



Certificat complémentaire en Géomatique

Rapport de Stage

Office Cantonal de l'Agriculture et la Nature – État de Genève

Johanna Didenko



Rampes d'irrigation¹

2025

Enseignant de référence Anthony Lehmann

¹ <https://coolfarm.org/how-much-water-is-used-for-farming/>



Table des matières

Résumé	4
Introduction	5
Présentation des sujets	8
1.Stratégie d'irrigation cantonale	8
2. Recensement des infrastructures agricoles	11
Méthodologie cartographique	12
Ressources.....	12
Besoin irrigation	14
Opportunité territoire.....	21
Outil monitoring.....	22
Carte sur les infrastructures agricoles	23
Conclusion et retour critique sur les travaux	26
Réflexion sur le stage	27
Bibliographie	28

Liste des abréviations

OCAN : Office cantonal de l'agriculture et la nature
PDCn: Plan directeur cantonal
MIE : Matériel irrigation efficient
SAU : Surfaces agricoles utiles
ZAS : Zones agricoles spéciales

Liste des figures

Image 1 : organigramme de l'OCAN

Image 2 : organigramme de la Direction de l'Agriculture

Image 3 : capture d'écran de la page de garde actuelle de la stratégie d'irrigation

Image 4 : zoom sur la légende de la carte besoin

Carte 1 : carte des ressources en eau principales dans le canton

Carte 2 : carte de distribution du besoin en eau dans le canton

Carte 3 : intention du réseau d'eau brute

Carte 4 : résultat intermédiaire de la carte de recensement des infrastructures agricoles

Tableau 1 : typologie des cultures principales sujettes à l'irrigation, issu du bilan d'Acade (juin 2025).

Tableau 2 : table des fourchettes de besoin en eau par culture-type (m³/ha), issu du bilan d'Acade (2025)

Tableau 3 : part des surfaces irrigables par culture-type. Issu du bilan d'Acade (2025)

Tableau 4 : tableau des opportunités du territoire pour l'aménagement de réseaux structurants

Tableau 5 : champs de la table attributaire du projet de monitoring des projets d'irrigation



Résumé

Dans le cadre du certificat de géomatique, un stage de six mois a été effectué à l'Office cantonal de l'agriculture et de la nature (OCAN), au sein de la Direction de l'Agriculture et plus particulièrement du service des paiements directs et du développement rural. L'OCAN a pour mission de mettre en œuvre les politiques agricoles fédérales et cantonales, de soutenir la pérennité de l'agriculture face aux enjeux climatiques et de promouvoir une agriculture locale durable.

Le stage s'est concentré principalement sur l'élaboration d'une stratégie cantonale d'irrigation, dans un contexte de réchauffement climatique et de pressions croissantes sur les ressources en eau. Cette stratégie définit quatre axes d'action complémentaires : tarification préférentielle du réseau SIG, stockage de l'eau, développement du réseau d'approvisionnement à la parcelle ainsi que mise en place de réseaux d'eau brute multi-usages. Le travail cartographique concernant la stratégie, réalisé sur ArcGis pro, a permis d'établir un diagnostic de l'état des ressources en eau, d'établir une analyse prospective du besoin en eau futur, ainsi que d'élaborer un outil de monitoring pour le suivi des projets d'irrigation.

En parallèle à ce travail sur l'irrigation, une contribution a été apportée à l'élaboration d'une stratégie agricole dans le cadre de la révision du Plan directeur cantonal 2030. Cette contribution s'est concentrée sur le recensement des infrastructures agricoles, afin de mieux représenter la diversité et l'importance stratégique de l'agriculture genevoise dans l'aménagement du territoire.



Introduction

Le stage effectué dans le cadre du certificat de géomatique s'est déroulé à l'OCAN (Office cantonal de l'agriculture et de la nature) et a duré 6 mois. L'OCAN se divise en deux directions principales (voir organigrammes sur les pages suivantes), celle de l'Agriculture et celle de la Nature. Mon stage s'est effectué au sein de la **direction de l'Agriculture**, dans le **service des paiements directs**.

La direction de l'agriculture (DAgr) a comme missions principales la mise en œuvre de la politique agricole fédérale, le développement ainsi que la mise en œuvre de la politique agricole cantonale, assurer la pérennité de l'agriculture face aux enjeux climatiques par des moyens techniques, financiers, d'infrastructures ou de promotion, ainsi que la sensibilisation de la population sur les avantages d'une agriculture de proximité et sur la nécessité de la soutenir.

Concernant le **service des paiements directs et du développement rural**, celui-ci a pour mission de soutenir financièrement les exploitations agricoles pour les prestations écologiques rendues et l'adoption de techniques de production particulièrement respectueuses de l'environnement. Le service doit également conseiller les exploitants et soutenir les investissements nécessaires pour maintenir un outil de production adapté à la transition écologique et l'évolution du climat et du marché. J'ai été accueillie au sein du pôle développement rural et améliorations structurelles, principalement pour travailler sur l'élaboration d'une stratégie d'irrigation cantonale. Mais d'autres tâches ont également composées mon cahier de charges, et les différents travaux réalisés ainsi que la méthodologie adoptée seront présentées dans les chapitres suivants.

ORGANIGRAMME SIMPLIFIÉ DE L'OCAN AU 01.04.2025

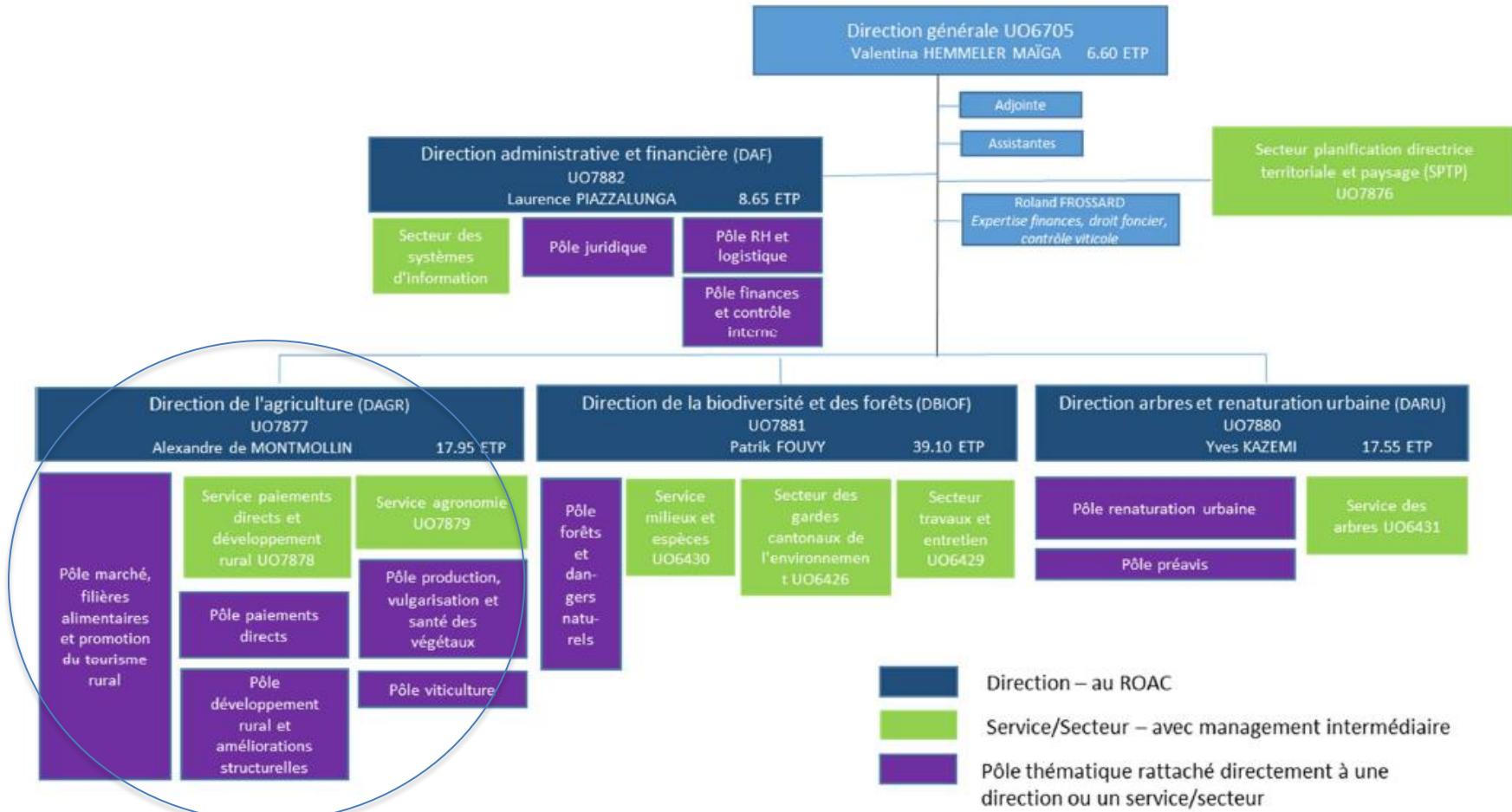


Image 1 : Organigramme de l'OCAN, image issue de documents internes

ORGANIGRAMME DE LA DAGR AU 01.04.2025

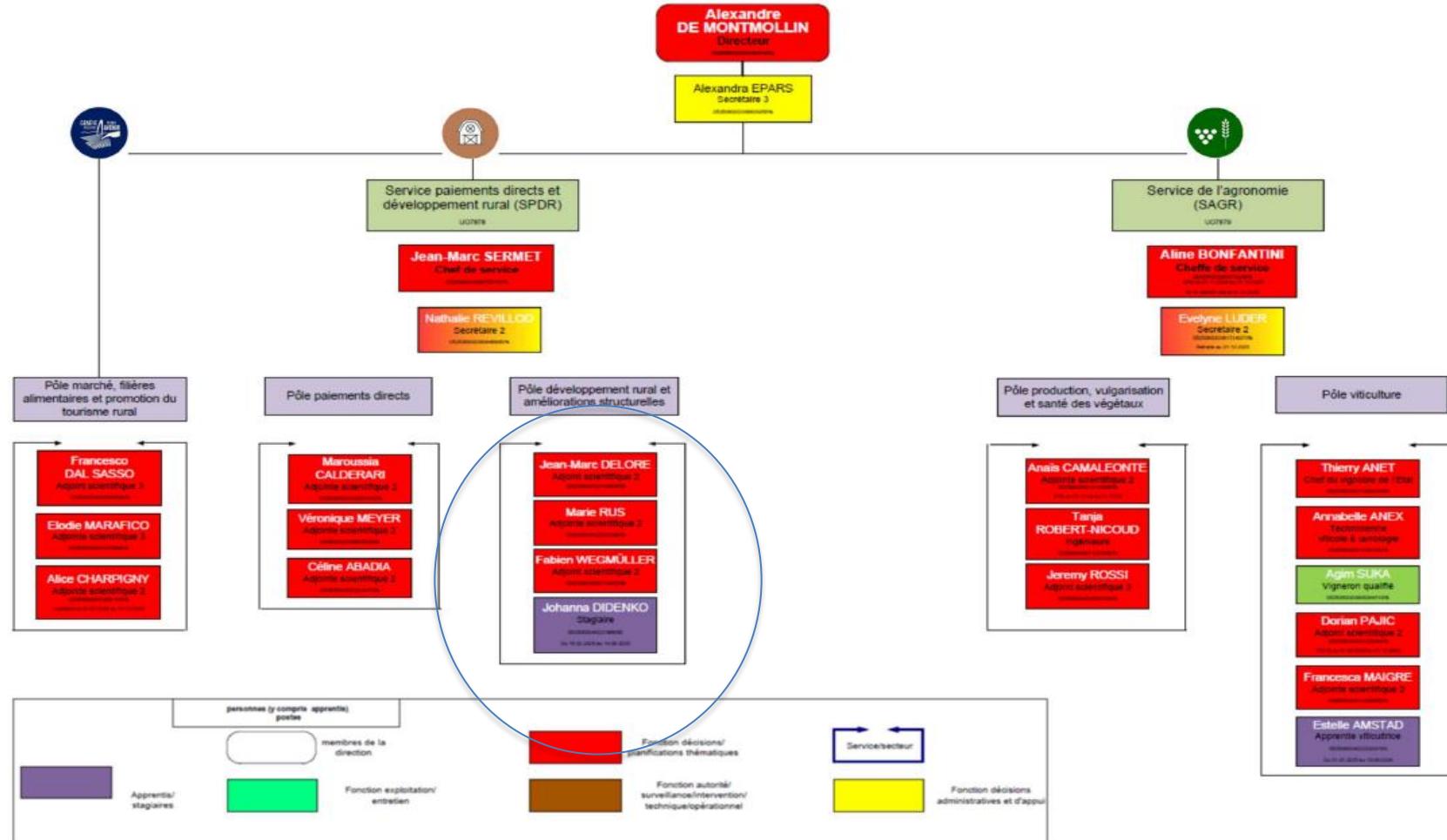


Image 2 : Organigramme de la direction de l'agriculture (DAGR), image issue de documents internes



Présentation des sujets

1. Stratégie d'irrigation cantonale

Contexte

Le réchauffement climatique impacte directement l'agriculture suisse, et le canton de Genève doit faire face à des conditions climatiques de plus en plus instables. En effet, le canton, de par sa situation et la typologie de ses sols, fait face à un besoin important en eau durant la période estivale (mai à septembre). La diminution des précipitations estivales combinée à l'augmentation des températures entraîne une variabilité accrue des conditions climatiques, rendant l'irrigation indispensable pour soutenir la production agricole locale. Pour garantir des rendements suffisants et maintenir une production rentable, de très nombreux agriculteurs ont recours à l'irrigation de leurs cultures. Pour ce faire, l'agriculture genevoise utilise, à quelques exceptions près, exclusivement le réseau d'eau potable (SIG). L'utilisation de puits de captage ou de pompage dans les cours d'eau majeurs est anecdotique. Cette dépendance au réseau SIG implique des contraintes pour les agriculteurs. En effet, cette ressource, certes de qualité, représente une part importante des charges qui pèsent sur les exploitations. De plus, au vu des pics durant les étés précédents, le réseau actuel ne sera certainement pas en mesure d'absorber les besoins agricoles supplémentaires dus à l'augmentation du besoin pour les logements ou les activités. Le fait d'utiliser de l'eau potable pour irriguer des cultures vivrières constitue également un paradoxe, quand bien même l'eau utilisée à des fins agricoles ne représente guère plus de 1% de la totalité de l'eau distribuée par les SIG, en l'occurrence environ 55 millions de m³ par an (Acade, 2020).

Face à une demande croissante en eau, particulièrement durant les canicules, il devient crucial d'adapter et de renforcer les systèmes d'irrigation afin d'élargir l'accès à cette ressource limitée tout en assurant une gestion durable des ressources (Conseil fédéral, 2022). L'OCAN s'est donc fixé l'objectif de développer une stratégie d'irrigation qui définisse les orientations principales de ce développement.

Dans le cadre du stage, la majorité de mon travail a été dédiée à l'élaboration de cette stratégie. Concrètement, ce travail s'est composé de différentes étapes.

Tout d'abord, une période de prise de connaissance des études existantes sur les différents secteurs du canton a permis de me familiariser avec les données actuelles concernant les besoins, les ressources disponibles, les futurs projets potentiels, etc. Ensuite, les premières semaines étaient dédiées à la synthèse des études les plus actualisées, notamment pour élaborer une mise en contexte ainsi que l'état des ressources. Cette mise en contexte s'est également basée sur des articles scientifiques que j'avais mobilisés dans mon travail de Master qui porte sur l'utilisation de retenues d'eau pour l'irrigation dans le canton de Fribourg. Finalement, une part importante du travail a consisté à la réalisation de différentes cartes qui seront présentés ci-dessous.

À noter que l'orientation donnée à la stratégie d'irrigation a évolué de manière dynamique au fil du temps. Initialement, la stratégie d'irrigation s'intitulait "Stratégie Réseau Eau Brute", et

se concentrat sur le développement de réseaux d'eau structurants pour l'approvisionnement en eau multi-usages (agriculture, mais aussi besoin non-agricole, espaces verts, etc.)

Toutefois, l'avancement des recherches préliminaires sur l'aménagement de ces réseaux (principalement sur la Rive Gauche) a permis d'estimer un horizon temporel d'une dizaine d'années, faisant de ces projets des projets à moyen-long terme. De plus, ces projets sont soumis à de nombreuses incertitudes (par exemple le référendum actuel sur le projet de CAD de Anières, projet sur lequel le réseau d'eau brute serait idéalement greffé).

Au vu de ces éléments, il s'est avéré préférable d'intégrer le développement des réseaux d'eau brute comme un des axes parmi les 4 axes qui orientent actuellement la stratégie : tarification préférentielle du réseau SIG, stockage de l'eau, développement du réseau secondaire d'irrigation agricole et finalement développement de réseau d'eau brute structurant multi-usages. Cette pluralité d'axes permet au canton de prévoir des solutions qui peuvent favoriser l'approvisionnement en eau des agriculteurs dès l'été prochain, tout en continuant d'œuvrer vers des projets d'ampleur qui nécessitent plus de temps.

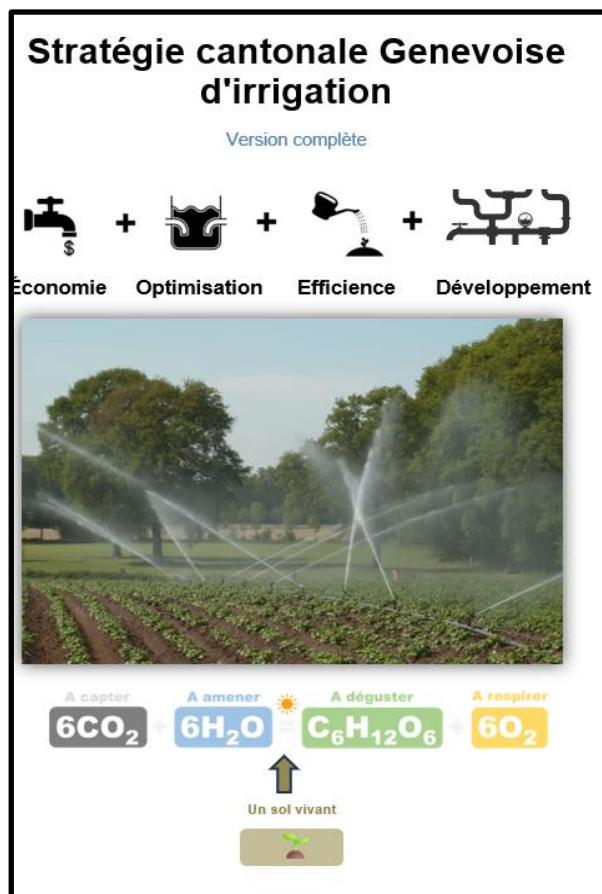


Image 3 : page de garde temporaire de la stratégie d'irrigation cantonale (version 2025)

En plus de la mise en contexte et l'élaboration des 4 axes clés pour le développement de la stratégie d'irrigation, le document est composé des chapitres suivants, pour lesquels le travail cartographique a été indispensable. Il s'agit ici de présenter le contenu et les enjeux de ces chapitres, et d'ensuite présenter la méthodologie cartographique utilisée ainsi que les résultats obtenus.

Ressources

Le chapitre sur les ressources vise à définir quelles sont les ressources principales dans le canton ainsi que leur potentielles capacité. Cette catégorisation permet de définir quelles sont les ressources d'importance cantonale.

Le lac Léman et le Rhône sont les principales sources d'eau de surface pour l'irrigation, grâce à leur volume et leur qualité. Leur utilisation requiert cependant des traitements spécifiques, notamment contre la moule quagga. L'Arve, trop chargée en matières en suspension, est écartée en raison des risques de colmatage.

Les eaux souterraines représentent un levier stratégique, notamment les nappes du Genevois, de Montfleury et du Rhône. **La nappe du Genevois**, prioritairement dédiée à l'eau potable, pourrait être utilisée ponctuellement à Genève Sud via un puits existant. **Celles de Montfleury et du Rhône** présentent un potentiel variable selon les zones, mais nécessitent des études approfondies avant toute exploitation (forages, analyses de qualité, impacts hydrogéologiques).

L'exploitation des nappes est strictement encadrée (autorisation, études d'impact) en raison de leur vulnérabilité et complexité. Enfin, **certaines nappes superficielles** (Champagne, Chancy, Aire, Puplinge) pourraient contribuer à l'irrigation locale, mais leur rôle reste à préciser dans de futurs travaux exploratoires, et ces ressources ne sont pas représentées dans la stratégie cantonale.

Besoin

L'évaluation du besoin en eau constitue un préalable fondamental à l'élaboration d'une stratégie d'irrigation cantonale. Elle vise à quantifier la demande hydrique des cultures en fonction de paramètres agroclimatiques et des pratiques culturales. Une estimation du besoin est nécessaire non seulement pour estimer le dimensionnement des infrastructures de captage, de stockage et de distribution, mais également pour estimer les pressions exercées sur les ressources disponibles. Elle constitue en outre un outil d'aide à la décision pour hiérarchiser les usages. Bien que le calcul du besoin soit indispensable pour œuvrer vers une transition agricole, l'OFAG constate un manque important de données à ce sujet au niveau des cantons, qui se répercute sur l'absence de vision fédérale du besoin (Conseil fédéral, 2022).

Ce calcul s'est fait sur la base des données empiriques récoltées par le bureau d'ingénieurs Acade (2025), et les chiffres ont été comparés aux chiffres estimés par le Guide pour l'irrigation de l'OFAG (2024) afin d'assurer une certaine cohérence dans la méthodologie de calcul entre le canton et la confédération.

Opportunités du territoire

L'aménagement de réseaux d'eau brute nécessite de profiter des occasions créées par les aménagements sur le domaine public. En effet, cette recherche de synergies avec les chantiers futurs permet de minimiser les coûts des travaux ainsi que les nuisances d'une répétition des travaux. C'est donc l'identification à temps de ces opportunités du territoire qui crée la possibilité d'implanter des réseaux d'eau brute dans certains secteurs.

Toutefois, pour permettre la réalisation de ces réseaux d'eau brute, une bonne planification cantonale au sein de l'administration est primordiale, sans quoi certaines opportunités risquent d'être annoncées trop tardivement pour permettre l'intégration de structures pour le réseau structurant.

Outil de monitoring

La stratégie d'irrigation ainsi que la directive rattachée sur le matériel d'irrigation efficient (MIE) vise à promouvoir une utilisation efficiente des ressources en eau. Pour se faire, l'OCAN demande en contre partie du financement de matériel d'irrigation des détails concernant les types de cultures et les surfaces irriguées, la consommation d'eau totale ainsi que l'économie en eau permise par le matériel de monitoring. Ce suivi vise donc à assurer que l'utilisation économe de l'arrosage perdure.

La directive ambitionne de mener un suivi annuel de la consommation en eau pour le matériel d'irrigation, ainsi qu'un suivi tous les 5 ans pour les infrastructures de stockage.

Ce suivi permet également d'affiner la connaissance du besoin en eau dans le canton, car l'estimation actuelle ne se base que sur quelques agriculteurs.

Pour synthétiser, l'outil de monitoring réalisé répond donc à ces différents objectifs :

- Assurer le suivi du matériel et des infrastructures d'irrigation subventionnées
- Recensement plus fin du besoin en eau et des quantités d'eau utilisées pour l'irrigation dans le canton
- Géoréférencement des différents équipements

Pour assurer un suivi des projets d'irrigation, un outil de monitoring a été créé sur ArcGis.

2. Recensement des infrastructures agricoles

En plus du travail sur la stratégie d'irrigation, j'ai également eu l'opportunité de travailler sur le recensement des infrastructures agricoles, contribution qui m'a été proposée dans le cadre de la révision du Plan directeur cantonal 2030 par le **Service planification directrice territoriale et paysage**.

Le plan directeur cantonal (PDCn) est l'instrument central de la politique cantonale en matière d'aménagement du territoire. Il a pour but de coordonner les activités qui ont des effets sur l'organisation du territoire. Il constitue la référence de base pour les objectifs d'aménagement du territoire cantonal, la coordination des politiques sectorielles et les actions à mener en vue de leur mise en œuvre. Il définit le développement territorial souhaité et détermine les mesures d'aménagement nécessaires en matière d'urbanisation, de mobilité, de gestion de l'espace rural et des milieux naturels et de gestion des ressources.

Le PDCn engage les autorités, pour lesquelles il a force obligatoire. Il règle la coordination des politiques d'aménagement de la Confédération, des cantons voisins et des régions limitrophes. Il fournit le cadre à l'aménagement local et aux activités qui sont de la compétence des communes².

² <https://www.ge.ch/consulter-plans-aménagement-adoptés/plan-directeur-cantonal>

Toutefois, le Plan Directeur Cantonal ne contient pas actuellement de stratégie agricole. Il en découle un manque de représentation de l'ampleur et la diversité de la production agricole genevoise. L'élaboration d'une stratégie agricole est dès lors nécessaire pour mieux reconnaître l'importance de la zone rurale en termes de souveraineté alimentaire et de services écosystémiques. **Le Service de planification directrice territoriale et paysagère** travaille donc actuellement à l'élaboration d'une telle stratégie qui vise à optimiser la cartographie de l'espace rural et des filières agricoles. Cette visibilisation par la carte est importante, car elle représente un premier pas pour élaborer un diagnostic territorial ciblant les lacunes actuelles de l'infrastructure agricole genevoise et fixer des objectifs en termes de planification.

Méthodologie cartographique

Ressources

L'objectif de la carte des ressources est de représenter les ressources principales pour l'irrigation dans le canton. Cette carte comporte par définition un faible niveau de détails et visibilise les ressources qui sont à prioriser pour les grands projets d'irrigation (réseau structurant d'eau brute par exemple). La carte n'a donc pas l'ambition de représenter la totalité des ressources du canton qui pourront éventuellement être utilisées localement si une autorisation (OCEAU ou GESDEC) est délivrée. La carte se veut donc très facile d'accès pour un public très diversifié (autant les agriculteurs que les décideurs politiques).

Pour la réalisation de la carte sur les ressources, les informations principales concernant l'état des ressources en eau dans le canton sont issues de *l'Étude préliminaire sur le besoin en irrigation dans le canton (2020)* réalisée par le bureau d'ingénieurs Acade et CSD. De plus, par soucis d'actualité, ces informations ont été confirmées par les chiffres les plus à jour du bureau d'ingénieurs CSD ainsi que par le GESDEC pour les ressources souterraines.

Les couches utilisées pour la carte ont été extraites de la base de données de l'administration GeoHub qui regroupe les couches vecteurs en provenance du SITG.

La carte représente les ressources principales en eau dans le canton, tout en effectuant une distinction entre ressources superficielles ou souterraines. Les couches suivantes ont été ajoutées au projet :

SITG_ADMIN.GEO_LAC_LEMAN

Cette couche représente le Lac Léman ainsi que le Rhône et L'Arve. Étant donné que l'Arve ne correspond pas aux critères de qualité nécessaires pour l'irrigation, elle a été retirée de la couche par une sélection par attribut.

SITG_ADMIN.GOL_HYDRO_NAPPE

Cette couche a été filtrée pour ne garder que les nappes considérées comme étant d'importance régionale qui méritent d'être représentées dans une stratégie cantonale. Les nappes de Montfleury, du Rhône et du Genevois ont donc été conservées. Une symbolologie en points a été choisie pour permettre de distinguer visuellement et rapidement les eaux souterraines des eaux de surface. De plus, étant donné l'allocation prioritaire de la nappe du

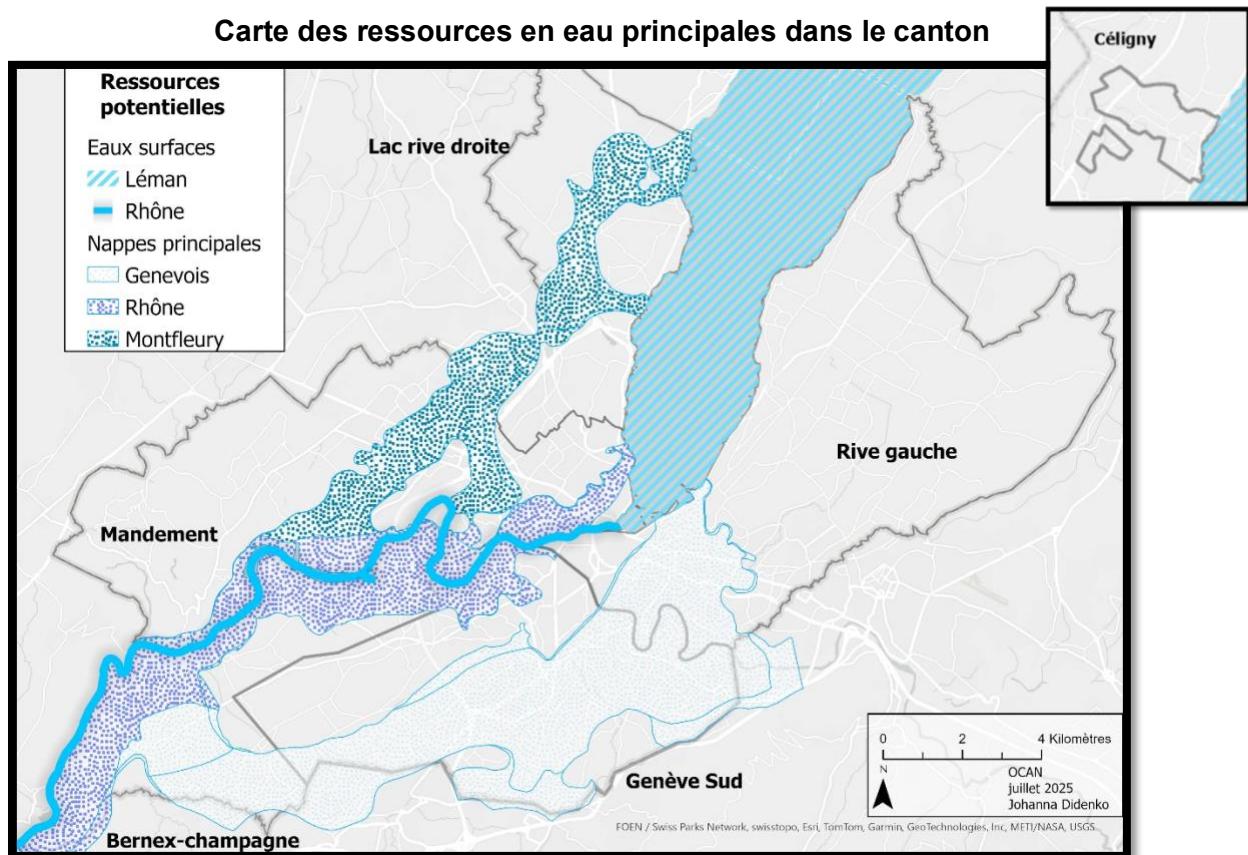


Genevois à l'approvisionnement en eau potable, cette nappe a été mise en transparence pour signifier sa faible disponibilité pour l'irrigation agricole.

SITG_ADMIN.LOCATOR_COMMUNE

La couche des communes a été fusionnée en 6 secteurs clés qui découpent le canton en zones aux contextes agricoles et aux cultures dominantes différentes. Ce découpage en 6 secteurs clés (Rive droite, Rive gauche, Mandement, Bernex-Champagne, Genève Sud, Céliney) permet d'identifier quels sont les enjeux clés de chaque secteur, ainsi que les ressources en eau principales à proximité. De découpage a été repris des études préalables réalisées par Acade.

Résultat



Carte 1 : Carte des ressources en eau principales dans le canton

Besoin irrigation

L'objectif du travail sur le besoin est de pouvoir quantifier ainsi que situer le besoin en irrigation dans le canton.

L'estimation du besoin agricole en irrigation dans le canton de Genève a été menée selon une méthodologie en plusieurs étapes. Elle a débuté par l'identification et la priorisation des cultures-types éligibles à l'irrigation, en se basant sur le Guide de l'irrigation de l'OFAG (2024). Les cultures de type I, prioritaires, ont été distinguées des cultures de type II, qui ne sont pas prioritaires mais peuvent être irriguées exceptionnellement en raison notamment de leur importance économique régionale.

Le besoin en eau a ensuite été évalué pour chaque culture-type (en m³/ha), en se basant sur l'hypothèse du besoin futur le plus conservateur.

Finalement, étant donné que la totalité des parcelles ne sera pas irriguée, un ajustement de la part des surfaces effectivement irrigables a été fait, notamment pour les grandes cultures et la viticulture.

L'estimation finale exclut les volumes liés à l'aspersion antigel, privilégiant des méthodes économies en eau comme le goutte-à-goutte.

Les données récoltées pour cette carte étaient initialement issues de l'*Étude préliminaire sur le besoin en irrigation dans le canton* (2020), réalisée par Acade. Toutefois il est apparu

progressivement que ces chiffres n'étaient plus à jour, et j'ai donc basé sur les données les plus à jour transmises par Acade dans un bilan (juin 2025).

Pour représenter et estimer le besoin en eau dans le canton, j'ai principalement travaillé la couche SITG_ADMINISTRATIVE_SURFACE_AGRICOLE_RECENSEE qui regroupe toutes les surfaces agricoles recensées.

Catégorisation par culture-type

A partir de cette couche, j'ai extrait les données concernant l'année 2024.

La catégorisation par cultures-types s'est faite sur la base du tableau ci-dessous réalisé par Acade (2025), qui recense les cultures éligibles à l'irrigation selon le Guide d'irrigation de l'OFAG (2024).

Les cultures du type I sont considérées comme prioritaires pour l'irrigation. Elles sont surlignées en jaune dans le tableau.

Les cultures du type II ne sont pas prioritaires pour l'irrigation, mais peuvent l'être sous certaines conditions qui doivent être justifiées. Elles ont ici été prise en compte dans le calcul du besoin en raison de leur importance économique cantonale. Elles sont en *italique* dans le tableau.

Culture-type	Cultures comprises selon la dénomination ACCORDA
Arboriculture Décomposée en 3 sous-types :	Culture fruitière (pommes), Culture fruitière (poires), Culture fruitière (fruits à noyaux), Baies annuelles, Baies pluriannuelles, Autres cultures fruitières <ul style="list-style-type: none"> • arrosage goutte-à-goutte • arrosage aspersor • lutte contre le gel
Maraîchage pleine terre	Cultures maraîchères plein champ, Cultures horticoles plein air, Permaculture, Asperges, Rhubarbe
Maraîchage (et autres cultures) sous abri Décomposé en 2 sous-types :	Cultures maraîchères sous abri sans / avec fondations, Cultures spéciales sous abri sans fondations, Cultures horticoles sous abri avec fondations, Cultures horticoles sous abri sans fondations, Cultures baies serres avec fondations, Cultures baies sous abri sans fondations (table ou étagère), Cultures maraîchères sous abri sans fondations (sol, table ou étagère)
Grandes cultures irrigables	Betteraves sucrières, Maïs grain, Soja <i>Piste de justification : ces cultures sont très présentes sur le canton de Genève, notamment la betterave sucrière en Rive Gauche, avec un fort intérêt économique de la filière sucre. Le besoin en irrigation viserait à maintenir les cultures durant la période estivale, ou en cas de printemps sec, afin de limiter les pertes dues au manque d'eau lors de l'épaississement et du grossissement des grains (soja, maïs), ou lors du grossissement des tubercules (betterave).</i>
Pépinières	Arbustes ornementaux, Autres pépinières (rosiers, pl. orn.)
Pommes de terre	Pommes de terre
Viticulture Décomposée en 2 sous-types :	Vigne, Pépinières viticoles <ul style="list-style-type: none"> • arrosage • lutte contre le gel
Surfaces herbagères irrigables	Prairies permanentes (fauche), Prairies temporaires, Légumineuses (semence) <i>Piste de justification : Ces cultures ont été relevées comme ayant une importance particulièrement importante à Genève : financière pour les légumineuses destinées à la production de semence ; alimentaire pour le bétail en ce qui concerne les prairies. Pour ces dernières, seules les surfaces intensives ont été retenues comme cultures irrigables car le rendement attendu sur ces surfaces est le plus déterminant pour garantir une production suffisante lors de périodes sèches. En outre, il n'est pas jugé opportun d'irriguer des surfaces extensives car ceci limiterait leur intérêt écologique.</i>

Tableau 1 : Typologie des cultures principales sujettes à l'irrigation, issu du bilan d'Acade (juin 2025).

Dans la table attributaire, un champ *culture_type* a été rajouté pour différencier les cultures de type I ou II, et faciliter la sélection par attribut de ces deux catégories.

Intégration du besoin en eau par culture-type

Il a ensuite fallu calculer le besoin en eau pour chaque culture-type. Les données nécessaires ont été fournies par Acade (2025).

Culture-type	Estimation OFAG		Estimation besoin actuel		Evolution future		Remarques
	Fourchette basse	Fourchette haute	Fourchette basse	Fourchette haute	Fourchette basse	Fourchette haute	
Arboriculture	800	1600					
Arrosage goutte-à-goutte			400	1'000	1'200	1'400	
Arrosage aspersion			3'500	8'000	4'000	12'000	Rapport quasi de 1:10 entre goutte-à-goutte et aspersion !
Lutte contre le gel			–	2'200	2'200	2'200	
Maraîchage pleine terre	500	3'000	2'100	2'700	3'100	4'800	
Maraîchage sous abri							Fourchette large, car dépend des types de culture et du nombre annuel de cultures. Par contre la variation est moindre dans le futur.
Arrosage			3'300	10'400	10'400	13'100	
FOG system			–	7'700	–	9'000	
Grandes cultures irrigables	300	1'200 - 1'600	300	400	800	1'200	
Pépinières			0	1'300	1'300	1'600	Peu de variations car adaptations variétales importantes dans la durée.
Pommes de terre	800	1'400	0	800	1'400	1'600	
Viticulture			0	2'800	4'000	6'000	
Arrosage							L'estimation de ce besoin est estimé sur la base des besoins de l'arboriculture, ramenés au volume foliaire par ha de la vigne (faible en début de saison).
Lutte contre le gel			–	250	200	300	Probablement trop coûteux. Il existe d'autres possibilités de lutte, p. ex. des systèmes de taille.
Surfaces herbagères irrigables		300	400	500	800		

Tableau 2 : table des fourchettes de besoin en eau par culture-type (m^3/ha), issu du bilan d'Acade (2025)

Nous nous sommes basés sur les chiffres de la fourchette basse de l'évolution future (dans l'encadré orange). En effet, la fourchette basse de l'évolution future se situe dans la fourchette estimée par l'OFAG. L'utilisation de ces chiffres permet donc une certaine robustesse méthodologique dans le calcul du besoin en eau.

Pour calculer le besoin en eau, il a fallu rajouter plusieurs champs aux tables attributaires. D'abord un champ Surface_ha qui permette de calculer la surface en ha (car les besoins fournis par Acade sont exprimés en m^3/ha , alors que les surfaces de la couche ArcGis sont en m^2).

Ensuite, un champ *besoin_eau_futur_fourchettebasse* a été créé pour ajouter le besoin moyen en eau par culture-type (fourchette fournie par Acade et exprimée en m^3/ha). Finalement un champ *besoin_eau* a été créé pour obtenir le besoin en eau par parcelle (*besoin_eau_futur_fourchettebasse* x *Surface_ha*), exprimé en m^3/ an .

Adaptation aux surfaces irrigables

Le calcul du besoin a ensuite été adapté en prenant en compte la part relative des surfaces potentiellement irrigables (voir tableau 3).

Cette correction a été faite particulièrement pour les cultures de type II (grandes cultures, surfaces herbagères). Cette correction de la part des surfaces irrigables a aussi été faite pour la viticulture, car l'irrigation des vignes est particulièrement importante pour les jeunes vignes durant les 3-4 premières années.

La part des surfaces irrigables retenues est le minium de la fourchette pour le scénario futur (surligné en jaune dans le tableau) tel qu'établi par Acade (2025).

Culture-type	S irrigable actuelle théorique	S irrigable future
Arboriculture		
Arrosage (tous types)	60-100%	100%
Lutte contre le gel	0-10%	0-10%
Maraîchage pleine terre		
	100%	100%
Maraîchage sous abri		
Arrosage	100%	100%
FOG system	0-10%	10-50%
Grandes cultures irrigables	40-60%	60-100%
Pépinières		
	100%	100%
Pommes de terre		
	50%	100%
Viticulture		
Arrosage (jeune vigne)*	5-10%	10-20%
Lutte contre le gel	0-30%	0-50%
Surfaces herbagères irrigables	20-40%	40-80%

* Hypothèses : irrigation des jeunes vignes uniquement, durant 3-4 ans (futur fourchette basse) respectivement 5-6 ans (futur fourchette haute). Longévité estimée de la vigne : 40-50 ans.

Tableau 3 : part des surfaces irrigable par culture-type. Issu du bilan d'Acade (2025)

Un champ supplémentaire *part_surface_irrigable* a été créé dans la table attributaire pour les cultures concernées, permettant ainsi d'ajuster le besoin en eau total.

À noter que l'estimation du besoin en eau dans le canton ne prend en compte que l'arrosage et pas l'aspersion pour la lutte contre le gel. Des méthodes alternatives de lutte contre le gel existant, celles-ci devront être privilégiées.

En effet, la stratégie d'irrigation vise le développement d'une utilisation efficiente de l'irrigation, priorisant ainsi le matériel d'irrigation proche du sol tel le goutte à goutte (voir directive sur le matériel d'irrigation efficient MIE, 2025). Les méthodes d'aspersion contre le gel ne répondant pas à ce critère, cet élément n'a pas été intégré dans le calcul du besoin.

Une fois le besoin en eau obtenu pour chaque parcelle agricole, le travail de symbologie a été très important et a représenté une part importante de la réalisation de cette carte. En effet, une double symbologie a été réalisée, qui puisse représenter simultanément une information qualitative et quantitative, respectivement le type de culture ainsi que la quantité d'eau nécessaire (en m³/an). Pour cette double symbologie, le type de culture est exprimé par un rond de couleur, et le besoin est exprimé par la taille des ronds. Étant donnée les besoins très différents selon les cultures-types, il a été nécessaire d'établir des seuils communs pour rendre la symbologie comparable visuellement (voir image ci-dessous).

Ces seuils ont été fixés en observant les histogrammes de besoin, de manière à établir des seuils qui soient assez intuitifs (nombres entiers, multiples de 500 qui permettent de facilement calculer un rapport entre les besoins des différentes cultures, et faire ressortir les « cas extrêmes » que sont les quelques parcelles de maraîchage sous abri dans le secteur de Genève Sud).

Pour illustrer cette double symbologie, voici un zoom sur la légende la carte du besoin en eau.

Type de culture	Estimation besoin futur (m ³ /an)
Type I	
 Pomme de terre	<input type="radio"/> Très faible besoin ≤500
 Arboriculture	<input type="radio"/> Faible besoin ≤2000
 Horticulture	<input type="radio"/> Besoin modéré ≤10'000
 Vignes	<input type="radio"/> Besoin élevé ≤30'000
 Maraîchage pleine terre	<input type="radio"/> Très fort besoin > 30'000
 Maraîchage sous abri	
Type II	
 Grandes cultures	
 Surfaces herbagères	

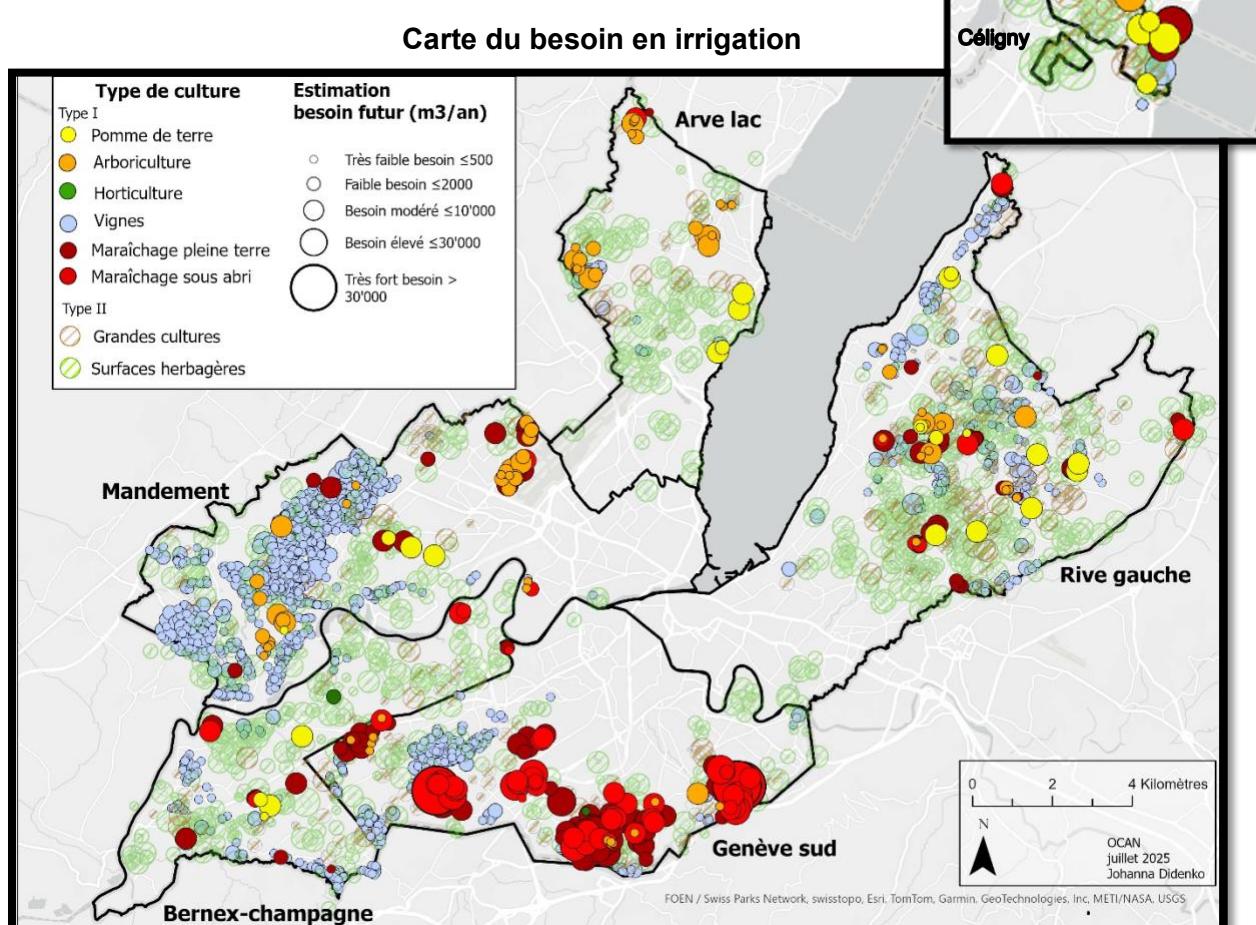
Image 4 : zoom sur la légende de la carte besoin

Les étapes précédentes ont donc permis de représenter cartographiquement le besoin en eau dans le canton. Une quantification du besoin a ensuite pu être obtenue sur la base de la carte. Pour ce faire, j'ai fusionné toutes les couches de cultures types en faisant attention à la bonne correspondance entre les champs des différentes couches, permettant une fusion correcte des différentes tables attributaires.

Ceci a permis d'obtenir le besoin en eau total de l'agriculture du canton en effectuant une statistique du champ *besoin_eau_futur*. Pour obtenir le besoin par secteur, j'ai utilisé l'outil jointure spatiale avec la requête suivante : la couche cible est la couche qui recense les cultures, et la couche de jointure est celle avec les secteurs. Le type de relation spatiale est *intersect*, ce qui permet de savoir quelles parcelles sont contenues dans quel secteur (complètement contenue et celles qui intersectent avec le secteur).

L'estimation totale des besoins futurs en irrigation pour le canton s'élève donc à **4'150'461 m³/an**, avec les plus forts besoins concentrés sur la Rive gauche (1'164'575 m³/an) et Genève-Sud (1'052'352 m³/an), où les cultures maraîchères et viticoles sont les plus présentes. Cette estimation constitue une base stratégique pour orienter les infrastructures d'irrigation futures dans un contexte d'adaptation au changement climatique.

Résultat



Carte 2 : Carte du besoin en irrigation dans le canton

Cette carte permet dans un premier temps de faire l'estimation future du besoin en irrigation de l'agriculture genevoise avec les données les plus à jour existantes en 2025. Dans un deuxième temps, elle sert aussi de base pour différents diagnostics territoriaux. En effet, la carte permet de visualiser les typologies de cultures dominantes dans les différents secteurs, et ainsi les enjeux clés pour chacun de ces secteurs. Par exemple, le maraîchage a de très forts besoins en eau et il s'agit de la typologie de culture dominante dans le Secteur Genève Sud. De plus, il apparaît que le besoin en eau dans le secteur Rive droite est plutôt faible, diversifié et dispersé, ce qui rend cette zone à priori moins adéquate pour le développement d'un réseau d'eau structurant, à cause de la difficulté à atteindre une masse critique suffisante pour rentabiliser un tel projet d'envergure.



Opportunité territoire

Le but de cette carte est de représenter les intentions de réseaux structurants d'eau brute, basées sur les opportunités du territoire. Cette carte est par définition schématique puisque que les réseaux d'eau structurants sont à ce stade des intentions qui seront amenées à être précisées au fil de l'avancement des projets.

Les différentes opportunités recensées à ce stade sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Tableau résumé des opportunités et contraintes des projets de réseaux structurants

Secteur du réseau	Opportunités	Contraintes principales
Arve Lac	Aménagement d'une piste cyclable à Collex Bossy	Peu de besoins agricoles dans le secteur donc difficulté à atteindre la masse critique qui rentabilise le projet
Mandement	Utilisation du réseau CAD existant comme réseau structurant	Processus de tarification des SIG
Genève Sud	Connexion au Rhône ou connexion au réseau Génilac-PAV	Éloignement des sources d'eau principales
Rive gauche	Connexion au réseau structurant du projet de CAD Anières	Besoin diffus dans le secteur qui n'assure pas rentabilité du projet Dépendance d'une opportunité ouverte dans une fenêtre temporelle très restreinte

Tableau 4 : tableau des opportunités du territoire pour l'aménagement de réseaux structurants

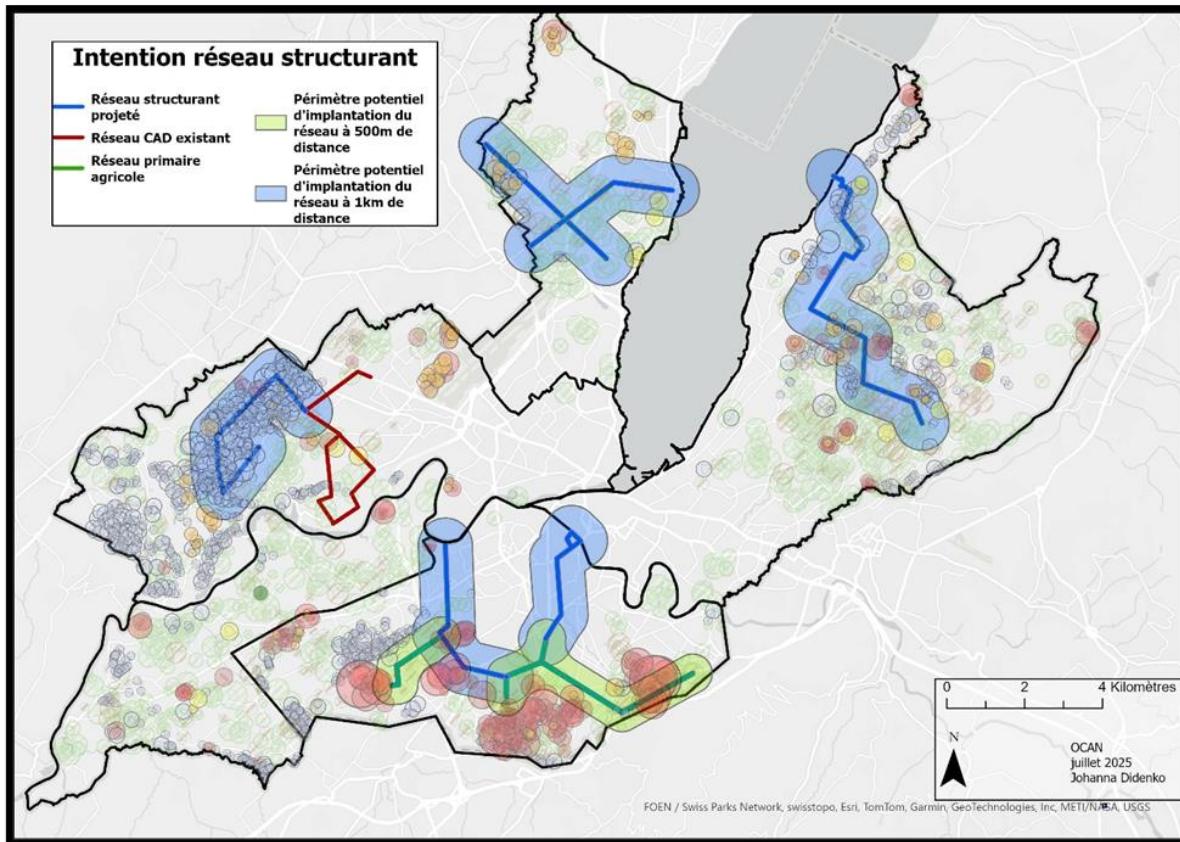
Pour tracer ces réseaux structurants je me suis basée sur une carte préalablement établie par l'OCAN à ce sujet, ainsi qu'une mise à jour du tracé sur la Rive Gauche faite par le bureau d'ingénieurs CSD. Le réseau CAD de Meyrin est lui déjà existant, et a été représenté pour justifier le tracé du réseau d'eau brute dans ce secteur. Le réseau d'irrigation agricole tracé (en vert) correspond à des demandes qui ont émergées de la part d'agriculteurs.

Des Buffer de 1km et 500m ont été réalisés pour représenter visuellement l'élasticité de ces intentions de tracés, et suggérer de s'intéresser aux projets de chantiers annoncés dans les zones tampon.

Pour améliorer la planification cantonale de ces projets, nous avons pris contact avec l'OGETTA, qui est la commission de planification des services publics des travaux en sous-sol. Cette commission a créé une plateforme cartographique qui recense les intentions de travaux dans le canton, ce qui constitue une ressource pour favoriser les synergies de projets. Pour permettre l'ajout des intentions de réseau d'eau brute sur cette plateforme de coordination, j'ai réalisé une carte qui a servi de modèle à la personne de contact de l'OGETTA.

Résultat

Carte des intentions du réseau structurant d'eau brute



Carte 3 : intention du réseau structurant d'eau brute

Outil monitoring

Le projet ArcGis pro créé pour le monitoring des projets d'irrigation s'est basé en partie sur le contenu du formulaire de demande de subventions pour l'achat de matériel d'irrigation efficient (liée à la directive MIE). Le support à donner à cet outil de monitoring (Tableur Excel ou projet ArcGis) a été source de questionnements, et a nécessité de clarifier quels sont les objectifs d'une telle base de données et quels sont les avantages ou inconvénients de travailler avec un outil SIG pour cette tâche. Finalement, le projet ArcGis a tout de même été privilégié. Etant donné le faible nombre de demandes à traiter, les quelques inconvénients tels que le temps de latence considérable pour l'ouverture du logiciel n'ont pas été jugés rédhibitoires pour le travail sur ArcGis.

Les différents champs de la table attributaire ont été réfléchis de manière à couvrir l'ensemble des informations importantes concernant des projets d'irrigation (concernant le requérant, l'infrastructure en elle-même, les cultures irriguées, l'économie d'eau permise, la subvention, date du prochain suivi de consommation d'eau, etc).

Pour certains champs, des noms de domaines ont été déterminés, pour permettre d'homogénéiser les données insérées et faciliter les sélections par attributs.

Champs de la table attributaire du projet de monitoring

<input checked="" type="checkbox"/> Visible	<input type="checkbox"/> Lecture seule	Nom de champ	Alias	Type de données	<input checked="" type="checkbox"/> Autoriser NULL	<input type="checkbox"/> Mettre en surbrillance	Format de nombre	Domaine	Par défaut
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Requerant	requerant	Texte	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	type_infra	type_infra	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numérique	type_infra	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Usage	usage	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numérique	Usage	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Reseau_secondaire_MIE	reseau_secondaire_MIE	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numérique	MIE	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Materiel_Monitoring	materiel_Monitoring	Texte	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Monitoring	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Source_eau	source_eau	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numérique	Source_eau	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Autorisation_prelevement	autor_prelev	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numérique	Autor_prelevement	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Volume_infra	vol_infra	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numérique		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Total_investissement	montant total investissement	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numérique		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Subventions	subv	Texte	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		subventions	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Type_subvention	type_subv	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numérique	type_subventions	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Montant_subv_ch	montant_subv_ch	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numérique		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Montant_subv_ge	montant_subv_ge	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numérique		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Surface_irriguee_arbo	surface irriguee arboriculture	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numérique		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Surface_maraichage_pt	surface irriguee maraîchage pleine terre	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numérique		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Surface_maraichage_sousabri	surface irriguee maraîchage sous abri	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numérique		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Surface_grandes_cultures	surface irriguee grandes cultures	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numérique		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Surface_pommaderre	surface irriguee pomme de terre	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numérique		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Surface_pepinieres	surfaces irriguees pepinières	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numérique		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Surface_viticulture	surface irriguee viticulture	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numérique		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Surface_herbageres	surfaces herbageres irriguees	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numérique		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Total_surfaces_irriguees	total_surfaces_irriguees	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numérique		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Conso_annuelle	conso_annuelle	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numérique		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Eco_eau_annuelle	eco_eau_an	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numérique		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Perte_rendement_evitees	perte rendement evitees	Double	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numérique		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Date_decision	date de decision	Date	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Date		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Date_prochain_suivi	date_prochain_suivi	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numérique		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Type_de_suivi	type_de_suivi	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numérique	type_suivi	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Commentaire	commentaire	Texte	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

Cliquez ici pour ajouter un nouveau champ.

Tableau 5 : champs de la table attributaire de l'outil de monitoring des infrastructures d'irrigation

A noter qu'étant donné qu'au moment de l'élaboration du l'outil de monitoring il n'y avait pas encore de demandes à insérer et à géo-référencer sur la carte, le résultat cartographique n'a pas été inséré au rapport, mais uniquement le contenu de la table attributaire.

Carte sur les infrastructures agricoles

La réalisation de cartes dans le cadre de la révision du PDCn s'est faite en plusieurs étapes dont la méthodologie est détaillée ci-dessous.

Il convient toutefois ici de mentionner que le travail que j'ai effectué s'inscrit dans le processus de révision pour lequel les outputs cartographiques finaux sont dus pour la fin de l'année 2025. Ma contribution a donc accompagné le début de ce processus, mais les résultats cartographiques finaux ne sont pas encore obtenus, et j'ai donné la main aux collaborateurs et collaboratrices de ce service à la fin de mon stage pour poursuivre ce travail l'avenir. Je présente toutefois les résultats intermédiaires obtenus ainsi que la méthodologie utilisée, car ces travaux ont représenté une part notable du stage.

Carte interactive

Premièrement, j'ai contribué à l'élaboration d'une carte interactive sur la plateforme *geoportal*. Celle-ci recense les types de surfaces agricoles (SAU, ZAS, zones de remaniement

parcellaire, etc) mais également les équipements qui sont nécessaires à la production agricole (drains, etc.).

Cette première réalisation visait à regrouper le maximum de données concernant la zone agricole, pour pouvoir visuellement témoigner de l'importance de cette zone (autant au niveau de la superficie, que des infrastructures qui y sont liées). La décision de travailler sur une carte interactive permet d'éviter la surcharge visuelle en filtrant les couches selon l'échelle.

Ma contribution à cette carte interactive a principalement été de rechercher les données existantes (sur le sitg) et de les transmettre au géomaticien de l'OCAN qui bénéficie des accès pour cette plateforme et qui a ensuite pu les insérer sur la carte. Pour les données manquantes, un document excel a été créé pour recenser les personnes contact pouvant aider à étoffer ces données à l'avenir (par exemple concernant les infrastructures de stockage, les installations solaires, etc).

Couches ajoutées à la carte interactive

Agriculture Bio 2024
Types de cultures 2024
Centre de vente directe
SPB 2024
Remaniement parcellaires
RSE 2025
Drainage
Surfaces d'assolement
SAU

Après ce travail, qui visait à représenter cartographiquement l'ampleur de la zone rurale, ses fonctions écosystémiques et certaines des infrastructures, j'ai également contribué au travail sur les filières agricoles.

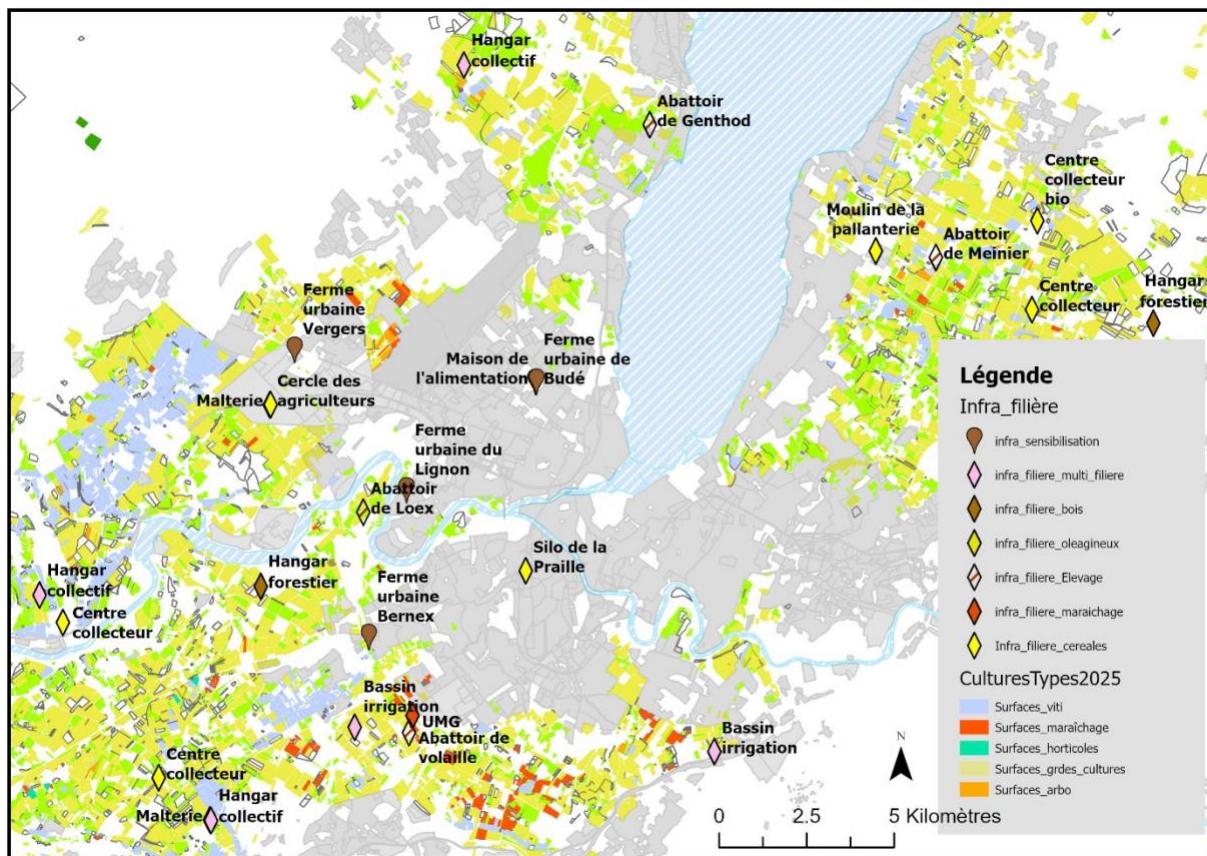
Le but de la carte filière est de représenter les structures de production, transformation et distribution de chaque filière, de dresser une carte par filière et de mettre en avant les forces, faiblesses, opportunités de la production agricole genevoise. Ce travail permet dans un second temps d'élaborer un diagnostic territorial. La valorisation des produits des filières agricoles passe par la mise en place de projets collectifs importants nécessitant des financements publics et privés et visant à améliorer la souveraineté alimentaire du canton. Afin que les porteurs de projets puissent prendre des décisions stratégiques, le diagnostic des filières représente un apport important dans l'élaboration d'une stratégie agricole.

Sur cette carte représentant les filières agricoles, une double symbologie a été utilisée pour les infrastructures : d'une part, selon le type de culture qu'elles traitent, et d'autre part, selon leur position dans la chaîne de production (transformation, stockage, commercialisation, etc.). Les surfaces agricoles sont quant à elles représentées avec une couleur correspondant au type de culture, afin d'assurer une cohérence visuelle et de retracer la filière depuis la production.

Pour étoffer ce recensement des infrastructures agricoles, nous avons décidé de poursuivre cette récolte de données par la création d'une carte collaborative sur Google Maps. Cette carte a été envoyé à différents collaborateurs et collaboratrices de l'OCAN pour leur permettre d'ajouter des infrastructures selon leurs connaissances propres.

La carte ci-dessous est donc la version la plus à jour de ce recensement des infrastructures agricoles et du travail de visibilisation des filières agricoles.

Carte intermédiaire des filières agricoles



Carte 4 : résultat intermédiaire de la carte de recensement des infrastructures agricoles.

Conclusion et retour critique sur les travaux

En conclusion, mes contributions principales dans ce stage ont été l'élaboration de la stratégie d'irrigation cantonale, ainsi qu'un travail sur les infrastructures agricoles dans le cadre de la révision du PDCn 2030. Ces travaux m'ont sensibilisée à différents enjeux primordiaux concernant la production agricole et la planification de l'espace rural, et plus précisément l'importance des outils SIG dans ces projets.

Les cartes réalisées ont permis de travailler sur les différentes temporalités d'une politique publique, par la réalisation de carte de diagnostic (carte des ressources) ainsi qu'une carte prospective (carte du besoin en eau futur) et finalement une carte de l'état souhaité (carte intention réseau structurant) ainsi qu'un projet de monitoring des infrastructures d'irrigation.

Le travail amorcé concernant les infrastructures agricoles m'a sensibilisée aux éventuels risques de saturation d'information dans la représentation de l'espace rural. En effet, la richesse de couches dans la carte interactive m'a amenée à adopter une méthodologie plus consciente et rigoureuse dans la réalisation de projets cartographiques, notamment en veillant à mieux articuler données, objectifs, publics cibles et lisibilité.

Ce travail de clarification est indispensable pour pouvoir utiliser le plein potentiel des outils SIG, et permettre à une carte de véritablement "parler d'elle-même".

Concernant le travail cartographique sur les filières agricoles, si la réalisation d'une telle carte offre une vision d'ensemble qui permet de localiser les principales dynamiques agricoles dans le canton, cette carte reste toutefois un outil limité pour établir un diagnostic complet des filières. En effet, l'analyse des filières agricoles nécessite de prendre en compte des dimensions économiques, sociales et organisationnelles qui dépassent la simple représentation spatiale. Pour disposer d'un diagnostic plus approfondi et robuste, il convient donc de s'appuyer sur les travaux spécialisés et des méthodologies déjà réalisés, à l'image du travail réalisé par Agridea³.

Finalement, pour que l'élargissement de l'accès à l'irrigation soit efficace et n'ait pas d'effets secondaires indésirables, l'irrigation doit s'ancrer dans un plan plus général d'adaptation de l'agriculture à travers des pratiques de restauration des sols ainsi que d'adaptation des cultures (Ayphassorho et al., 2022 ; Biteau, 2022). La carte du besoin réalisé de tiens malheureusement pas compte de ces autres dimensions, et ce manque peut lui être reproché. En effet, en l'état, cette absence de données pédologiques ne permet pas de prioriser les zones les plus adéquates pour être sujettes à l'irrigation.

Toutefois, l'élaboration d'une cartographie pédologique est un des objectifs auquel l'OCAN souhaite aboutir en partenariat avec des institutions publiques de recherches, et qui devrait à terme être inséré dans la stratégie d'irrigation à l'occasion d'une de ses futures révisions.

³ <https://www.agridea.ch/nos-themes/marche-filières/filières-et-systèmes-alimentaires/#:~:text=Les%20analyses%20de%20fili%C3%A8res%20sont%20%C3%A9tudi%C3%A9es%20au%20total>.

Réflexion sur le stage

Ce stage m'a permis d'élargir mes connaissances à plusieurs niveaux. D'une part, j'ai acquis une meilleure compréhension du fonctionnement de l'agriculture à Genève ainsi que des enjeux qui y sont liés. D'autre part, j'ai pu mesurer l'importance des outils SIG en tant qu'appui au développement de l'agriculture et à la valorisation de l'espace rural. Enfin, cette expérience m'a offert un aperçu concret du fonctionnement interne de l'administration cantonale et de l'articulation entre ses différents services.

Pour illustrer la diversité des tâches réalisées, je peux notamment mentionner le travail de rédaction et de coordination autour de la stratégie d'irrigation. Cette mission m'a amenée à collaborer avec plusieurs services de l'administration cantonale, tels que les Services industriels genevois (SIG), le GESDEC, l'OCEAU ou encore l'OGETTA. Par exemple, les SIG ont été sollicités pour identifier d'anciennes infrastructures (puits, réseaux de canalisations) potentiellement réutilisables pour l'irrigation. Le GESDEC, quant à lui, a apporté des données et analyses précieuses sur les nappes phréatiques et les réserves d'eau souterraines. Ces collaborations ont contribué à enrichir la qualité de la stratégie et à renforcer la cohérence interne de l'administration. À titre personnel, elles m'ont permis d'appréhender plus finement les enjeux techniques et institutionnels liés aux politiques agricoles.

Ces échanges m'ont permis de mieux comprendre les relations au sein de l'administration ainsi qu'avec les mandataires externes, tout en conservant une vision transversale et actualisée de l'avancement du projet.

Par ailleurs, j'ai eu l'opportunité de présenter ce travail en tant qu'intervenante externe dans le cadre d'un cours sur la planification du territoire, donné à la filière agronome de l'Hepia. Cette intervention a été particulièrement formatrice, car elle nécessite de synthétiser les travaux menés durant les premiers mois du stage pour partager les résultats intermédiaires avec des étudiants en formation.

Si j'ai beaucoup appris durant ce stage, il m'a aussi permis de mobiliser des connaissances préalablement acquises dans le cadre de mon master et du certificat en géomatique. Ce bagage m'a permis, à plusieurs reprises, de formuler des propositions ou des réflexions critiques dans les travaux entrepris. Ces apports ont toujours été accueillis avec bienveillance et pris au sérieux, ce qui m'a permis de me sentir écoutée, reconnue et valorisée au sein de l'équipe – une source importante de motivation.

Enfin, ce stage s'est déroulé dans un cadre de grande autonomie. Cette liberté m'a offert un espace précieux d'exploration, de questionnement et de construction de réponses adaptées aux travaux à réaliser. Elle m'a aussi poussée à aller à la rencontre de différents collaborateurs pour bénéficier de leurs expertises respectives. Si cette autonomie s'est révélée parfois exigeante, la personne responsable du stage a toujours su se rendre disponible si nécessaire, que ce soit pour clarifier certaines attentes ou m'aider à prioriser les tâches.



Bibliographie

Ayphassorho, H., Sallenave, M., Bertrand, N., Mitteault, F., & Rollin, D. (2022). Quelles perspectives pour l'eau et l'agriculture d'ici à 2050 dans le contexte du changement climatique ? In *Annales des Mines-Responsabilité & environnement* (Vol. 106, No. 2, pp. 81-84). Institut Mines-Télécom.

Biteau, B. (2022). Changer d'agriculture pour faire face à la crise de l'eau. *DARD/DARD*, 7(1), 40-51.

Documents issus de l'administration

Confédération suisse. (2022). *Les progrès dans la politique agricole 2022* (communiqué de presse). Consulté le 10.03.2025. URL : <https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/71509.pdf>.

État de Genève. (2025, 16 juin). *Plan directeur cantonal*. Dans *Consulter les plans d'aménagement adoptés*. https://www.ge.ch/consulter-plans-amenagement-adoptes/plan-directeur-cantonal_ge.ch