

Analyse et représentation d'un corpus littéraire, les récits d'esclaves

Octobre 2025 – Janvier 2026

Encadrants :

Enseignant référent : Laurent JEGOU

Commanditaire : Marie-Pierre BADUEL

Étudiants :

Inty GELY

Samuel RIGAL

Laura DELOFFRE

SOMMAIRE

Introduction	2
1 Le projet.....	3
1.1 Présentation	3
1.2 Problématiques.....	3
1.3 Solutions et objectifs.....	3
2 Matériels et méthodes.....	4
2.1 Outils utilisés	4
2.2 Méthodologie et étapes de réalisation	4
2.3 Planification et gestion du projet	6
3 Présentation de l'existant et prise en main	7
3.1 Base de données existante.....	7
3.2 Travaux existants : rapports et site web.....	8
4 Travail réalisé	9
4.1 Base de données.....	9
4.1.1 Nouvelle structure de la base de données	9
4.1.2 Correction des données existantes	10
4.1.3 Travail de documentation et de recherche sur les données post-1865.....	11
4.1.4 Implémentation des nouvelles données	11
4.2 Sémiologie.....	12
4.2.1 Documentation	12
4.2.2 Le degré d'incertitude des lieux dans les récits	14
4.2.3 Représentation des lieux (symboles, variations graphiques, etc.)	24
5 Analyses	29
5.1 Les trajectoires des esclaves.....	29
5.1.1 Lieux de naissance	30
5.1.2 Lieux d'esclavage	31
5.1.3 Lieux de vie libre et Lieux de décès	33
5.1.4 Comparaison esclavage / vie libre et analyse temporelle.....	34
5.2 Analyses R	36
5.2.1 Clustering des récits d'esclaves.....	36
5.2.2 Trajectoires synthétiques	38
Conclusion	41

Table des figures

Figure 1 : Schéma BDD fournie	7
Figure 2 : MCD nouvelle BDD	9
Figure 3 : Récit de Sam Aleckson	14
Figure 4 : Récit de Sam Aleckson, flèches fluides	15
Figure 5 : Charleston, Caroline du Sud	16
Figure 6 : Massachusetts et New Hampshire	16
Figure 7 : Récit Bethany Veney	17
Figure 8 : Luray et Page County, Virginie	17
Figure 9 : Récits de Sam Aleckson et de Bethany Veney	18
Figure 10 : Trajectoires coloriées Virginie	20
Figure 11 : Maquette de représentation synthétique des trajectoires d'esclaves	21
Figure 12 : Maquette de représentation synthétique des trajectoires d'esclaves de Virginie	22
Figure 13 : V2 de la maquette de représentation synthétique des trajectoires d'esclaves ...	23
Figure 14 : V2 maquette de représentation synthétique des trajectoires d'esclaves de Virginie.....	23
Figure 15 : Maquette proposant une sémiologie adaptée à la représentation des trajectoires individuelles	24
Figure 16 : Proposition de représentation des récits rassemblés par agrégation	25
Figure 17 : deuxième maquette de proposition de représentation des récits rassemblés par agrégation	26
Figure 18 : Troisième maquette de proposition de représentation des récits rassemblés par agrégation transformée en carte en format "gaufre"	27
Figure 19 : Maquette finale de représentation des récits rassemblés par agrégation	28
Figure 20 : Lieux de naissance	30
Figure 21 : Lieux de naissance (États-Unis).....	30
Figure 22 : Lieux d'esclavage	31
Figure 23 : Lieux d'esclavage (États-Unis).....	31
Figure 24 : Densité des lieux d'esclavage	32
Figure 25 : Lieux de vie libre	33
Figure 26 : Lieux de vie libre (États-Unis)	33
Figure 27 : Densité des lieux de vie libre.....	34
Figure 28 : Lieux d'esclavage et de vie libre combinés.....	34
Figure 29 : Lieux de vie libre – récits pré-1865.....	35
Figure 30 : Lieux de vie libre – récits post-1865	35
Figure 31 : Clustering socio-historique des récits	37
Figure 32 : Clustering géographique des récits	37
Figure 33 : Diagramme alluvial avant 1865	39
Figure 34 : Diagramme alluvial après 1865	40

Introduction

Dans le cadre du Master SIGMA, parcours Sciences Géomatiques en Environnement et Aménagement, nous avons été amenés à poursuivre un projet consacré à la représentation des récits d'esclaves, initié à la demande de Madame Marie-Pierre Baduel. Sa thèse, intitulée « Réinterprétation des récits d'esclaves à travers le prisme des images du sang et de la couleur », s'intéresse aux textes publiés avant la guerre de Sécession et à la manière dont ils témoignent de l'expérience individuelle et collective des personnes réduites en esclavage.

Le projet initial visait à créer un outil interactif permettant de visualiser les récits à travers des cartes et des données spatiales, en mettant en avant les lieux de naissance, de vie et de décès des auteurs, ainsi que les lieux de publication et les caractéristiques des textes (écrits ou dictés). Notre intervention s'inscrivait dans la continuité de ce travail, mais avec un objectif analytique : synthétiser les informations disponibles et identifier des similitudes ou des différences dans les trajectoires des esclaves. L'idée était de dépasser la simple visualisation pour produire une lecture plus globale des parcours, mettant en évidence des tendances ou des motifs récurrents.

Ce travail s'appuie sur plusieurs projets antérieurs. Une première équipe d'étudiants en Licence informatique a conçu la maquette du site et défini ses fonctionnalités techniques. Des étudiants de M1 SIGMA ont ensuite construit les données géographiques des récits et réfléchi à leur représentation cartographique, incluant les territoires et frontières pertinents pour la période étudiée. Enfin, un premier prototype fonctionnel a permis de visualiser les trajectoires des esclaves et les informations associées.

Dans ce rapport, nous présentons notre démarche pour exploiter ces données, les méthodes utilisées pour les synthétiser et les représenter, ainsi que les résultats obtenus dans l'analyse des trajectoires. L'accent est mis sur la manière dont la combinaison des données spatiales et des informations textuelles permet de mieux comprendre les parcours individuels et collectifs des esclaves, et d'identifier des tendances significatives à l'échelle du corpus étudié.

1 Le projet

1.1 Présentation

Ce projet résulte d'une commande concrète de Madame Marie-Pierre Baduel, professeure agrégée d'anglais et doctorante au sein du laboratoire CAS (Culture Anglo-Saxonne). Sa thèse, intitulée « Réinterprétation des récits d'esclaves au travers du prisme des images du sang et de la couleur », s'intéresse à l'analyse et à la valorisation des récits d'esclaves à travers une approche visuelle et spatiale.

Dans ce cadre, le projet consiste en la conception et le développement d'une application web interactive permettant de retracer la vie des esclaves à partir de leurs récits. L'objectif principal est de donner une dimension concrète et visuelle aux recherches menées, en facilitant leur diffusion et leur compréhension. Une attention particulière est portée à la visualisation cartographique des trajets et des déplacements des esclaves tout au long de leur existence, élément central du projet.

Ce travail s'inscrit dans la continuité de trois projets antérieurs, qui ont posé les bases de la collecte, de la structuration et de la représentation des données historiques utilisées.

1.2 Problématiques

L'une des principales problématiques du projet réside dans l'analyse des trajectoires de vie des esclaves à partir de données narratives et historiques hétérogènes. Il s'agit notamment de déterminer s'il existe des similitudes ou des schémas récurrents dans les déplacements géographiques décrits dans les récits.

Le projet doit ainsi répondre aux questions suivantes :

- Peut-on identifier des trajectoires similaires entre plusieurs récits d'esclaves ?
- Existe-t-il des tendances géographiques ou temporelles communes dans ces déplacements ?
- Comment regrouper et comparer ces trajectoires de manière pertinente et compréhensible ?

Ces problématiques impliquent à la fois des enjeux de traitement des données, de visualisation et d'interprétation historique.

1.3 Solutions et objectifs

Pour répondre à ces problématiques, le projet vise à mettre en place des outils de visualisation et d'analyse des trajectoires des esclaves à travers une interface web interactive.

Les objectifs principaux sont les suivants :

- Identifier des tendances et des schémas récurrents dans les trajets des esclaves
- Visualiser les trajectoires collectives sur une carte

- Mettre en évidence les trajectoires similaires afin de pouvoir les comparer, les regrouper.

Ces solutions permettent de faciliter l'analyse des données historiques tout en offrant un support visuel pertinent pour la recherche universitaire et la diffusion des résultats.

2 Matériels et méthodes

2.1 Outils utilisés

Plusieurs outils ont été mobilisés afin de mener à bien le projet, couvrant à la fois l'analyse des données, la cartographie et le développement web :

- QGIS : analyse spatiale et production de cartes ;
- R : analyses statistiques et comparaison des trajectoires ;
- MySQL : stockage et interrogation des données issues des récits ;
- Leaflet (HTML, PHP, JavaScript) : création de cartes interactives intégrées à l'application web ;
- Adobe Illustrator : finalisation graphique des cartes et amélioration de la lisibilité visuelle.

2.2 Méthodologie et étapes de réalisation

Le projet s'est déroulé en plusieurs étapes successives :

- Prise en main des travaux existante

Analyse et compréhension des projets antérieurs afin d'identifier les données disponibles, les choix méthodologiques déjà effectués et les axes d'amélioration possibles.

- Analyse des trajectoires et recherche de ressemblances

Étude comparative des trajets afin de repérer des similitudes, des schémas récurrents et des tendances géographiques communes entre plusieurs récits.

- Étude de la sémiologie cartographique

Recherche documentaire et analyse d'études existantes portant sur la sémiologie graphique, dans le but de concevoir des cartes à la fois pertinentes sur le plan scientifique et lisibles pour l'utilisateur.

- Élaboration de principes de sémiologie

Proposition et définition de règles de représentation adaptées aux trajectoires individuelles et collectives (choix des couleurs, des formes, des épaisseurs de traits, etc.).

- Réalisation et harmonisation des cartes
 - Création de cartes illustrant les ressemblances entre trajectoires à l'aide de QGIS et Leaflet ;
 - Réorganisation et amélioration des cartes produites par le groupe sous QGIS ;

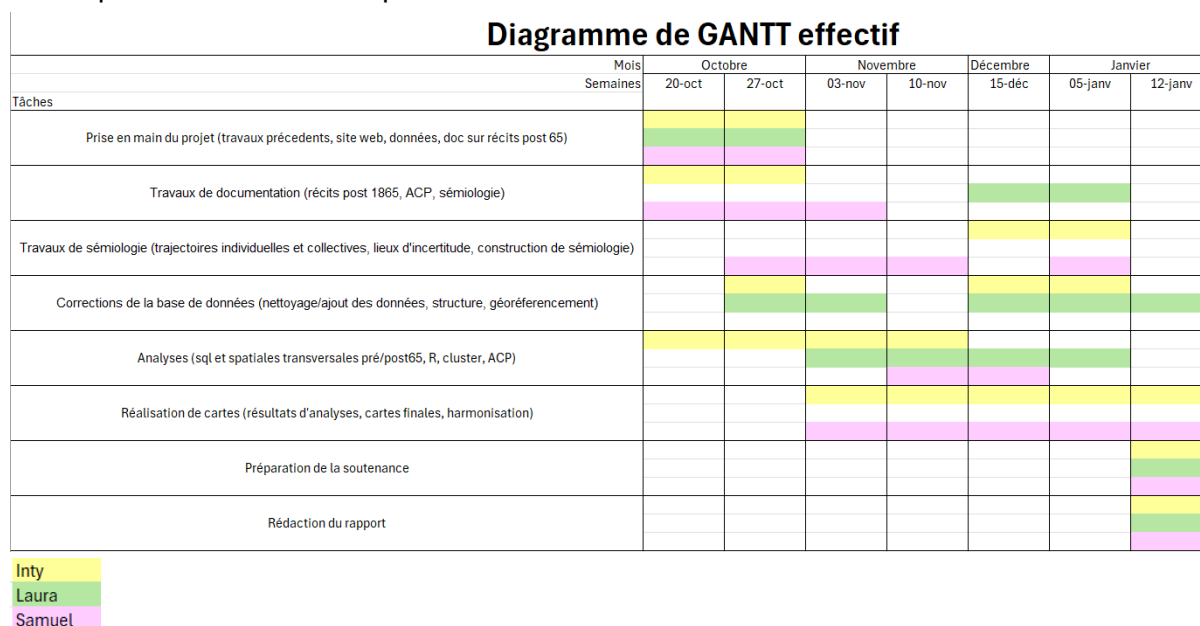
- Application de la sémiologie finale et finalisation graphique sous Adobe Illustrator.

- Analyses transversales des données

Réalisation d'analyses croisées à partir de requêtes SQL sur la base de données MySQL afin d'extraire des informations globales et de compléter l'analyse cartographique.

2.3 Planification et gestion du projet

L'organisation et le suivi des différentes phases du projet ont été formalisés à l'aide d'un diagramme de Gantt, permettant de visualiser l'enchaînement des tâches, leur durée et leur répartition dans le temps.



L'organisation et le suivi des différentes phases du projet ont été mis en place à l'aide d'un diagramme de Gantt, permettant de visualiser l'enchaînement des tâches, leur durée et leur répartition dans le temps.

De plus, une gestion de projet régulière et itérative a été instaurée tout au long du développement. Des réunions hebdomadaires ont été organisées pour faire le point sur l'avancement, définir les priorités et orienter le travail de la semaine suivante. Ces échanges ont permis d'ajuster les objectifs en fonction des résultats obtenus et des contraintes rencontrées.

À l'issue de chaque semaine de travail, un compte rendu était rédigé afin de synthétiser les actions réalisées. Ce document servait de support de communication avec la commanditaire du projet et avec le professeur référent, permettant d'expliquer les choix effectués, les résultats obtenus et les pistes envisagées pour la suite du projet.

Cette organisation a permis d'assurer un suivi rigoureux, une bonne coordination au sein du groupe et une adaptation continue aux attentes scientifiques et pédagogiques du projet.

3 Présentation de l'existant et prise en main

3.1 Base de données existante

La base de données existante repose sur un système de gestion MySQL. Un schéma relationnel de cette base a constitué un point d'entrée essentiel pour la compréhension des données disponibles.

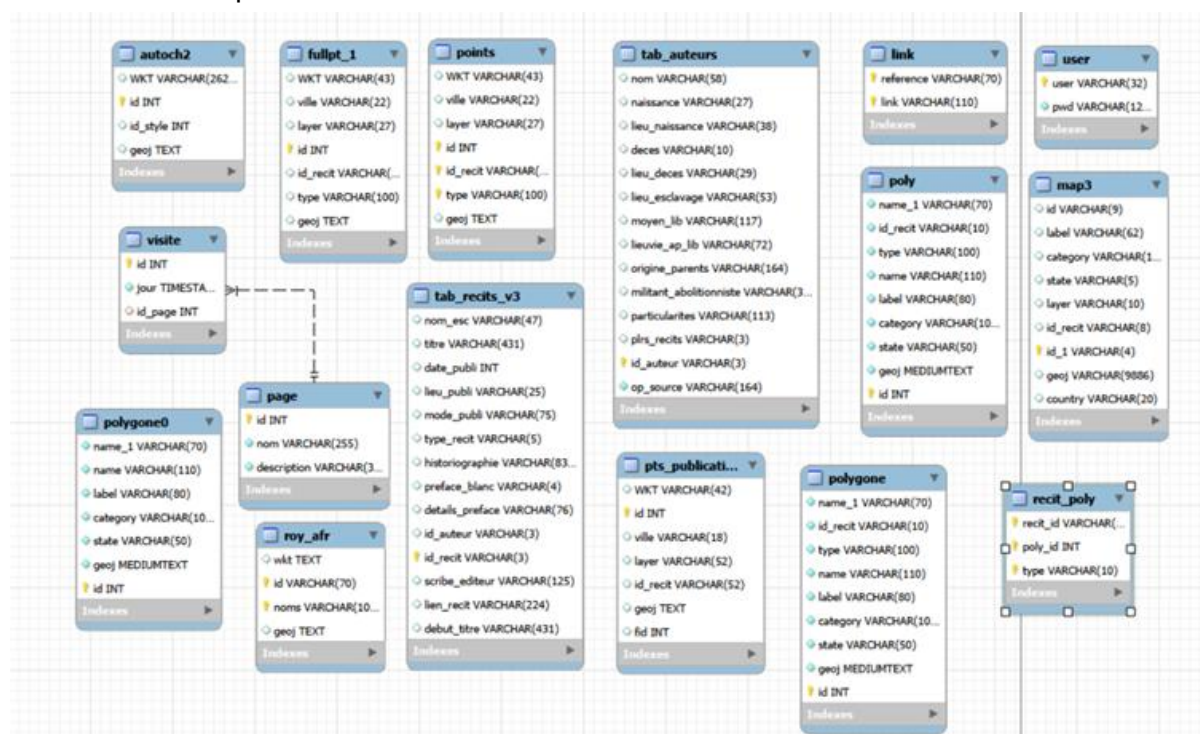


Figure 1 : Schéma BDD fournie

Ce schéma met en évidence la présence de nombreuses tables, parmi lesquelles : Autoch2, fullpt_1, points, tab_auteurs, link, user, poly, map3, recit_poly, polygone, pts_publication, tab_recits_v3, visite, page, roy_afr et polygone0.

L'analyse de cette base a permis d'identifier plusieurs caractéristiques importantes. Certaines tables présentent des contenus très similaires, voire redondants, notamment poly, polygone et polygone0. De plus, la base comporte très peu de clés primaires et clés étrangères, à l'exception des tables visite et page, ce qui rend les relations entre les données moins explicites et complique leur exploitation.

Par ailleurs, plusieurs tables sont directement liées au fonctionnement du site web existant, telles que page, visite ou user, et ne sont pas directement pertinentes pour l'analyse des trajectoires. De même, les tables relatives aux polygones n'étaient pas exploitées dans le cadre de notre travail, l'objectif étant de se concentrer sur la visualisation de trajectoires construites à partir de points géographiques successifs.

À l'issue de cette phase de prise en main, les tables jugées essentielles pour la compréhension des récits et des déplacements ont été identifiées, notamment fullpt_1, tab_auteurs, polygone et tab_recits.

3.2 Travaux existants : rapports et site web¹

Afin de pouvoir avancer efficacement dans le projet, une phase de prise en main des travaux existants a été réalisée dès la première semaine. Cette étape a consisté à se documenter sur le projet, à analyser les rapports des années précédentes et à comprendre les orientations méthodologiques et techniques déjà mises en place. Cette démarche a permis d'identifier les éléments déjà réalisés, d'éviter les redondances et de définir plus clairement les directions à donner au travail du groupe.

Avant d'entamer les développements et analyses, une phase de lecture et d'analyse des travaux existants a été menée. Celle-ci a consisté en l'étude des rapports rédigés lors des projets précédents, afin de comprendre les objectifs poursuivis, les méthodologies employées et les résultats déjà obtenus.

Cette lecture a permis d'identifier ce qui avait déjà été réalisé, les choix techniques et conceptuels effectués, ainsi que les limites ou pistes d'amélioration évoquées par les précédents groupes. Elle a également facilité la compréhension du vocabulaire, des concepts et du cadre scientifique du projet, en lien avec la thématique de la recherche.

En complément, une prise en main du site web existant a été réalisée dès la première semaine. Cette étape visait à analyser les fonctionnalités disponibles, l'organisation générale de l'application et les éléments déjà opérationnels. L'objectif était de s'inscrire dans la continuité du travail existant, tout en identifiant les aspects nécessitant des approfondissements ou des améliorations.

Cette phase d'analyse globale de l'existant a permis de poser des bases solides pour la suite du projet et d'orienter les travaux en cohérence avec ce qui avait déjà été produit.

¹ <https://slave-narratives.univ-tlse2.fr/>

4 Travail réalisé

4.1 Base de données

La base de données existante du projet Récits d'esclaves comportait un grand nombre de tables et une multitude d'informations. Une première étape indispensable a donc consisté à analyser la structure de cette base, afin d'identifier les tables réellement pertinentes pour le projet.

4.1.1 Nouvelle structure de la base de données

Voici la proposition de structure pour la nouvelle base de données. Les tables relatives aux polygones n'ont pas été intégrées, celles-ci n'étant pas utilisées dans le cadre de notre travail, mais elles pourraient être ajoutées ultérieurement si nécessaire. Il en va de même pour les tables exclusivement dédiées au fonctionnement du site web.

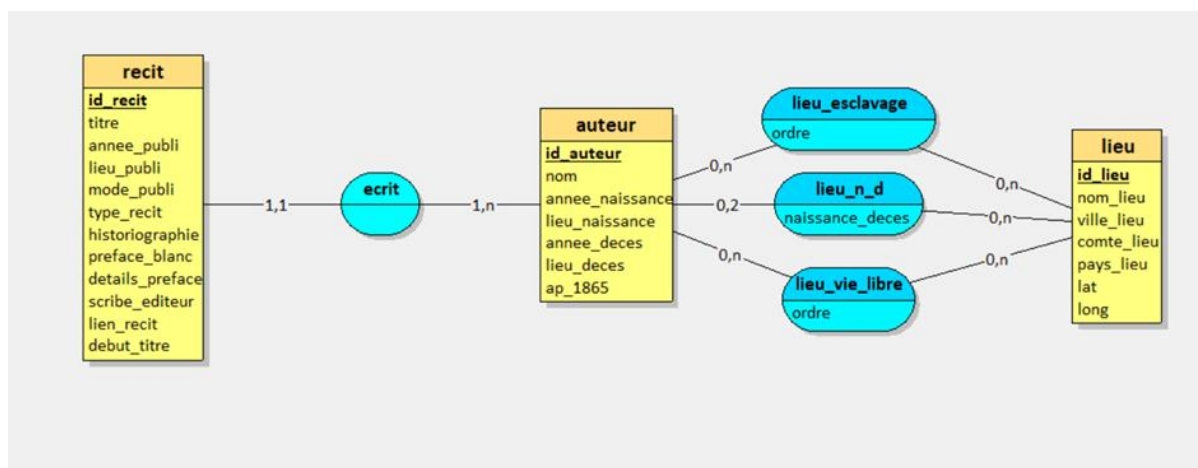


Figure 2 : MCD nouvelle BDD

Cette organisation permet de conserver la précision des données, notamment grâce à la conservation du nom exact des lieux, tout en facilitant leur exploitation. La décomposition des informations et leur regroupement logique permettent un tri et une analyse plus efficaces, les mêmes lieux n'étant stockés qu'une seule fois et pouvant être associés à plusieurs auteurs ou récits.

Pour rendre la base directement exploitable, nous avons développé des scripts Python qui ont permis de :

- nettoyer et normaliser les données (suppression des doublons, standardisation des formats et des textes) ;
- gérer les lieux en créant des liens cohérents entre auteurs, récits et lieux (naissance, décès, vie libre, esclavage) ;
- structurer la base pour garantir sa cohérence et faciliter les analyses et la visualisation cartographique.

Cette démarche a permis de produire une base de données propre, structurée et prête à être utilisée pour les différentes analyses du projet.

4.1.2 Correction des données existantes

Plusieurs tables se sont révélées superflues, redondantes ou incomplètes, parfois issues de copies partielles ou de versions intermédiaires des projets des années précédentes.

Un travail de tri et de sélection a été mené afin de ne conserver que les tables essentielles, en particulier celles contenant les informations liées aux récits, aux individus et aux lieux.

Une fois cette sélection effectuée, les données ont été exportées puis importées dans QGIS pour permettre une analyse spatiale et une vérification géographique. Cette étape a mis en évidence de nombreux problèmes. Les tables contenaient bien des informations textuelles sur les lieux de naissance, d'esclavage, de vie après libération et de décès, mais très peu de ces informations étaient effectivement représentées par des points géoréférencés sur la figure.

Par exemple, seuls neuf points représentaient des lieux d'esclavage alors que la base recensait plus de cinquante récits. Il a donc été nécessaire de créer et géoréférencer manuellement la majorité des points manquants, ce qui a constitué une tâche longue et minutieuse.

Un autre problème majeur concerne la notion d'incertitude spatiale. Dans de nombreux cas, seules des informations à l'échelle de l'État étaient connues, sans précision sur la ville ou le comté exact. Les points préexistants avaient alors été placés au centroïde approximatif de l'État concerné. Cette méthode avait été appliquée indistinctement à tous les types de lieux (naissance, esclavage, lieu de vie libre, décès), ce qui entraînait une superposition massive des points. Cette superposition rendait la lecture cartographique difficile et limitait fortement les possibilités d'analyse spatiale.

Afin de résoudre ce problème, les points existants ont dû être déplacés, ajustés ou réorganisés, en tenant compte à la fois de l'incertitude géographique et des besoins analytiques. Enfin, certaines erreurs factuelles ont été identifiées : des points étaient placés dans des régions ne correspondant pas aux informations textuelles des tables. Ces incohérences ont été corrigées après vérification des sources.

4.1.3 Travail de documentation et de recherche sur les données post-1865

Un des objectifs majeurs du projet était d'étendre l'analyse aux récits postérieurs à 1865, afin d'élargir le corpus et d'explorer de nouvelles continuités ou différences dans les trajectoires de vie après l'abolition de l'esclavage. Cette perspective offre un fort potentiel analytique, notamment pour identifier des similitudes régionales, chronologiques ou sociales.

Cependant, les informations contenues dans le fichier Excel des récits postérieurs à 1865 étaient insuffisantes pour permettre une analyse approfondie sans travail complémentaire de recherche. Les informations disponibles se limitent souvent à un nom, parfois une date approximative, et des indications géographiques incomplètes, accompagnées de liens vers un site de documentations historiques. Il a donc été nécessaire de mener un important travail de recherche documentaire, en consultant des archives, des publications historiques et des ressources en ligne afin de compléter et de vérifier ces informations.

Ce travail de documentation visait à obtenir des données suffisamment fiables et cohérentes pour permettre leur intégration dans les analyses spatiales et statistiques du projet. Il s'agissait notamment d'identifier des lieux plausibles pour les différentes étapes des trajectoires de vie, tout en prenant en compte les incertitudes inhérentes aux sources historiques.

4.1.4 Implémentation des nouvelles données

Une fois la phase de recherche terminée, les nouvelles informations ont été structurées et intégrées à la base de données existante. Les lieux identifiés ont été géoréférencés afin de permettre leur exploitation dans QGIS. Cette étape était indispensable pour réaliser à la fois des analyses SQL, des analyses spatiales, et des représentations cartographiques, notamment sous forme de flux et de trajectoire.

L'implémentation des données post-1865 a également nécessité une harmonisation avec les données existantes, afin de garantir une cohérence dans les champs, les typologies de lieux et les niveaux de précision géographique. Ce travail préparatoire constitue une base essentielle pour les analyses transversales ultérieures et pour l'intégration des résultats dans les outils de webmapping du projet.

4.2 Sémiologie

4.2.1 Documentation

4.2.1.1 Sémiologie : recherche académique et propositions :

À ce stade du projet, l'objectif principal était de définir une sémiologie cartographique cohérente, logique et réutilisable, applicable à plusieurs types de représentations. Il s'agissait à la fois de concevoir des sémiologies adaptées à des cartes de trajectoires individuelles, centrées sur des récits de vie, et à des cartes d'analyses transversales, visant à faire émerger des trajectoires similaires sous forme de flux et/ou clusters, qui constituaient le cœur de notre travail analytique.

Le groupe ayant travaillé sur ce projet l'année précédente s'était arrêté à une représentation simple, combinant des points colorés et une flèche en dégradé de gris pour indiquer la chronologie des déplacements. Cette solution, bien que lisible, restait limitée pour rendre compte de la complexité spatiale, temporelle et narrative des trajectoires étudiées. Nous avons donc mené une recherche bibliographique et méthodologique afin d'identifier des modes de représentation plus pertinents pour les flux et les trajectoires, dont les principaux apports sont synthétisés ci-dessous.

La cartographie d'un itinéraire individuel, en particulier lorsqu'elle repose sur un récit biographique, nécessite d'intégrer à la fois une dimension temporelle et une dimension qualitative, afin de préserver la richesse narrative du parcours. Plusieurs approches sont proposées dans la littérature. D'abord, la sémiologie de la ligne joue un rôle central : le tracé ne doit pas se réduire à une flèche rectiligne. Une ligne courbe peut suggérer un déplacement fluide ou continu, tandis qu'un tracé plus anguleux ou irrégulier peut évoquer la contrainte, la pénibilité ou la complexité du trajet.

Les travaux issus de la *time geography* proposent également le recours à un prisme spatio-temporel², dans lequel la dimension temporelle est représentée par un axe vertical. Les segments verticaux traduisent les phases d'immobilité ou de sédentarité, tandis que les segments horizontaux correspondent aux déplacements. Enfin, certaines études suggèrent l'usage de variables visuelles temporelles, telles que des cercles proportionnels aux points d'étape pour indiquer la durée de séjour³, ou encore des

² Bahoken, F. (2021, 1 janvier). *La représentation graphique de narrations de mobilités spatiales, aspects formels*, In : *Comment cartographier les récits / Mapping Méthodologies*. <https://hal.science/hal-03346211v1>

³ Lambert, F. B. E. N. (2022). *Quelle est la meilleure ligne ? OpenEdition (OpenEdition)*.

mobiles animés dans le cas de supports numériques, afin de matérialiser le mouvement continu le long de la trajectoire.

Pour l'analyse de données multiples et l'identification de tendances communes entre trajectoires (objectif central de notre travail) certaines études mettent l'accent sur des outils de structuration statistique et de simplification graphique. La cartographie de flux constitue l'approche la plus adaptée. L'un des principes fondamentaux est la variation de l'épaisseur des lignes⁴, directement proportionnelle au poids du flux (nombre d'individus), permettant une hiérarchisation visuelle immédiate. Les outils de génération automatique de géométries, notamment dans QGIS, facilitent la création de flèches courbes, limitant les superpositions et améliorant la lisibilité des cartes de flux. Certaines approches proposent également l'usage de couleurs directionnelles, différenciant par exemple les flux selon leur orientation géographique.

À l'issue de cette analyse, certaines propositions ont été écartées. En particulier, les représentations reposant sur la durée passée dans un lieu (variation de la taille des points, déplacement sur un axe temporel explicite) n'étaient pas compatibles avec nos données, les récits ne fournissant généralement pas d'informations précises sur le temps de séjour des esclaves dans chaque ville.

En revanche, l'usage de lignes courbes a été retenu comme principe central de la sémiologie, aussi bien pour des cartes de trajectoire individuelles, où elles sont associées à des flèches directionnelles, que pour les cartes d'analyses transversales, où elles représentent des flux agrégés. Dans ces dernières, l'épaisseur des lignes a été modulée en fonction du nombre d'individus concernés, offrant une lecture synthétique et hiérarchisée des dynamiques spatiales observées.

⁴ Underdark. (2019, 4 mai). *Flow maps in QGIS – no plugins needed ! Free And Open Source GIS Ramblings*.

4.2.2 Le degré d'incertitude des lieux dans les récits

La création de cartes de flux à l'aide du logiciel QGIS s'est révélée particulièrement complexe en raison du grand nombre de trajectoires à représenter simultanément. Cette densité d'informations rend rapidement la lecture et la compréhension des cartes difficiles, en particulier lorsque plusieurs récits sont superposés. Dans un premier temps, les trajectoires ont été générées à partir des données ponctuelles à l'aide de l'outil « Points vers lignes », qui permet de relier chronologiquement les différentes étapes de la vie d'un individu.

Plusieurs méthodes de représentation cartographique ont ensuite été testées afin d'améliorer la lisibilité des trajectoires. Parmi celles-ci figurent la catégorisation des couleurs par récit, la variation de l'épaisseur des lignes le long des trajectoires, l'ajout de symboles directionnels tels que des flèches, ainsi que l'utilisation de dégradés de couleurs. Ces expérimentations visaient à trouver un compromis entre fidélité aux données et clarté visuelle.

Dans un premier temps, les figures suivantes présentent différentes approches de visualisation appliquées à un récit individuel. La figure 3 illustre une trajectoire linéaire, dite « raide », qui relie directement les différentes étapes de la vie de Sam Aleckson. Des pointes de flèches sont ajoutées afin d'indiquer clairement le sens du déplacement et la chronologie des événements. Cette approche met l'accent sur la succession des lieux, mais donne une impression de parcours rigide et excessivement précis.

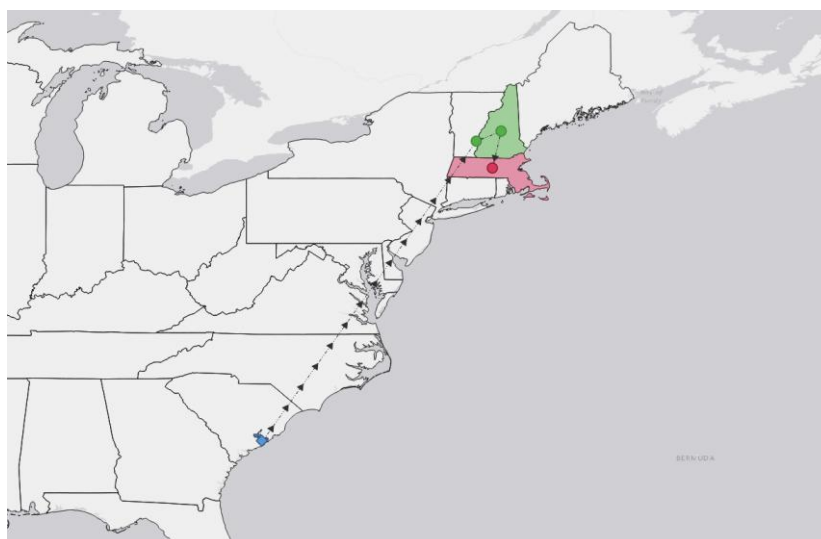


Figure 3 : Récit de Sam Aleckson

La figure 4 adopte une approche plus libre, en représentant les trajectoires sous une forme plus fluide et sinueuse. Ce choix graphique permet de souligner que la trajectoire ne correspond pas nécessairement à un itinéraire exact emprunté par la personne, mais plutôt à une indication générale du déplacement entre différents lieux de vie. Cette représentation est particulièrement pertinente dans la mesure où les intervalles de temps entre chaque étape peuvent varier considérablement, parfois sur plusieurs années, voire décennies.

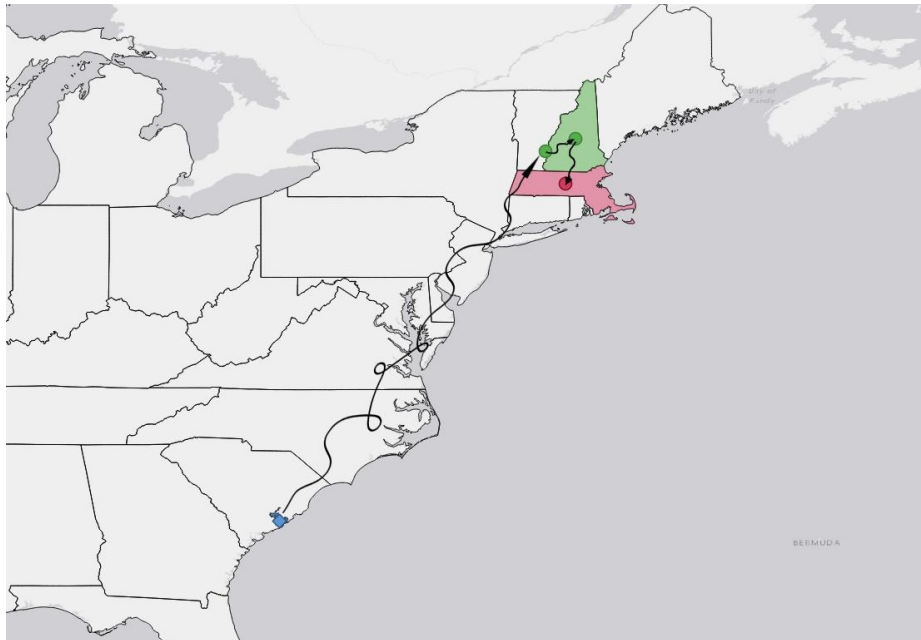


Figure 4 : Récit de Sam Aleckson, flèches fluides

Pour représenter et visualiser les différents lieux associés aux récits, deux méthodes complémentaires ont été mises en œuvre. D'une part, des points colorés permettent une lecture rapide et intuitive de la carte. D'autre part, les zones géographiques correspondantes ont été colorées en utilisant la même couleur que le point associé. Trois niveaux de précision ont été définis pour les informations spatiales : l'échelle de l'État, l'échelle du comté (county) et l'échelle de la ville.

La figure 5 présente un exemple de représentation à l'échelle de la ville, dans le cas de Charleston, en Caroline du Sud. Lorsque le lieu de naissance ou le lieu d'esclavage est connu avec précision, l'ensemble de la ville est coloré avec une opacité de 100 %. Il est toutefois important de préciser que les contours urbains utilisés correspondent à des données contemporaines (2020), alors que les villes étaient géographiquement bien plus restreintes au XIX^e siècle. Ce choix cartographique constitue donc une approximation assumée.

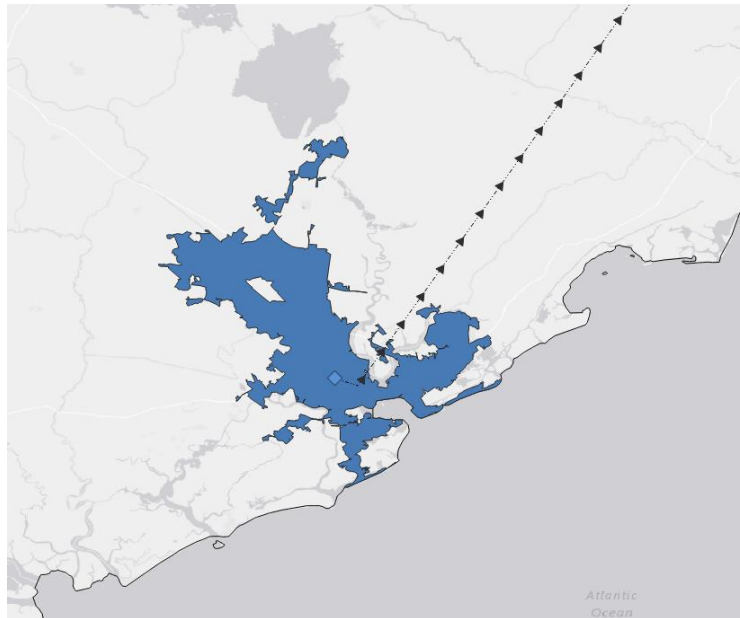


Figure 5 : Charleston, Caroline du Sud

De la même manière, le lieu de vie libre connu de Sam Aleckson, situé à Springfield dans le Vermont, est représenté avec une opacité de 100 %, indiquant un haut degré de certitude. En revanche, pour le deuxième lieu de vie ainsi que pour le lieu de décès (figure 6), seules des informations à l'échelle de l'État sont disponibles. Ces lieux présentent donc un fort degré d'incertitude et sont représentés avec une opacité réduite à 50 %, afin de rendre visible cette imprécision au lecteur.

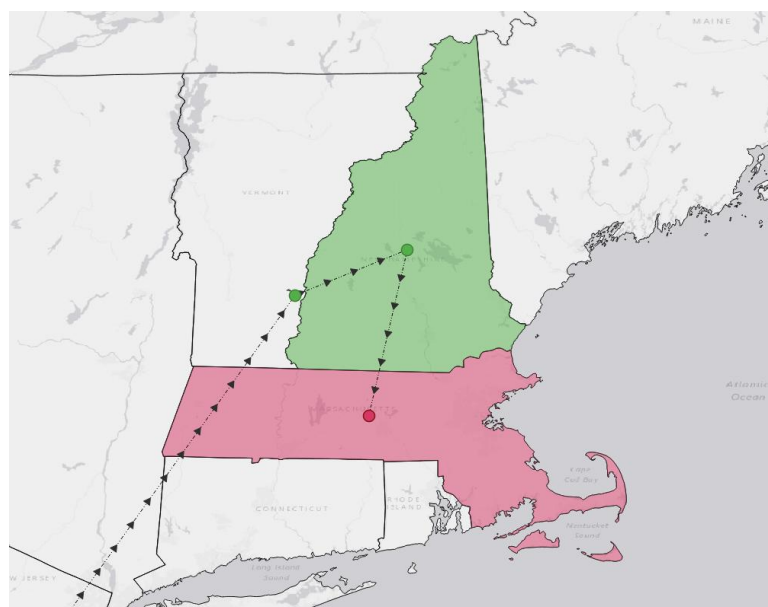


Figure 6 : Massachusetts et New Hampshire

Le récit de Bethany Veney (figure 7) illustre clairement l'utilisation combinée des trois niveaux de précision. Son lieu de naissance, connu avec exactitude (Luray, Virginie), est représenté à l'échelle de la ville avec une opacité de 100 % (figure 8). En revanche, son lieu d'esclavage est moins précisément localisé, puisqu'il n'est connu qu'à l'échelle du comté (Page County). Ce dernier est donc représenté avec une opacité de 50 % (voir figure 8), traduisant un degré d'incertitude plus élevé.

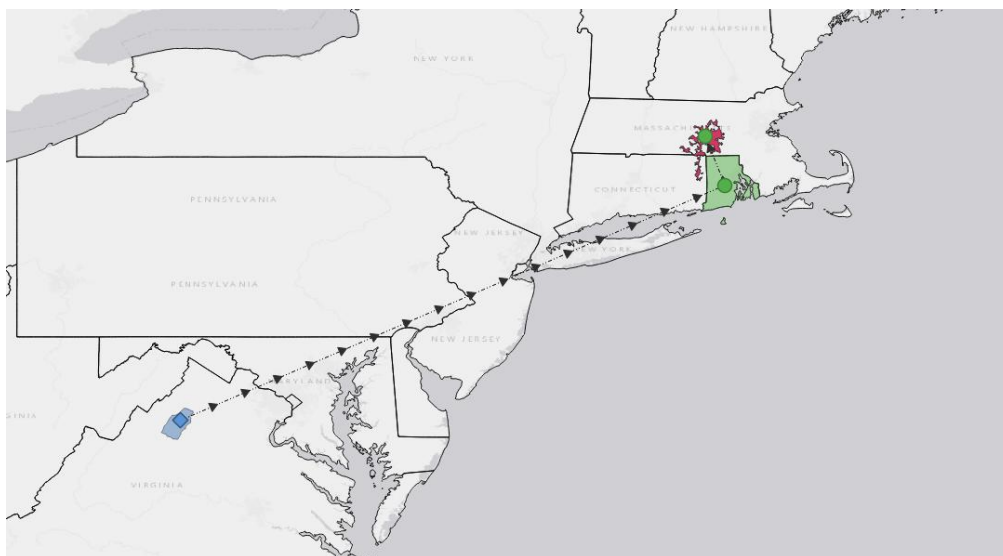


Figure 7 : Récit Bethany Veney

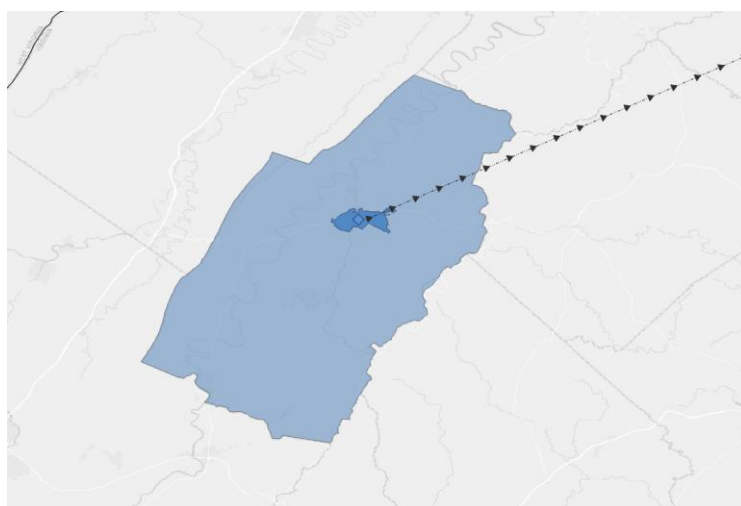


Figure 8 : Luray et Page County, Virginie

Si ces méthodes de représentation se révèlent efficaces pour la visualisation de récits individuels, elles montrent rapidement leurs limites lorsque plusieurs récits sont affichés simultanément. La figure 9, qui superpose les récits de Sam Aleckson et de Bethany Veney, met en évidence ce problème : les zones colorées se chevauchent, ce qui entraîne une perte de lisibilité et masque certaines informations sous-jacentes. Cette superposition souligne la nécessité de développer des cartes de synthèse ou des méthodes alternatives pour analyser des corpus plus larges sans nuire à la compréhension globale.

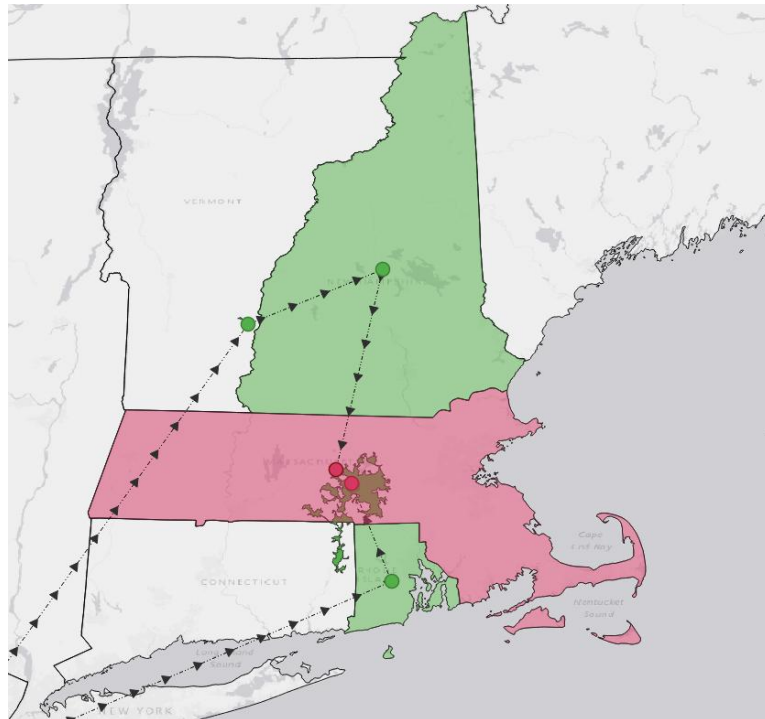


Figure 9 : Récits de Sam Aleckson et de Bethany Veney

Une autre solution envisagée pour améliorer la lisibilité des trajectoires lors de la visualisation simultanée d'un grand nombre de récits consiste à simplifier volontairement les données spatiales représentées. Cette démarche repose sur l'idée que, dans le cadre d'analyses globales, la perte de précision spatiale peut être acceptée au profit d'une meilleure visibilité des grandes dynamiques de déplacement. Deux approches principales ont été identifiées, la première étant la réduction de l'ensemble des points associés à un État vers un unique centroïde.

Cette généralisation spatiale entraîne une perte de précision géographique, mais celle-ci n'est pas problématique dans ce contexte précis, puisque l'objectif n'est pas de restituer fidèlement les trajectoires individuelles, mais plutôt de mettre en évidence les grands axes de flux et les tendances spatiales dominantes. Le focus de l'analyse se déplace ainsi de l'échelle individuelle vers une lecture agrégée des mouvements.

La première étape de cette méthodologie consiste à retravailler la visualisation des points avant de générer les trajectoires. Pour ce faire, la couche contenant l'ensemble des points est modifiée de manière à repositionner chaque point sur le centroïde de l'État auquel il appartient. Cette opération est réalisée à l'aide de l'outil « Géométrie par expression » de QGIS, qui permet de recalculer dynamiquement la géométrie des entités. L'expression utilisée calcule le centroïde de chaque État à partir de la couche `usa_states` et superpose les points correspondants à cette position centrale.

```
centroid(
  overlay_within(
    'usa_states',
    $geometry
  )[0]
)
```

Une fois cette généralisation effectuée, l'outil « Compter les points dans les polygones » est utilisé afin de calculer le nombre de points par État. Cette information quantitative est essentielle, car elle permet ensuite d'adapter la symbologie, notamment la taille des points, en fonction du nombre de récits associés à chaque entité spatiale.

Afin de relier ces informations de comptage à la couche de points initiale, l'outil « Joindre les attributs par localisation » est mobilisé. Les deux couches partageant désormais un identifiant commun (l'État), il devient possible de les fusionner et d'exploiter ces attributs pour ajuster finement la représentation cartographique.

La création des trajectoires repose ensuite sur l'établissement d'un ordre chronologique des points. Pour cela, une colonne de type entier, nommée « ordre », est créée afin d'indiquer la succession des étapes de la vie représentées (naissance, esclavage, vie libre, décès). Dans la base de données utilisée, cette information est déjà encodée dans la colonne « type ». Cet ordre permet de générer des trajectoires continues du début à la fin du parcours à l'aide de l'outil « Points vers lignes ».

Toutefois, cette opération produit des trajectoires continues, alors que l'analyse requiert une étude plus fine des segments individuels composant ces trajectoires. Pour répondre à cet objectif, l'outil « Exploder les lignes » est utilisé afin de découper chaque trajectoire en segments distincts, tout en conservant les attributs associés. Avant de poursuivre l'analyse, un contrôle de la validité géométrique est effectué à l'aide de l'outil « Réparer les géométries », garantissant l'absence d'erreurs topologiques.

Une fois les segments individualisés, il devient possible d'analyser la fréquence des trajectoires communes. L'outil « Agrégation » est alors employé pour regrouper les entités partageant une géométrie identique, en utilisant l'expression "geom_to_wkt(\$geometry)". Une nouvelle colonne, « nb_lignes », est créée afin de comptabiliser le nombre de segments se superposant exactement, révélant ainsi les trajectoires les plus empruntées.

Afin de finaliser la couche, l'outil « Supprimer les géométries dupliquées » est appliqué, permettant de nettoyer les données tout en conservant l'information agrégée. La symbologie est ensuite ajustée de manière à faire varier l'épaisseur des lignes en fonction du nombre de trajectoires superposées. Pour éviter qu'une ligne trop épaisse

ne masque les autres, un code couleur catégorisé selon le nombre de segments est également appliqué (figures 10).

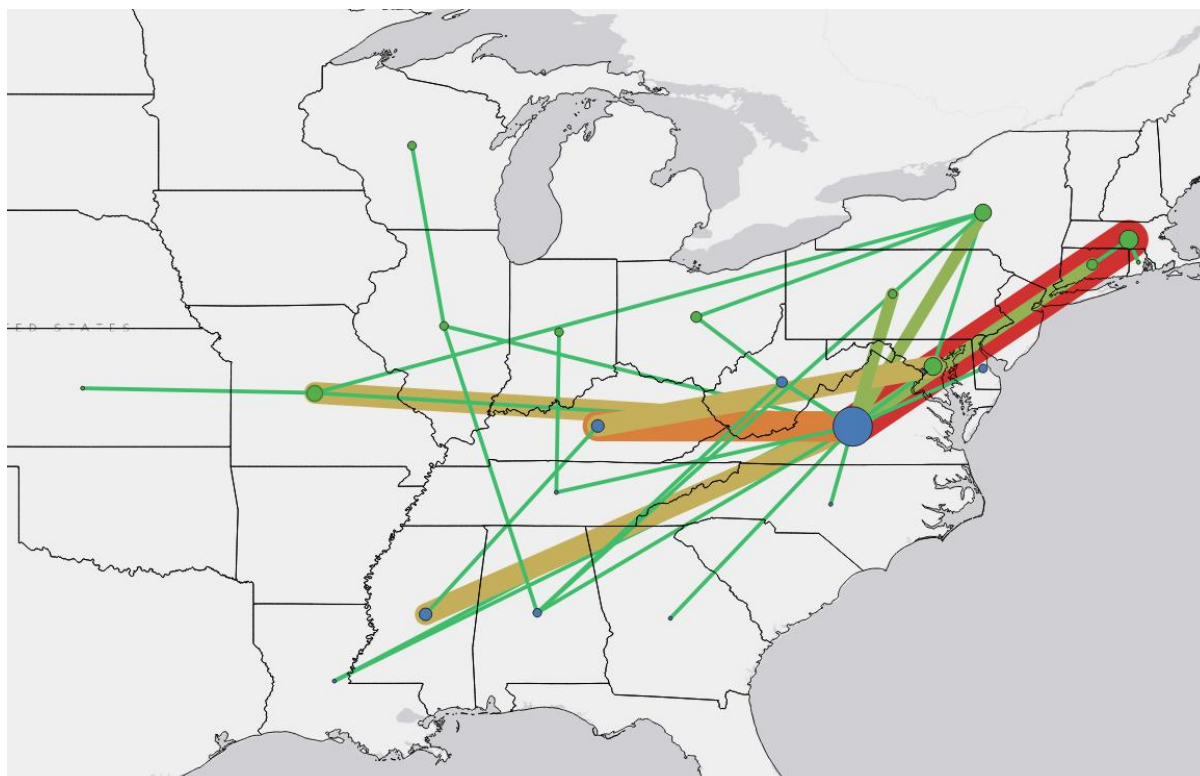


Figure 10 : Trajectoires coloriées Virginie

Une solution alternative, plus élégante sur le plan visuel, consiste à introduire une légère courbure dans les trajectoires (figure 13 et 14). Cette technique permet de limiter les phénomènes de recouvrement tout en rendant la carte plus dynamique. Pour ce faire, le type de symbole est défini comme « générateur de géométrie » et l'expression suivante est utilisée afin de transformer les lignes droites en légères courbes :

```
with_variable('s',
  if( fid % 2 = 0, 1, -1 ),
  smooth(
    make_line(
      start_point($geometry),
      translate(line_interpolate_point($geometry, length($geometry) * 0.25), 0, 1.0 * @s),
      translate(line_interpolate_point($geometry, length($geometry) * 0.50), 0, 1.6 * @s),
      translate(line_interpolate_point($geometry, length($geometry) * 0.75), 0, 1.0 * @s),
      end_point($geometry)
    ),
    2
  )
)
```


En s'appuyant sur l'identifiant unique des entités (champ fid), les courbes sont alternativement orientées vers la gauche ou vers la droite, ce qui évite que plusieurs trajectoires se superposent exactement.

Cette approche contribue à améliorer significativement la lisibilité des cartes de flux à grande échelle, tout en conservant une information quantitative pertinente sur l'intensité des déplacements. Elle constitue ainsi un compromis efficace entre lisibilité graphique, rigueur méthodologique et capacité d'analyse des dynamiques spatiales.

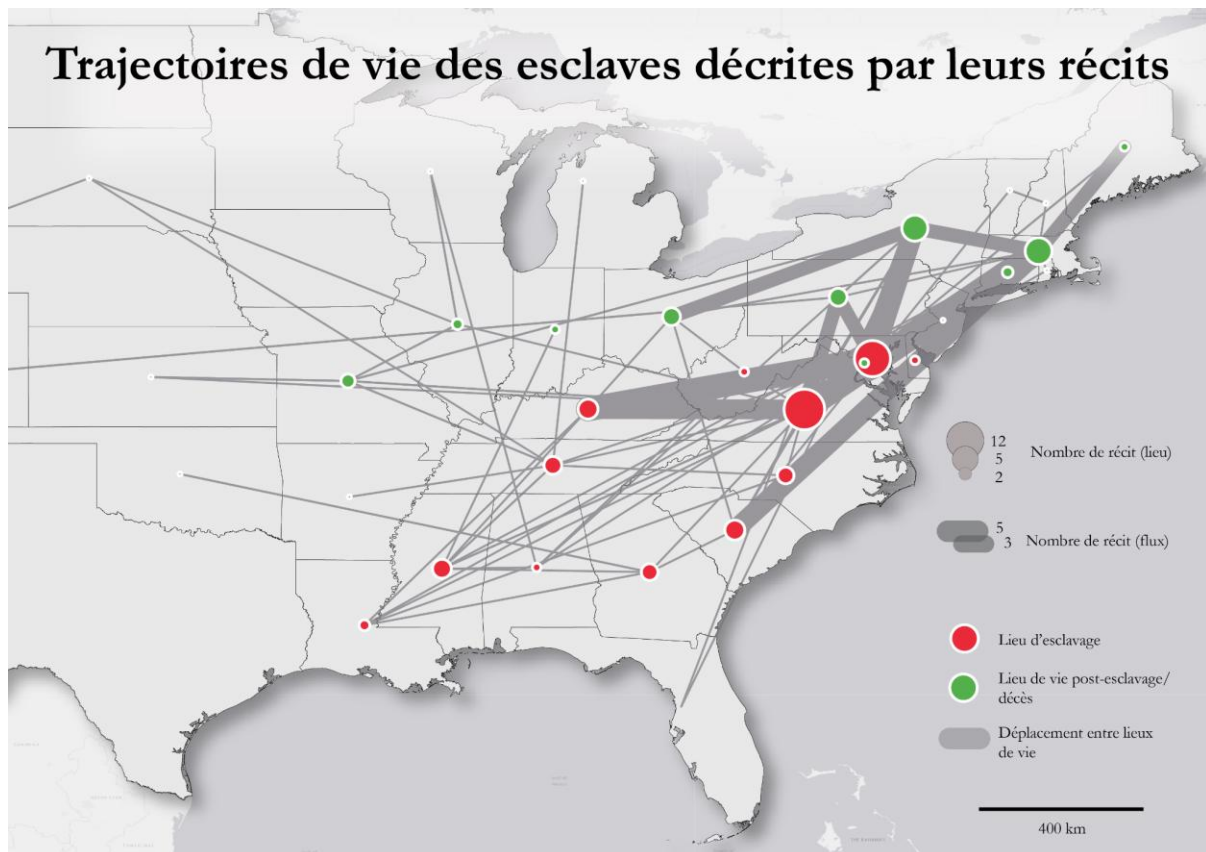


Figure 11 : Maquette de représentation synthétique des trajectoires d'esclaves

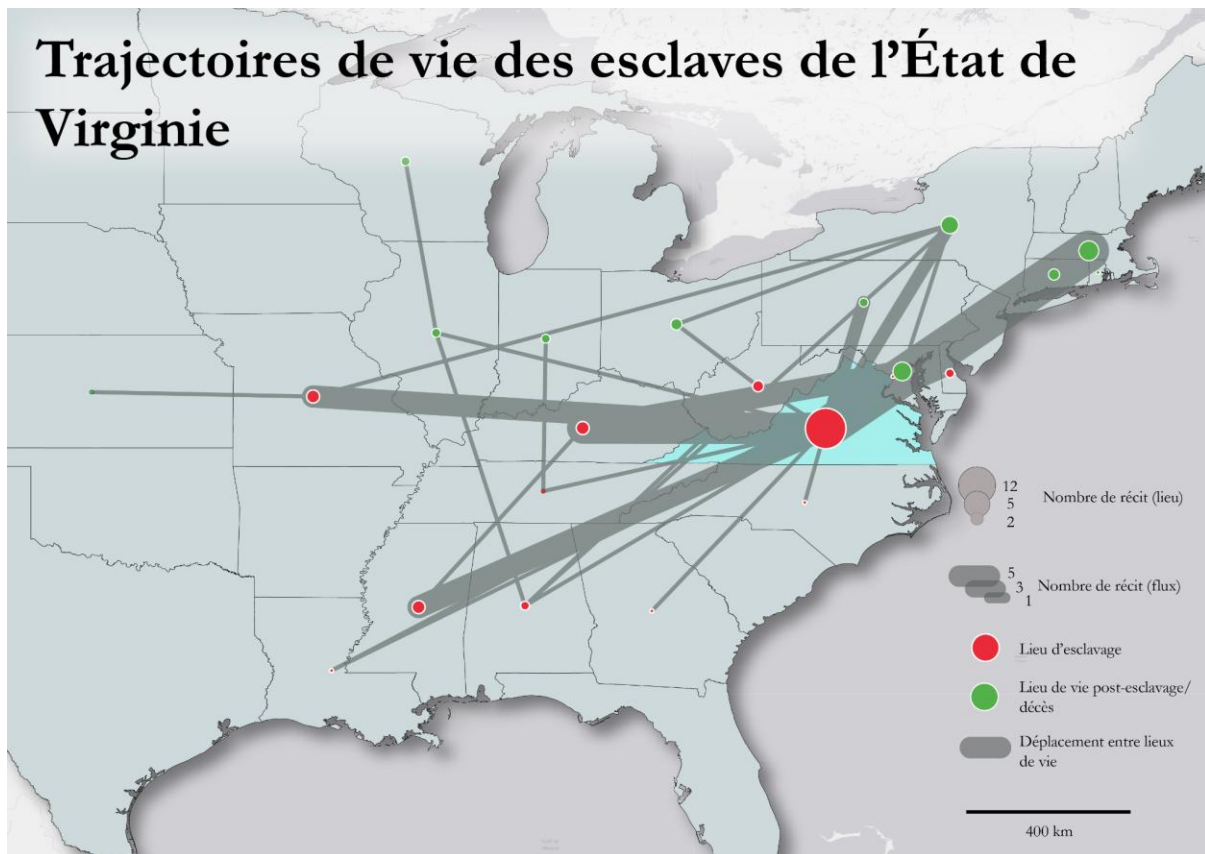


Figure 12 : Maquette de représentation synthétique des trajectoires d'esclaves de Virginie

Quelques modifications ont dû être apportées suite aux derniers retours de Marie Pierre Baduel et de Laurent Jégou : Il a été décidé de conserver la forme actuelle des États en précisant qu'il s'agit des frontières contemporaines, de corriger la légende en mettant le terme « récits » au pluriel et de rétablir la valeur 1 sur les flux de la carte de Virginie. Les flux qui se superposent devront être représentés à l'aide de courbes, avec un changement éventuel de mode de fusion si nécessaire. La taille des petits cercles ainsi que les couleurs seront ajustées, et la carte avant/après 1865 sera ajoutée au rapport. Enfin, les points seront conservés, même lorsqu'ils correspondent à une seule occurrence.

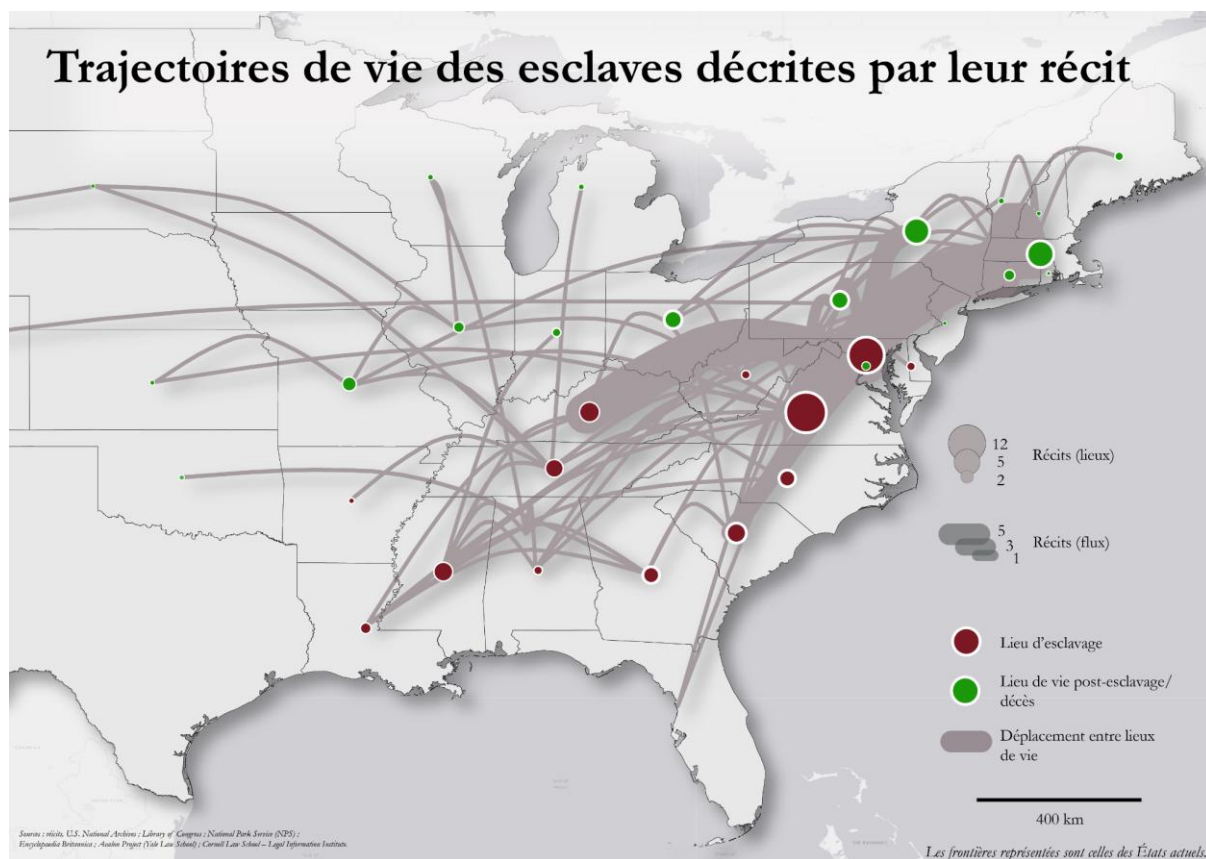


Figure 13 : V2 de la maquette de représentation synthétique des trajectoires d'esclaves

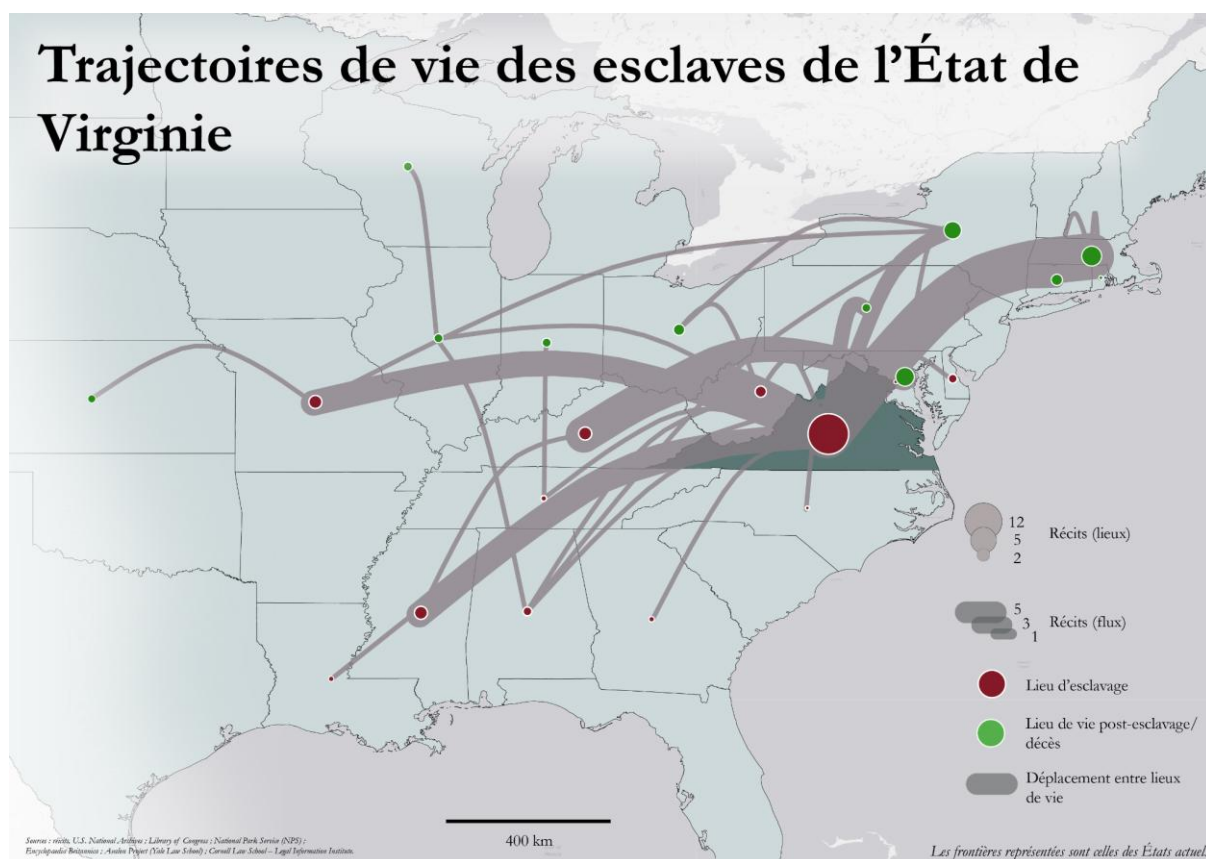


Figure 14 : V2 maquette de représentation synthétique des trajectoires d'esclaves de Virginie

4.2.3 Représentation des lieux (symboles, variations graphiques, etc.)

4.2.3.1 Cartes trajectoires individuelles :

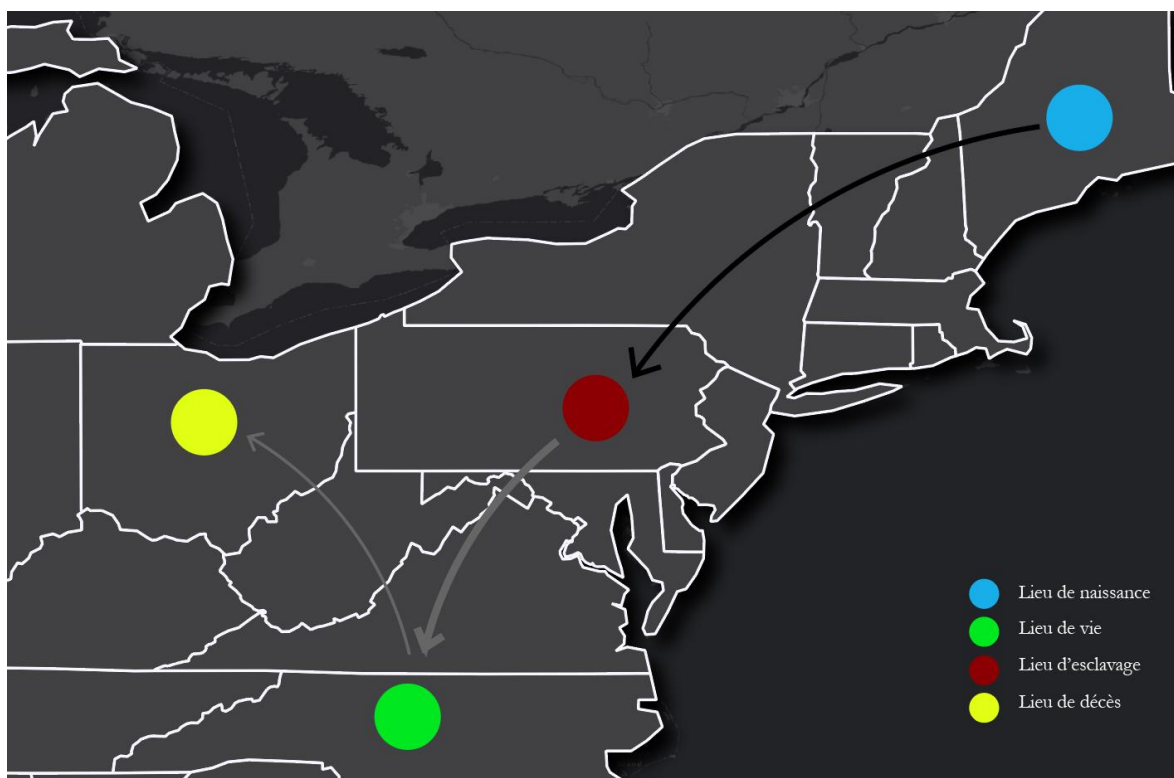


Figure 15 : Maquette proposant une sémiologie adaptée à la représentation des trajectoires individuelles

À la suite des retours formulés par l'équipe enseignante et par Marie-Pierre Baduel, une première proposition de représentation des trajectoires individuelles a été élaborée.

Les critiques principales portaient sur plusieurs aspects sémiologiques et graphiques. Il a notamment été recommandé de conserver une couleur unique pour les flèches, afin d'éviter une surcharge visuelle et une interprétation ambiguë de la chronologie. La forte visibilité des limites administratives des États a également été jugée trop marquée, celles-ci entrant en concurrence avec l'information principale portée par les trajectoires. Par ailleurs, l'usage de couleurs vives pour les points, directement reprises de la charte graphique du site existant, ainsi que le fond sombre, ont été identifiés comme des facteurs nuisant à la lisibilité et à la hiérarchisation visuelle de l'information.

Dans ce contexte, et compte tenu de l'état d'avancement du projet, il a été collectivement décidé de recentrer le travail sur les cartes d'analyses de synthèse, mieux adaptées aux objectifs analytiques globaux du projet. Les représentations de trajectoires individuelles ont ainsi été mises temporairement de côté, au profit de cartes de synthèse permettant une lecture transversale des dynamiques spatiales.

4.2.3.2 Trajectoires communes et clusters

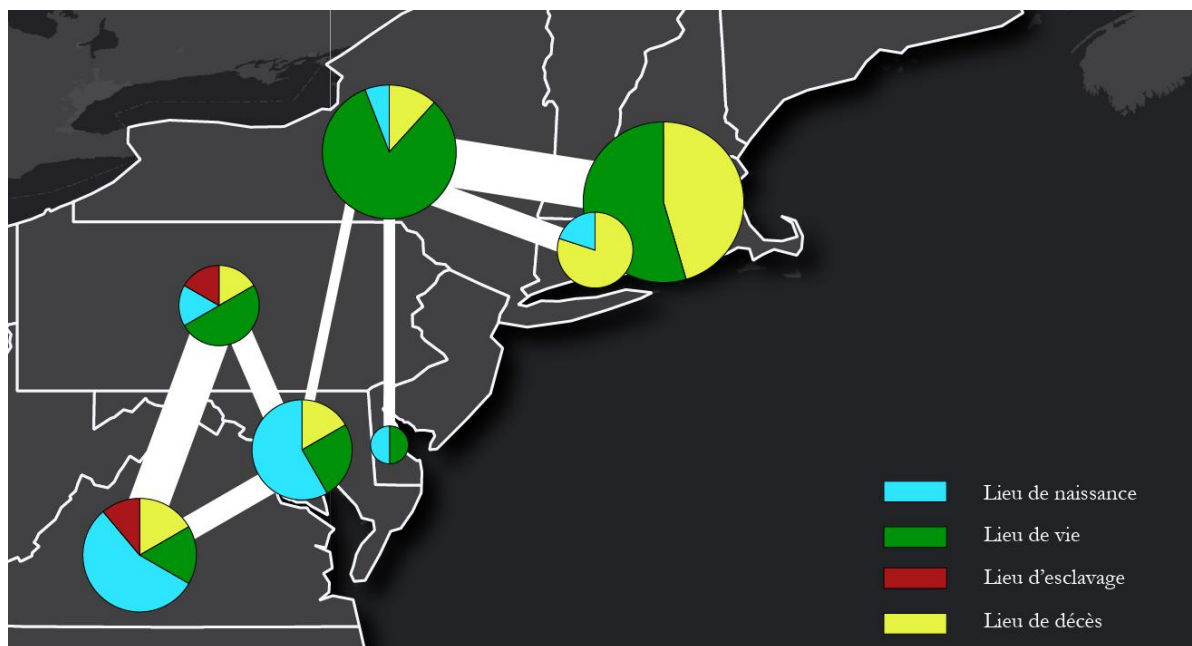


Figure 16 : Proposition de représentation des récits rassemblés par agrégation

Afin de tester l'hypothèse selon laquelle les lieux de vie post-esclavage se concentreraient majoritairement au Nord, tandis que les lieux d'asservissement resteraient principalement localisés au Sud, avec une frontière spatiale marquée, nous avons mobilisé l'ensemble des points de type *lieu*, à l'exception des points correspondant aux publications.

Ces points ont d'abord été agrégés par État, afin de permettre une lecture synthétique à l'échelle territoriale. Dans une première itération, la répartition des différents types de lieux (lieux de vie, d'esclavage, de décès, etc.) a été représentée à l'aide de diagrammes circulaires, tandis que les flux inter-états ont été regroupés et symbolisés par des lignes dont l'épaisseur variait en fonction de leur volume.

Les retours formulés par l'équipe enseignante ont mis en évidence plusieurs pistes d'amélioration. Il a notamment été recommandé d'intégrer explicitement l'information relative au statut des États (esclavagistes ou non esclavagistes). Cette distinction pouvait être portée par le fond de carte, via un dégradé de couleur discret indiquant la date d'abolition de l'esclavage par État, servant de contexte historique sans entrer en concurrence avec les données principales.

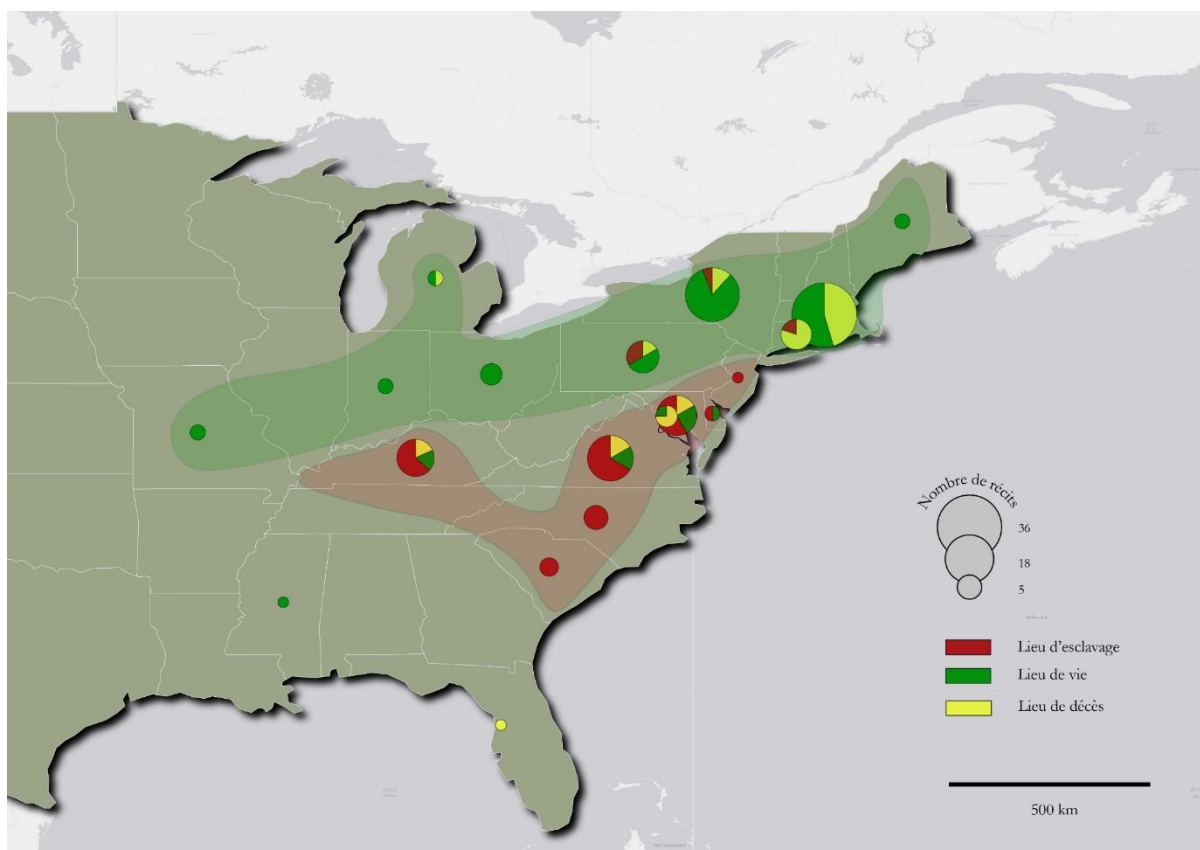


Figure 17 : deuxième maquette de proposition de représentation des récits rassemblés par agrégation

Par ailleurs, l'usage des diagrammes circulaires a été jugé peu adapté à la comparaison fine des catégories. Il a donc été décidé de les remplacer par une représentation en diagrammes en gaufre, composés de points unitaires organisés par type de lieu au sein de chaque État. Cette solution permet une lecture plus précise des proportions tout en limitant l'encombrement visuel. Enfin, un travail spécifique a été mené sur le fond de carte, afin d'obtenir une représentation plus claire et plus lisible, avec une hiérarchisation graphique renforçant la compréhension des informations thématiques. L'ensemble de ces ajustements a été mis en œuvre pour aboutir aux cartes finales, présentées dans la section correspondante du rapport, qui offrent une lecture synthétique et cohérente des dynamiques spatiales étudiées.

Les derniers retours ont également porté sur des ajustements graphiques et méthodologiques complémentaires. Il a été recommandé de documenter plus explicitement les sources mobilisées. Aussi, la suppression du contour des points unitaires a été préconisée afin d'optimiser l'espace et d'améliorer la lisibilité des distributions. Pour le fond de carte, il a été suggéré d'abandonner les contrastes trop marqués au profit d'un dégradé de gris clair à gris foncé, accompagné uniquement du contour général des États-Unis, afin de limiter l'encombrement visuel. Enfin, pour la légende associée à l'abolition de l'esclavage, il a été conseillé de remplacer le dégradé continu par une classification discrète, composée de cinq classes de gris

intermédiaires, avec une teinte volontairement plus sombre pour les États du Sud, en référence au contexte de la guerre de Sécession.

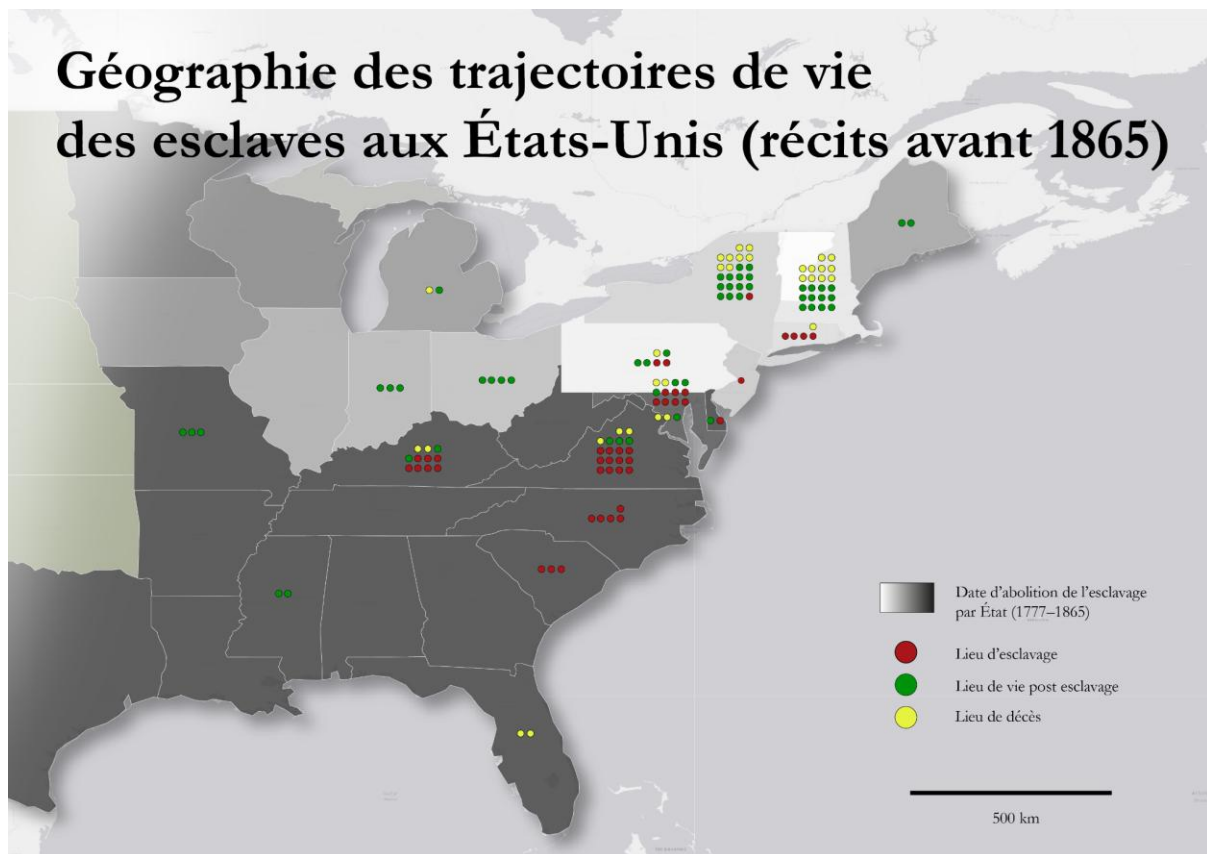


Figure 18 : Troisième maquette de proposition de représentation des récits rassemblés par agrégation transformée en carte en format "gaufre"

Quelques derniers ajustements ont été convenus notamment l'ajout de la source, la suppression du contour des petits points afin d'améliorer la lisibilité et de permettre un léger gain en taille. Concernant le dégradé, il a été décidé d'utiliser une gamme allant du gris clair au gris foncé et d'ajouter un contour général des États-Unis. Pour la légende, des dates intermédiaires ont été intégrées. Enfin, le choix a été fait de remplacer le dégradé continu par une classification en cinq classes, avec un gris plus marqué pour le Sud en lien avec la guerre de Sécession, afin d'aboutir au résultat final.

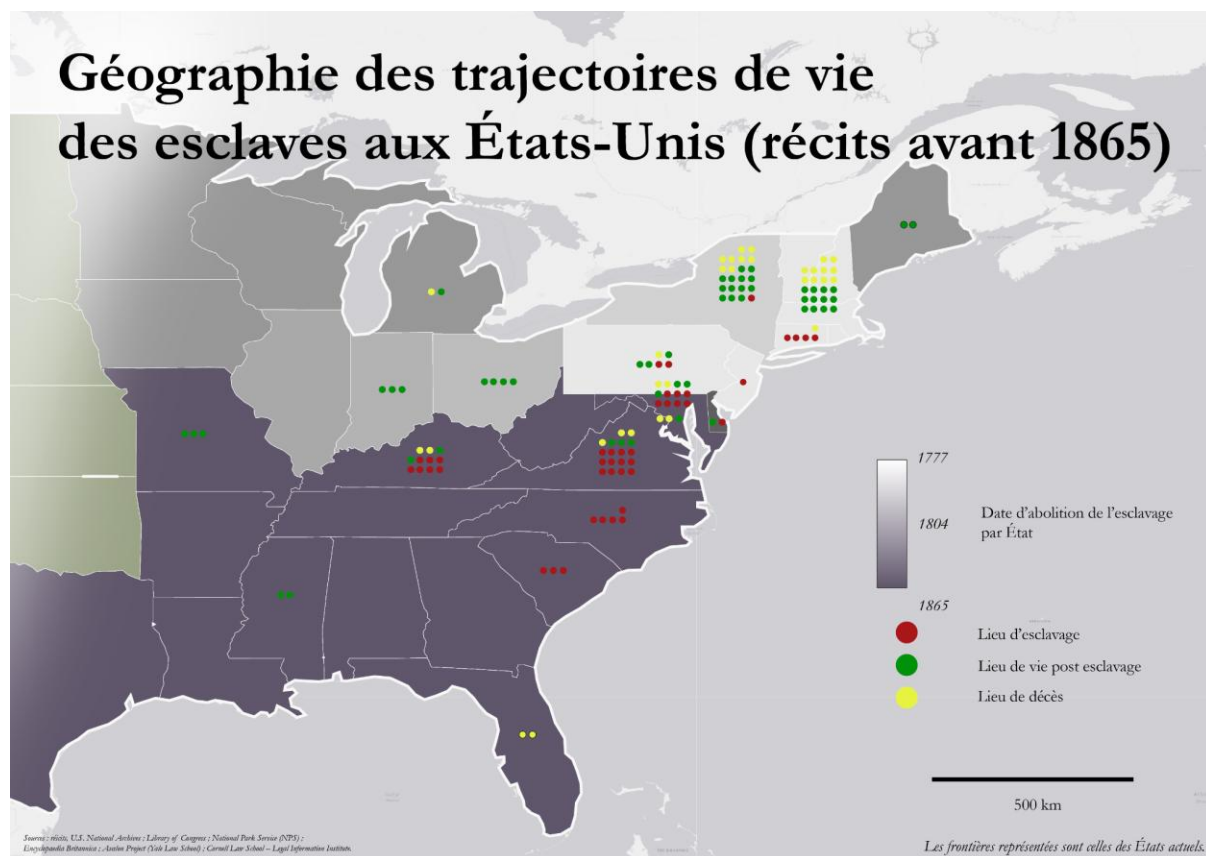


Figure 19 : Maquette finale de représentation des récits rassemblés par agrégation

5 Analyses

5.1 Les trajectoires des esclaves

Dans la continuité du travail sur la base de données, une série d'analyses spatiales et attributaires a été menée à l'aide de requêtes SQL et du logiciel QGIS. Ces analyses avaient pour objectif d'explorer les trajectoires de vie des individus à partir des récits d'esclaves, en mettant en évidence des similitudes, des différences et des tendances spatiales, tant pour les récits antérieurs à 1865 que pour ceux postérieurs à cette date.

Le choix de l'année 1865 constitue un repère historique fondamental correspondant à l'adoption de la législation abolissant définitivement l'esclavage aux États-Unis. Cette césure temporelle permet d'interroger l'évolution des parcours de vie avant et après l'abolition, notamment en ce qui concerne les lieux de naissance, d'esclavage et de vie libre.

Les analyses ont porté sur plusieurs dimensions :

- la répartition spatiale des lieux à différentes étapes de la vie,
- l'identification de lieux communs entre plusieurs récits,
- l'étude des trajectoires individuelles et collectives,
- ainsi que la comparaison entre différentes périodes historiques.

5.1.2 Lieux de naissance



Figure 20 : Lieux de naissance

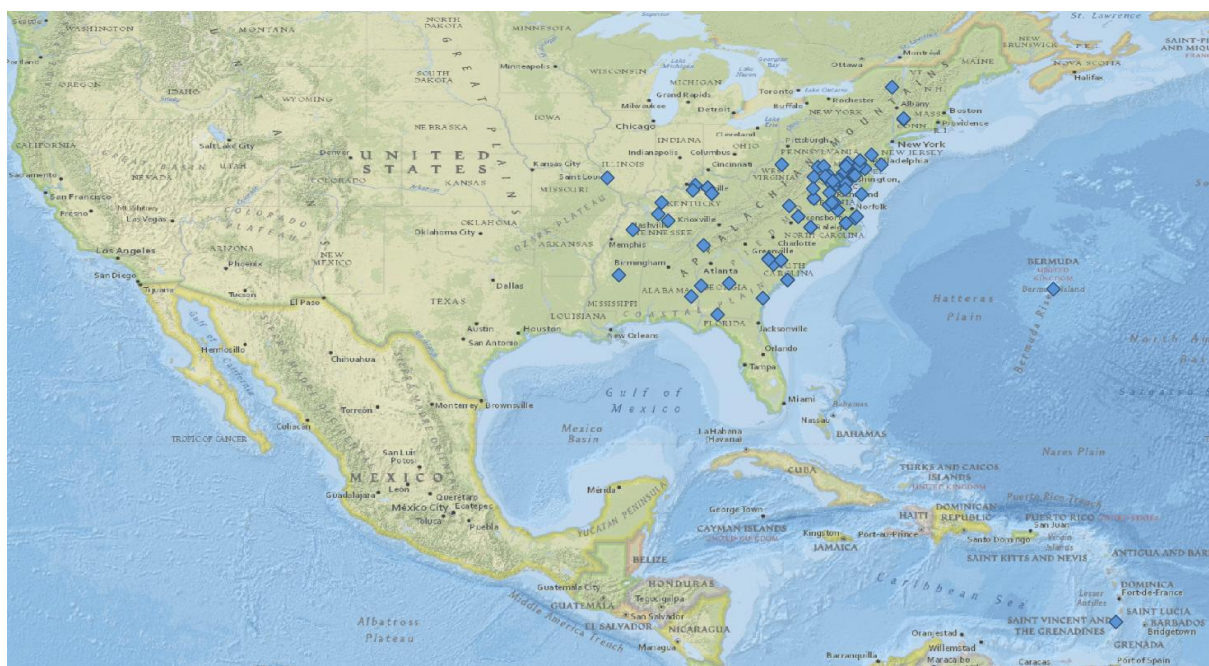


Figure 21 : Lieux de naissance (États-Unis)

Les figures 20 et 21 présentent l'ensemble des lieux de naissance recensés dans la base de données. La première offre une vue élargie, tandis que la seconde se concentre sur le territoire des États-Unis. On observe une forte concentration des lieux de naissance dans l'est du pays, en particulier dans la région médio-atlantique.

Quelques exceptions apparaissent néanmoins, notamment des naissances localisées en Afrique ainsi qu'un cas dans les Caraïbes, reflétant la diversité des origines présentes dans les récits. Parmi les États américains, le Maryland se distingue par une densité particulièrement élevée de lieux de naissance, suggérant son importance dans le corpus étudié.

5.1.3 Lieux d'esclavage



Figure 22 : Lieux d'esclavage

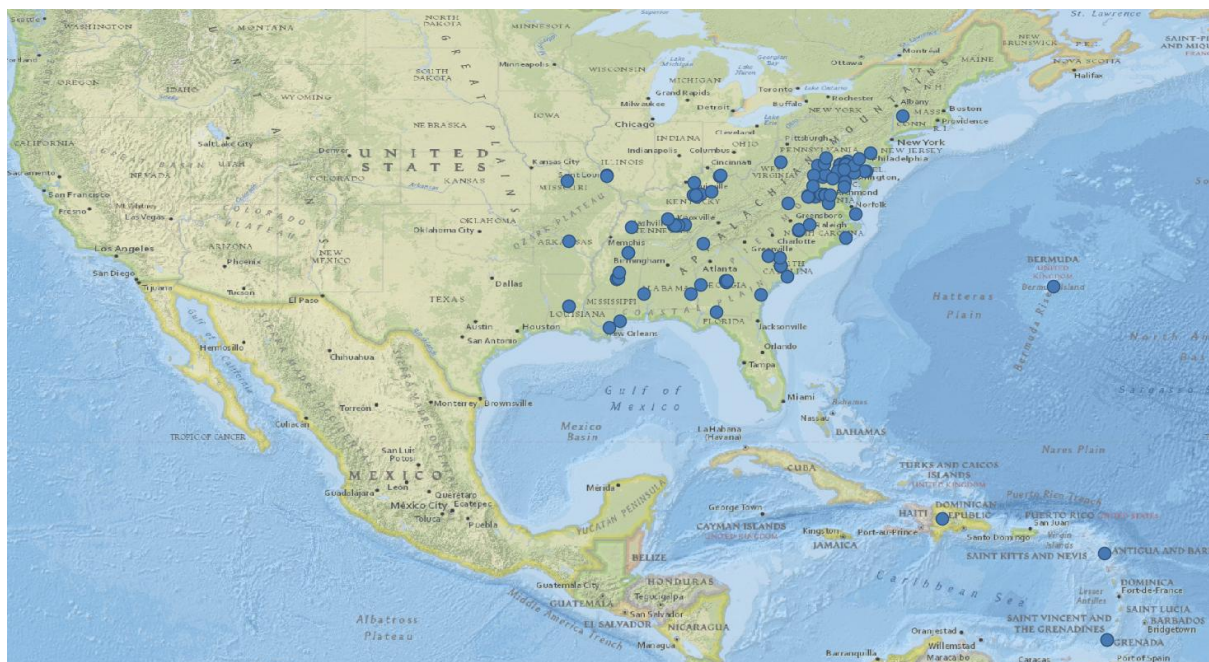


Figure 23 : Lieux d'esclavage (États-Unis)

Les figures 22 et 23 représentent les lieux où les individus ont été réduits en esclavage. Comme les lieux de naissance correspondent fréquemment aux premiers lieux d'esclavage, on observe une forte similarité spatiale entre ces deux ensembles de points. Les concentrations les plus marquées se situent principalement autour de la Virginie et du Maryland.

De manière plus générale, l'analyse met en évidence que les États les plus fréquemment cités comme lieux d'esclavage sont, par ordre décroissant : la Virginie, le Maryland, le Kentucky, la Caroline du Nord et la Caroline du Sud, le Mississippi, la Géorgie et la Louisiane. Ces États appartiennent tous à la région du sud-est des États-Unis, ce qui correspond aux grandes zones historiques de l'esclavage.



Figure 24 : Densité des lieux d'esclavage

La figure 24 propose une analyse de densité des lieux d'esclavage à l'échelle des États. Pour cela, les points ont été agrégés au sein de polygones correspondant aux frontières étatiques, à l'aide de la fonction "compter les points dans les polygones". Les centroïdes des États ont ensuite été calculés et utilisés pour représenter le nombre total de lieux d'esclavage par État, avec une symbologie proportionnelle.

Cette représentation permet de visualiser de manière synthétique les États les plus concernés par les lieux d'esclavage dans le corpus, en faisant clairement ressortir les principaux foyers identifiés précédemment.

5.1.4 Lieux de vie libre et Lieux de décès



Figure 25 : Lieux de vie libre

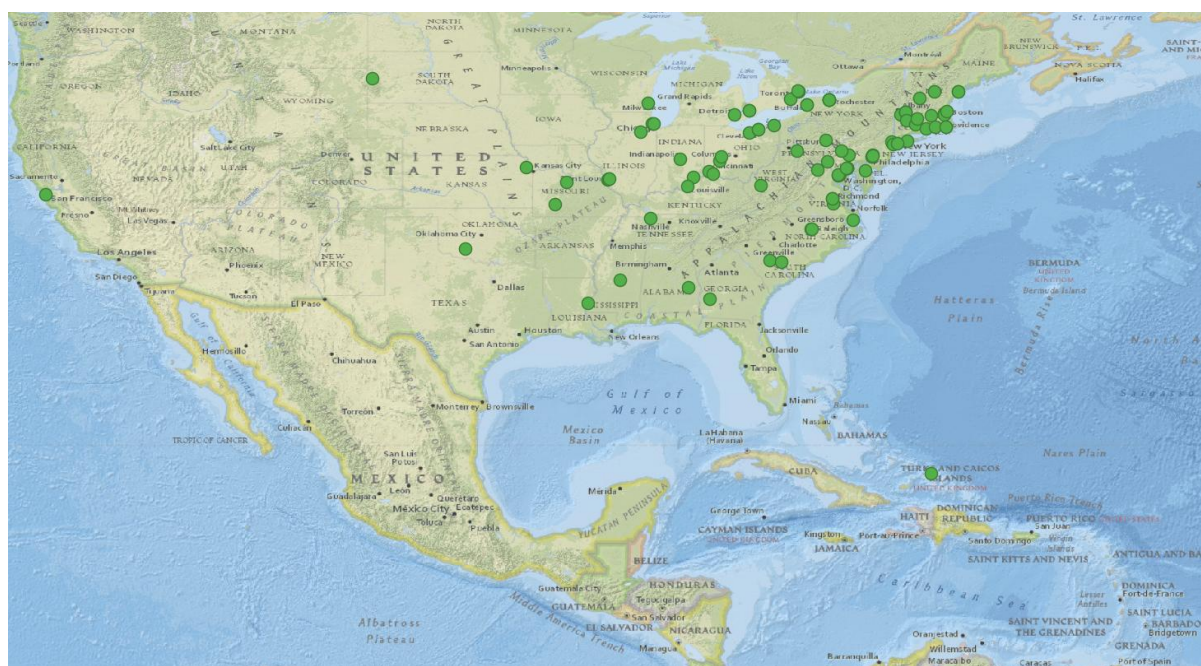


Figure 26 : Lieux de vie libre (États-Unis)

Les figures 25 et 26 présentent les lieux de vie libre recensés après la période d'esclavage. À l'exception de quelques cas isolés, notamment en Angleterre et en Californie, on observe une forte concentration dans le nord-est des États-Unis. Les États de New York et du Massachusetts apparaissent comme des pôles majeurs de réinstallation, confirmant les tendances évoquées précédemment.

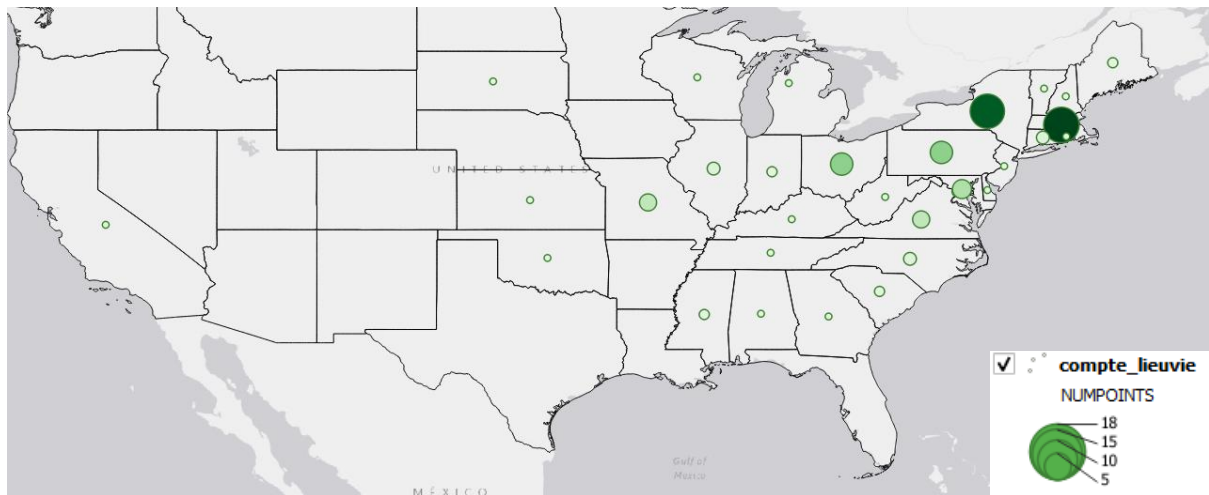


Figure 27 : Densité des lieux de vie libre

La figure 27 reprend la même méthodologie que celle utilisée pour les lieux d’esclavage, en agrégeant les points de vie libre par État. Cette approche permet de comparer directement la distribution spatiale des lieux de vie libre à celle des lieux d’esclavage. Les résultats montrent une répartition plus diffuse, bien que toujours majoritairement concentrée dans la moitié est des États-Unis.

5.1.5 Comparaison esclavage / vie libre et analyse temporelle

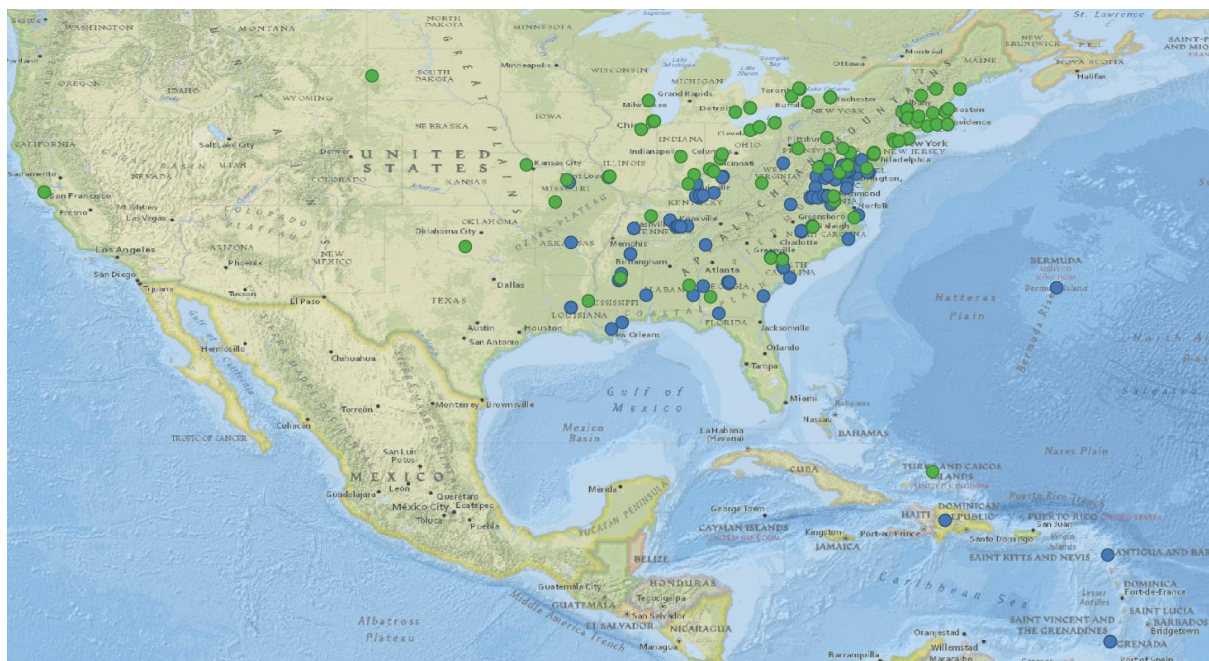


Figure 28 : Lieux d’esclavage et de vie libre combinés

En combinant les lieux d’esclavage et les lieux de vie libre sur une même figure (figure 28), une tendance générale vers le nord apparaît clairement dans les trajectoires de vie. Bien que les lieux de vie libre soient plus dispersés que les lieux d’esclavage, ils

s'inscrivent majoritairement dans un mouvement spatial orienté vers les États du nord et du nord-est.

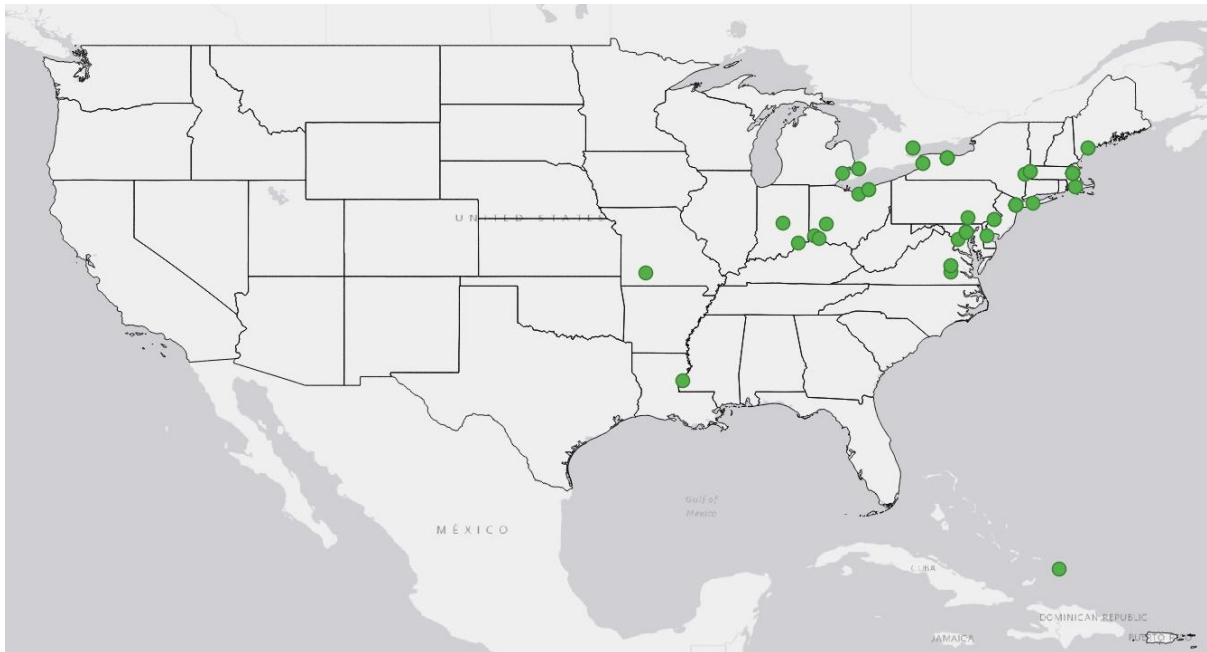


Figure 29 : Lieux de vie libre – récits pré-1865

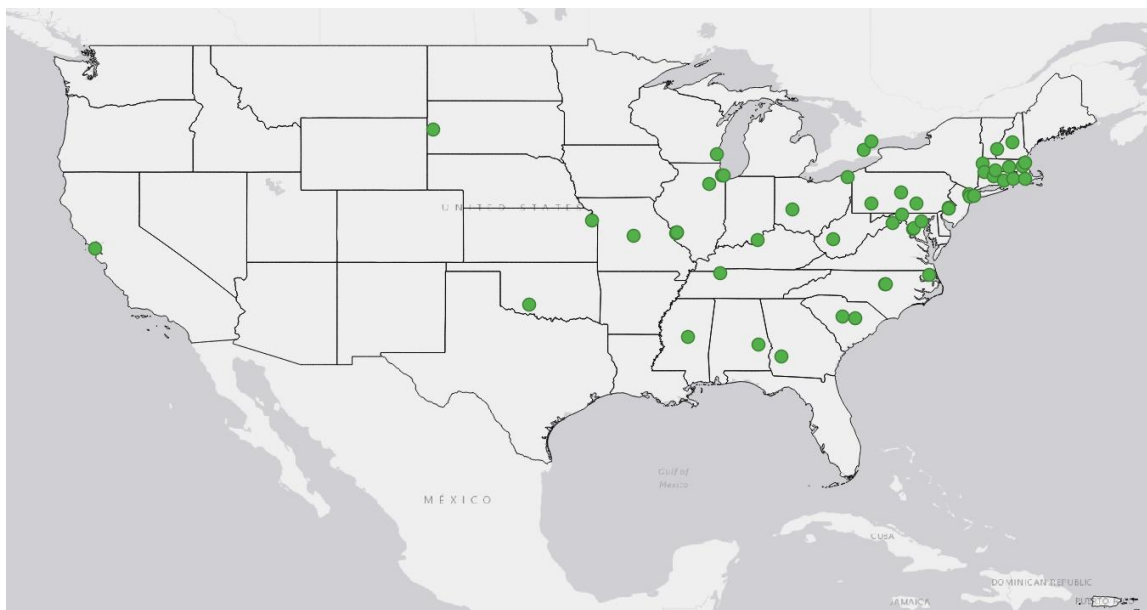


Figure 30 : Lieux de vie libre – récits post-1865

La distinction entre les récits pré-1865 et post-1865 permet d'affiner cette analyse. La figure 29 montre que, pour les récits antérieurs à 1865, les lieux de vie libre sont fortement concentrés dans les États du nord, avec quelques exceptions marginales.

En revanche, la figure 30, consacrée aux récits post-1865, révèle une distribution plus étendue des lieux de vie libre sur l'ensemble de la moitié est des États-Unis, ainsi qu'une exception notable en Californie. Cette évolution spatiale suggère une diversification des

trajectoires après l'abolition de l'esclavage, possiblement liée à de nouvelles opportunités de mobilité et d'installation.

Ainsi, ces analyses spatiales mettent en évidence à la fois de grandes tendances structurantes (notamment la concentration des lieux d'esclavage dans le sud-est et des lieux de vie libre dans le nord-est) et des variations plus fines dans les parcours individuels. Elles montrent également que, dans la majorité des cas, le lieu de naissance correspond au premier lieu d'esclavage, tandis que les trajectoires post-libération se caractérisent par des déplacements marqués vers de nouveaux espaces de vie.

5.2 Analyses R

5.2.1 Clustering des récits d'esclaves

Cette analyse vise à identifier des regroupements de récits d'esclaves à partir de leurs caractéristiques socio-historiques et de leur ancrage géographique, afin de dégager des profils types de récits. L'approche repose sur une méthode de classification non supervisée, permettant de faire émerger des structures sans imposer de catégories préalables.

Un premier clustering, dit socio-historique, a été réalisé à partir de variables qualitatives décrivant le contexte de production des récits, comme le type de récit, le mode de publication, la présence de préfaces, l'engagement abolitionniste ou la production de plusieurs récits par un même auteur. Ces variables ont été transformées en indicatrices puis regroupées à l'aide d'un algorithme de *k-means* en quatre clusters, mettant en évidence des profils distincts de récits.

Un second clustering, basé sur les coordonnées géographiques des récits, a permis d'identifier cinq zones de concentration. Ces regroupements traduisent globalement des proximités spatiales, reflétant les espaces de production ou de diffusion des récits, sans correspondre à des endroits précis.

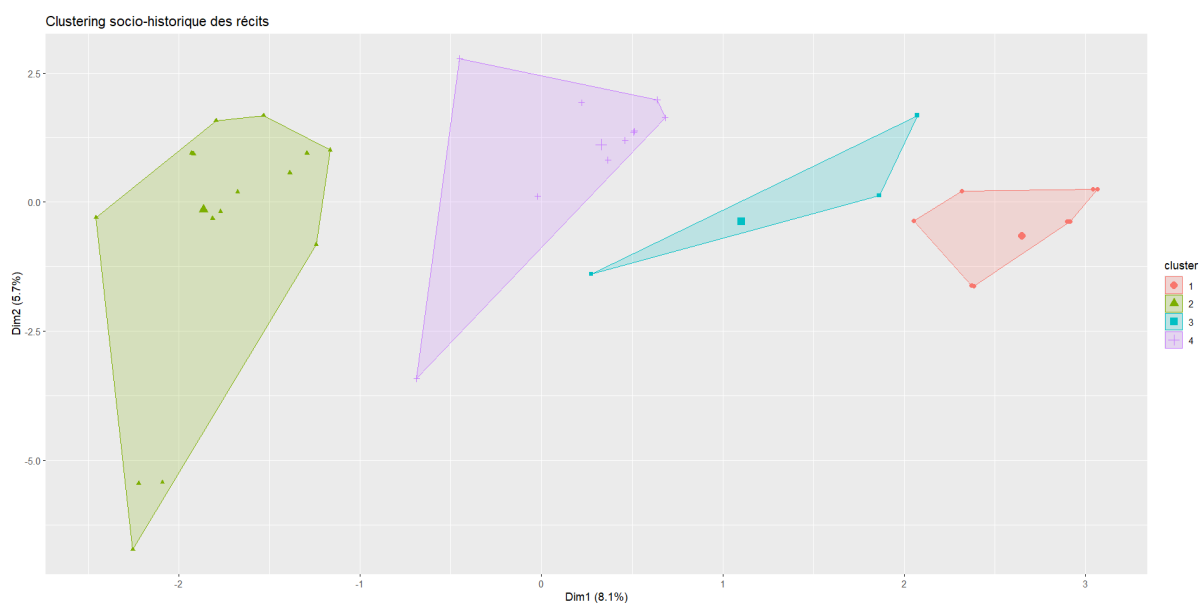


Figure 31 : Clustering socio-historique des récits

Le clustering socio-historique regroupe les récits selon leurs caractéristiques éditoriales et militantes, mettant en évidence des profils distincts allant des récits fortement encadrés par les réseaux abolitionnistes à des récits plus autonomes ou personnels.

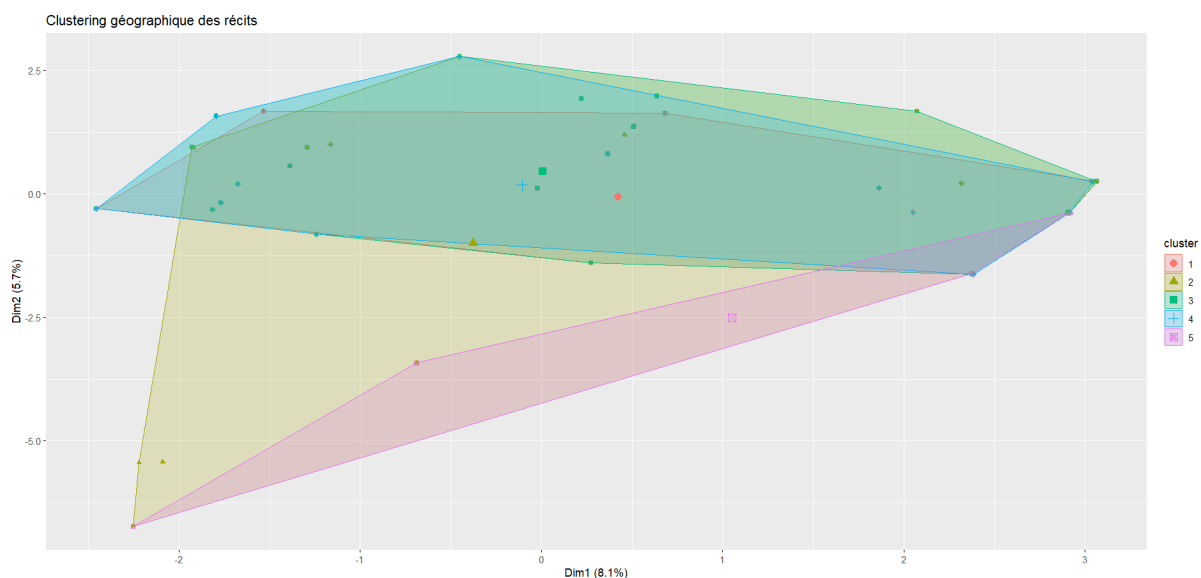


Figure 32 : Clustering géographique des récits

Le clustering géographique identifie des regroupements spatiaux des récits, révélant des zones de production et de circulation géographiquement concentrées, correspondant à des réseaux locaux et transatlantiques.

5.2.2 Trajectoires synthétiques

Pour mieux comprendre les parcours des anciens esclaves devenus auteurs après 1865, nous avons reconstitué leurs trajectoires de vie en suivant quatre étapes : lieu de naissance, premier lieu d’esclavage, premier lieu de vie libre et lieu de décès. Les données ont été nettoyées et harmonisées afin de regrouper les lieux selon une orthographe unique et de traiter les valeurs manquantes.

Afin de rendre les visualisations lisibles, seuls les lieux les plus fréquents ont été conservés, les autres regroupés sous la catégorie “Autres”. Cette simplification permet de représenter les parcours principaux sans perdre l’information sur les flux majeurs.

Un diagramme alluvial a été utilisé pour représenter ces trajectoires. Chaque bande correspond à un ensemble d’auteurs partageant le même chemin géographique, et sa largeur est proportionnelle au nombre d’auteurs concernés. La couleur des bandes reflète le lieu de naissance, facilitant la lecture des flux et des correspondances entre les différentes étapes.

Cette visualisation met en évidence les corridors de mobilité les plus fréquents et montre comment certains lieux de naissance ou d’esclavage orientent la trajectoire vers des zones de vie libre et de décès spécifiques. Les regroupements “Autres” signalent des parcours plus rares ou isolés, illustrant la diversité des trajectoires individuelles au sein de cette population.

En synthèse, le diagramme alluvial offre une vue claire et compacte des parcours géographiques des auteurs, permettant de comprendre simultanément les tendances dominantes et les variations individuelles.

Trajectoires synthétiques des auteurs (avant 1865, compact)

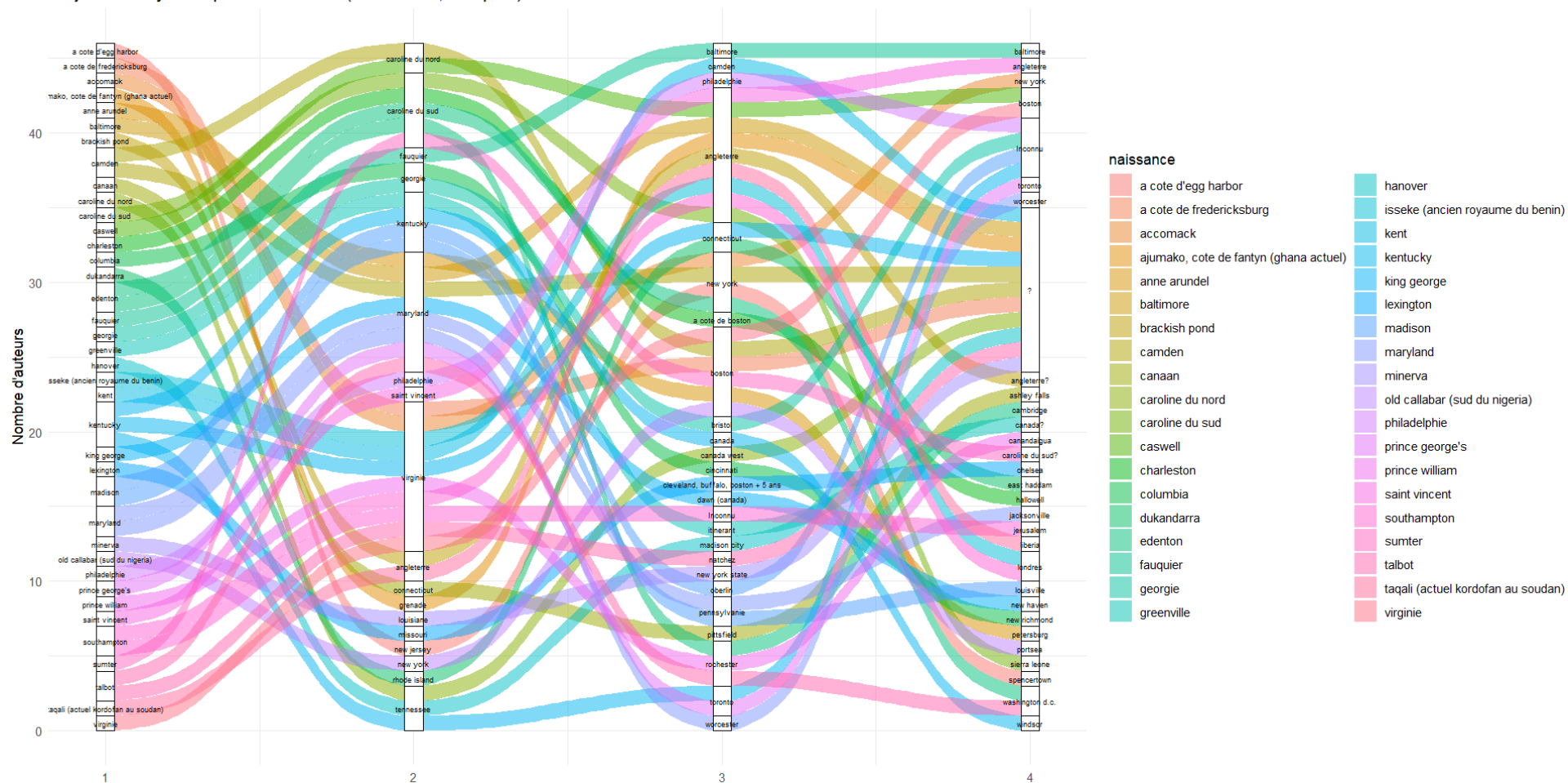


Figure 33 : Diagramme alluvial avant 1865

Trajectoires synthétiques des auteurs (après 1865, compact)

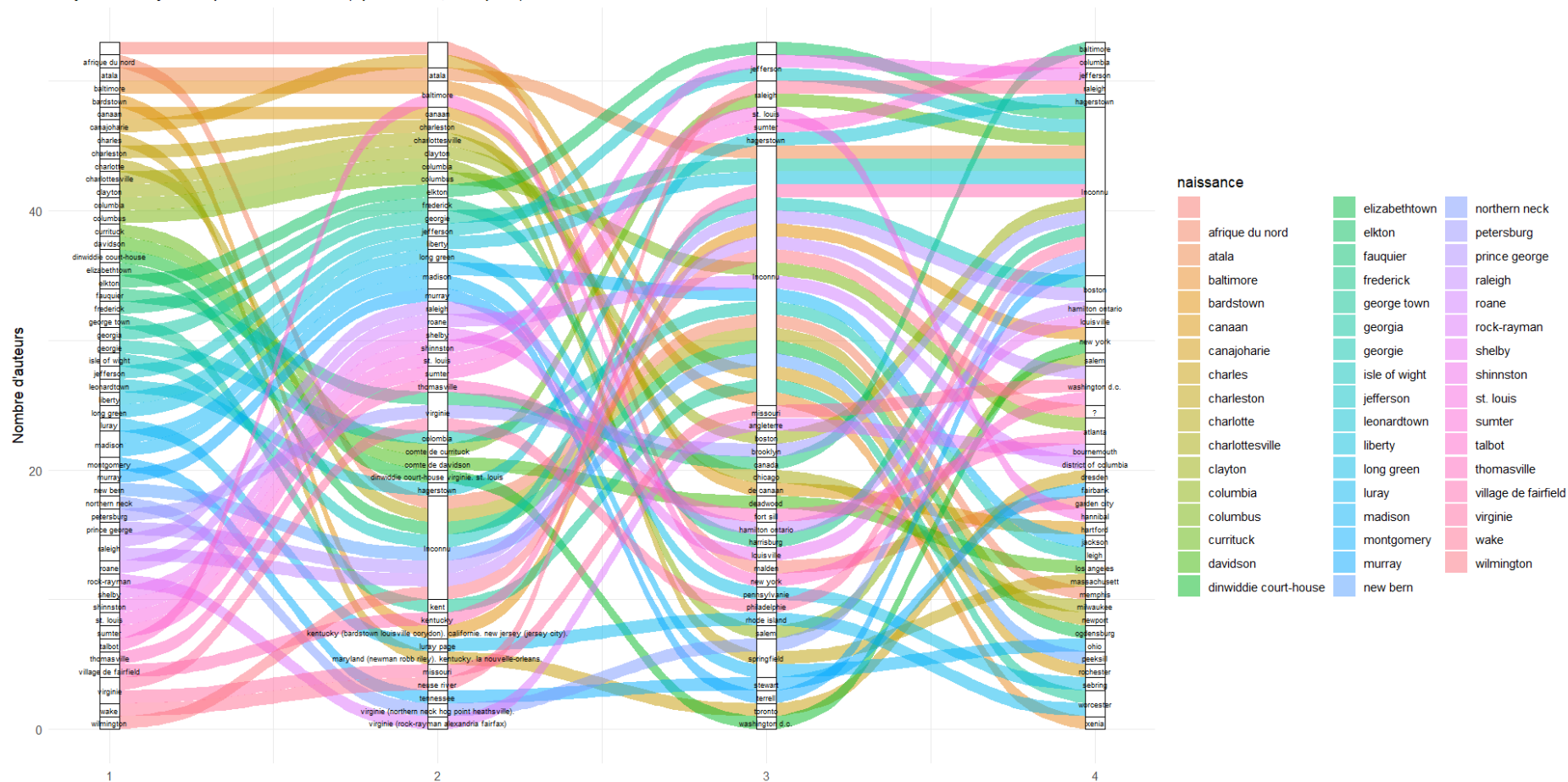


Figure 34 : Diagramme alluvial après 1865

Conclusion

Ce projet a permis, au-delà d'une organisation méthodique fondée sur un suivi itératif et une collaboration étroite avec la commanditaire, de structurer un corpus narratif hétérogène en un système d'information géographique cohérent, pérenne et analytiquement pertinent. La stabilisation d'une base de données MySQL initialement redondante, appuyée par un travail de nettoyage, de normalisation via scripts Python et de géoréférencement manuel, a conduit à l'enrichissement du corpus jusqu'à plus de cinquante récits documentés, incluant désormais la période postérieure à 1865.

L'apport sémiologique constitue un élément central du projet, avec le développement d'une grammaire visuelle traduisant l'incertitude spatiale et la densité des flux, ainsi que l'adoption de cartes en gaufre contextualisées historiquement. Les analyses spatiales confirment des dynamiques historiques majeures (concentration de l'asservissement en Virginie et dans le Maryland, migrations vers le Nord-Est avant 1865) tout en révélant une diversification des trajectoires après l'abolition. En définitive, ce travail dépasse la simple visualisation cartographique pour proposer un outil de géovisualisation analytique, capable d'articuler récits individuels et dynamiques collectives, et ouvre des perspectives solides pour une intégration dans une application web interactive destinée à la diffusion des recherches.