés, la procédure calcule une carte critère qui mesure pour le critère spécifié le niveau d'aptitude ou d'inaptitude de l'unité d'espace à l'activité agricole. Ceci aboutit à une série de cartes qui seront agrégées par combinaison linéaire pondérée (CLP) afin d'établir la carte décisionnelle.*
- *Dans le cas de cette étude, nous mettons en œuvre les approches CLP et OWA (cf. paragraphes 6.7.2 ; 6.7.3) qui utilisent un concept plus flexible, pour délimiter les zones aptes ou non et pour définir la limite entre eux, contrairement à l'approche booléenne qui a recours à une décision tranchante (Clarklabs, 2001 ; Malczewski, 2000-2006 ; Godard, 2005 ; Paegelow, 2007)*

Saint-Etienne

Ruggeri, C. et Boissière, A. (2020). Présentation. Atlas des villes mondiales (p. 9-9). Autrement.

<https://shs.cairn.info/atlas-des-villes-mondiales--9782746754263-page-9?lang=fr>.

<http://iuar-lieu-amu.fr/wp-content/uploads/2019/01/CARNET-VOYAGE-ST-ETIENNE-2018.pdf>

Quartiers spécifiques

<https://www.bien-dans-ma-ville.fr/saint-etienne-42218/quartier-la-richelandiere-monplaisir/>

Eau / Inondations

Justine Ultsch, "Les temporalités de l'interface ville-rivière à travers le cas de Saint-Étienne et du Furan", *Géocarrefour* [Online], Vol. 85/3 | 2010, Online since 15 March 2011, connection on 12 December 2025. URL: <http://journals.openedition.org/geocarrefour/8011>; DOI: <https://doi.org/10.4000/geocarrefour.8011>

<https://vpah-auvergne-rhone-alpes.fr/ressource/les-crues-saint-etienne>

Epures. (2016) Les données du territoire. *Logement des étudiants stéphanois enquête qualitative*. 16p.

<https://www.epures.com/images/pdf/habitat-logement/Logement-Etudiant.pdf>

Epures. (2022) La vie étudiante à l'échelle de l'aire métropolitaine Lyon-Saint-Etienne. *Une approche par le logement, la mobilité, la formation et les modes de vie*. 28p

<https://www.epures.com/images/pdf/social/PAO - Vie des %C3%A9tudiants PM-VDEF.pdf>

SmartGarant. *Les critères essentiels pour choisir un logement étudiant*. <https://www.smart-garant.com/fr/blog-posts/les-criteres-essentiels-pour-choisir-un-logement-etudiant>

Ministère de la transition écologique. (2019). Standard de données COVADIS. Version 2.1. 90p. https://files.georisques.fr/di_2020/COVADIS_standard_DI_v2.1.pdf

Godard, V. (2025) Fiche mémo n°1.2. du cours de Master 1 : Présentation de l'aide à la décision multicritère (Multi-Criteria Decision Analysis). <http://www.ipt.univ-paris8.fr/vgodard/enseigne/master1/memomas/mem12mas.htm>

Valuo immo (2025). Les caractéristiques d'un bien immobilier expliquées.
<https://www.valuo.immo/blog/caracteristiques-bien-immobilier>

Thomas L Saaty, A scaling method for priorities in hierarchical structures, Journal of Mathematical Psychology, Volume 15, Issue 3, 1977, Pages 234-281, ISSN 0022-2496,
[https://doi.org/10.1016/0022-2496\(77\)90033-5](https://doi.org/10.1016/0022-2496(77)90033-5).

Tristan Ancel, Thierry Kamionka. Les effets du risque d'inondation sur la valeur foncière des maisons en France. 2024. [hal-04674515](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-04674515)

Saint-Etienne la métropole (2024). Le nouveau projet national de renouvellement urbain.
<https://www.saint-etienne-metropole.fr/habiter-se-deplacer/politique-de-la-ville/le-nouveau-projet-national-de-renouvellement-urbain-0>

Liste des cartes et des figures

Carte n°1 : Cartographie de contexte issue de l'ouvrage "Sociologie de Saint-Etienne"(2020).....	5
Carte n°2 - Part des propriétaires sur l'année 2021. (outil OASIS).....	9
Carte n°3 - Part de logements sociaux (outil OASIS).....	10
Carte n°4 - Carte de localisation des critères choisis pour l'analyse spatiale multicritère pour la ville de Saint-Etienne.....	11
Carte n°5 - Distribution spatiale du prix au m ² (\leq 250 000 euros) sur la ville de Saint-Etienne.....	13
Carte n°6 - Carte de la distance euclidienne aux universités dans le polygone de Saint-Etienne...	14
Carte n°7 - Carte de la distance euclidienne aux gares dans le polygone de Saint-Etienne.....	15
Carte n°8 - Carte de la distance euclidienne aux bars dans le polygone de Saint-Etienne.....	16
Carte n°9 - Carte de la distance euclidienne à la zone inondable dans le polygone de Saint-Etienne.....	18
Carte n°10 - Résultat de la normalisation effectuée sur le critère université (1), le critère gares (2) et le critère bars (3) sur Saint-Etienne.....	19
Carte n°11 - Carte du résultat de la normalisation effectuée sur le critère du risque inondation sur Saint-Etienne.....	19
Carte n°12 - Carte du résultat de la normalisation effectuée sur le critère des valeurs foncières sur la ville de Saint-Etienne.....	20
Carte n°13 - Carte d'aptitude des critères pour le projet d'investissement sur Saint Etienne.....	25
Carte n°14 - Carte des critères et des IRIS retenus ayant une valeur de pondération >0.85	26
Carte n°15 - Carte d'aptitude pour le projet de location étudiante sur Saint Etienne.....	28
Carte n°16 - Carte des critères et des IRIS retenus ayant une valeur de pondération >0.89	30
Carte n°17 - Localisation du quartier de la Richelandière et des critères retenues dans le modèle..	32
Carte n°18 - Carte du renouveau d'un quartier de gare délaissé : le projet urbain de Saint-Etienne Châteaureux (source A.Delage, 2013 issue de Ruggeri, C et Boissière A, 2020 p9).....	33
Carte n°19 - Interventions publiques différenciées (source : Béal, V. and cie (2020)).....	35

Figure n°1 - Matrice des comparaisons entre les cinq critères retenus pour le projet d'investissement, selon l'échelle de Saaty (1977).....	21
Figure n°2 - Complétion des facteurs pour le projet d'investissement.....	21
Figure n°3 - Normalisation et détermination des pondérations pour le projet d'investissement, à partir de la méthode AHP.....	22
Figure n°4 - Matrice des comparaisons entre les cinq critères retenus pour le projet de location étudiante, selon l'échelle de Saaty (1977).....	23
Figure n° 5 - complétion des facteurs pour le projet de location étudiante.....	23
Figure n°6 - Normalisation et détermination des pondérations pour le projet de location étudiante, à partir de la méthode AHP.....	23
Figure n°7 - Diagramme de l'aptitude finale pour le projet d'investissement sur Saint Etienne....	26
Figure n°8 - Diagramme de l'aptitude finale pour le projet de location étudiante sur Saint Etienne.	29