

SÉANCE D'INFORMATION

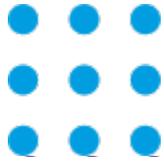
WEBINAIRE – 21 JANVIER 2021



REPUBLIQUE
ET CANTON
DE GENEVE

POST TENEBRAS LUX

Département du territoire
Office cantonal de l'environnement / Service de géologie, sols et déchets



INTRODUCTION

Vers une politique du sous-sol

Le sous-sol comporte des ressources renouvelables en eau et en énergie géothermique

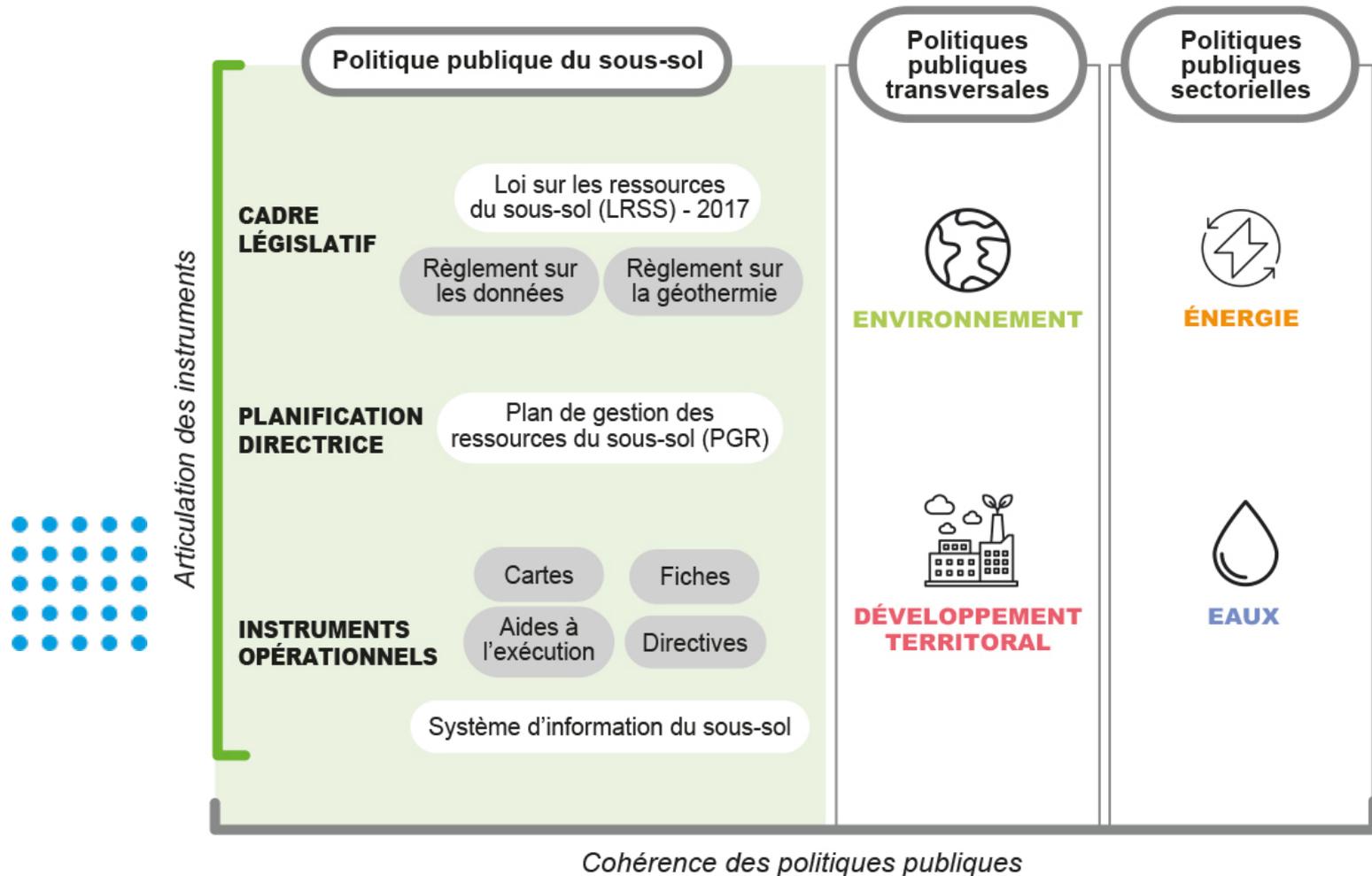
→ Ces ressources sont stratégiques pour réaliser la transition écologique du canton. Indispensable que l'Etat en assure la maîtrise et la bonne gestion

→ Besoin d'un outil de planification PGR

Nouvelles connaissances, nouvelles données, utilisations croissantes...

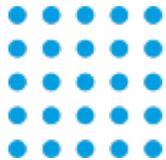
→ Développement d'un système d'information du sous-sol

LE CONTEXTE



MISE EN OEUVRE

- Evolution du rôle du GESDEC- présentation de l'équipe
- Travail accompli ces dernières années (centralisation, harmonisation et mise à jour des cartes...)
- Instauration d'une nouvelle dynamique, avec des mises à jour et séances d'information régulières.
- Ce premier webinaire : principe et nouvelles connaissances.



L'EQUIPE SOUS-SOL

CHEF DE SECTEUR
Gabriel de los Cobos



CHEFFE PROGRAMME GEOTHERMIES
Nathalie Andenmatten Berthoud



**GESTION DES DONNEES SYSTÈME
D'INFORMATION DU SOUS-SOL**
Stéphanie Favre



GESTION – SUIVI DES PIEZOMETRES
Adil Mazreku



**GEOLOGIE – GEOTHERMIE FAIBLE
PROFONDEUR**
Sabrina Serier



**GEOLOGIE – GEOTHERMIE
MOYENNE et GRANDE
PROFONDEUR**
Nicolas Clerc



**HYDROGEOLOGIE –
GEOTHERMIE**
Laurent Galeazzi



Les données hydrogéologiques



Données ponctuelles



Suivi régulier
d'environ
200 piézomètres



Suivi serré selon
les problématiques

Améliore la connaissance des nappes d'eau souterraines
Edition carte hydrogéologique + carte de protection des eaux



PROGRAMME DU WEBINAIRE

- Plan de gestion des ressources du sous-sol – PGR
- SOLSTISS – SI Sous-sol
- Géologie
- Hydrogéologie (nappes principales)
- Protection des eaux souterraines
- Géothermie
- Géoanalyse
- Prochaines étapes

pause

Discussion sur la base des questions posées dans le "chat"



PGR – PLAN DE GESTION DES RESSOURCES DU SOUS-SOL – V0



SOUS-SOL : CONSTATS ET ENJEUX

Un potentiel élevé, une utilisation croissante...

- Le sous-sol: des usages **multiples**: stockage, géothermie, espace à **gérer** et à **intégrer** dans le développement urbain
- Les eaux souterraines avec **4 usages principaux à coordonner**: eau potable, géothermie, irrigation, soutien à l'étiage – biotopes.
- La géothermie: une ressource **diversifiée** (faible profondeur vs. moyenne-grande profondeur), des degrés de **caractérisation variables** (état des connaissances sur un territoire donné), des modes de **valorisation divers** (réseaux structurants, réseaux non structurants, installation individuelle).
- Besoins en énergie variables: niveaux de température des bâtiments neufs vs existants, saison, densité de la demande.....

... irréversibilité, enjeu de coordination, absence de planification

PLAN DE GESTION DES RESSOURCES



PGR V.0 : GÉOTHERMIE ET EAU POTABLE (NAPPES DU DOMAINES PUBLIQUES - PÉRIMÈTRE CANTONAL)



Une meilleure connaissance, un prérequis à la planification des ressources du sous-sol

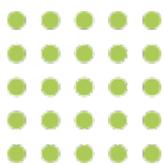
DONNÉES, CARTES ET PLANIFICATION

1



NIVEAU SCIENTIFIQUE
Données brutes

- Sondages
- Piézomètres
- Installation de géothermie
- Puits de captage
- Sources et fontaines
- Autres



2



NIVEAU TECHNIQUE
Données interprétées

- Contours de nappes phréatiques
- Modèles géologiques
- Isopièzes
- Potentiel géothermique
- Panaches de pollution
- Autres

3



NIVEAU STRATÉGIQUE
Données de planification

- Secteurs d'admissibilité géothermie
- Secteurs et zones de protection des puits
- Réservation énergétique
- Autres

PGR : UN OUTIL DYNAMIQUE

... en mode story map pour faciliter la navigation et l'accès aux cartes mises à jour au fur et à mesure de l'évolution des connaissances.

La première version du PGR sera disponible via le site internet de l'Etat - dossier sous-sol dès son adoption par le Conseil d'Etat.



→ Un aperçu en avant-première....



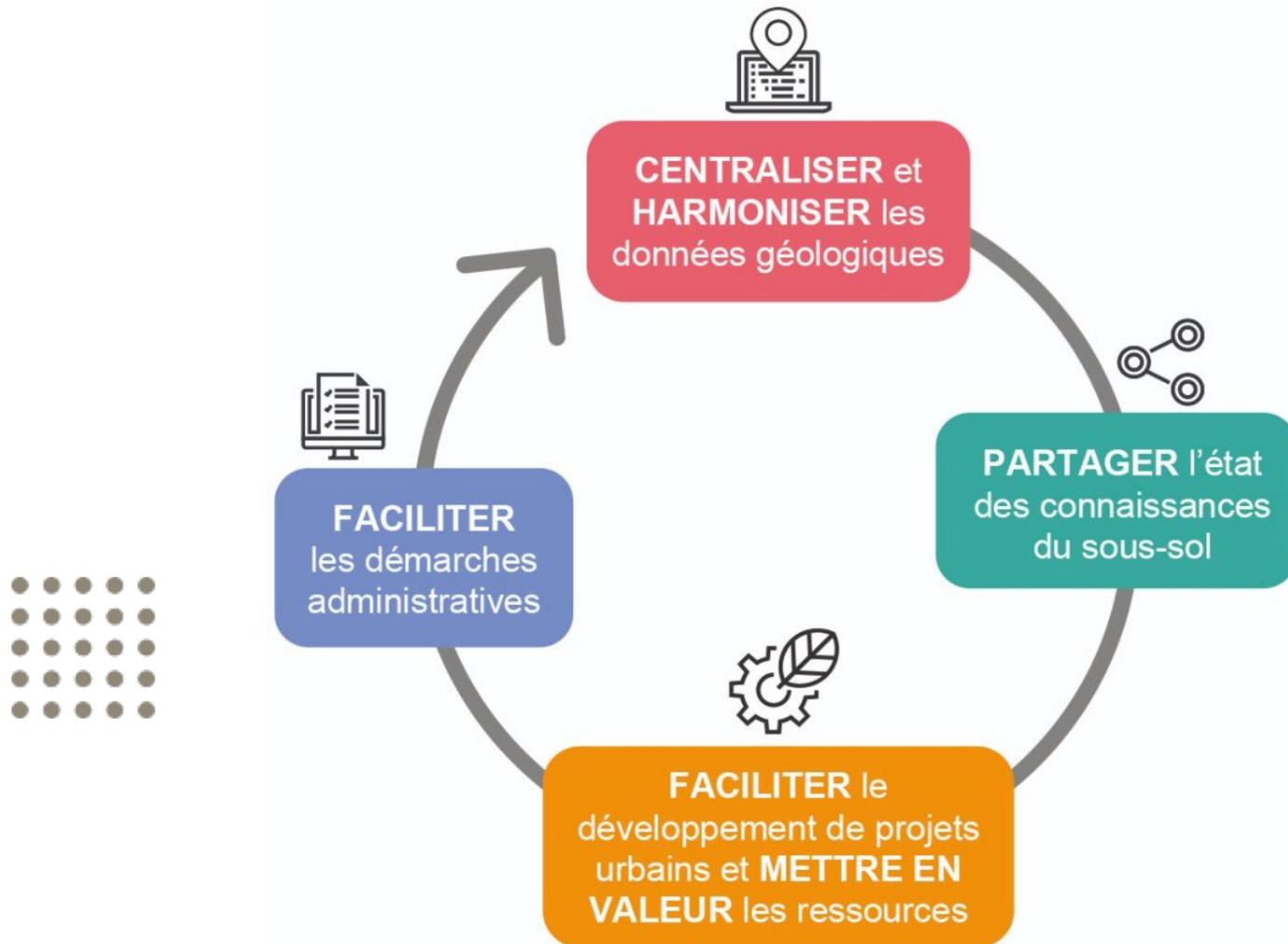
SOLSTISS

LE SYSTÈME D'INFORMATION DU SOUS-SOL CANTONAL

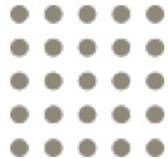


SOLSTISS

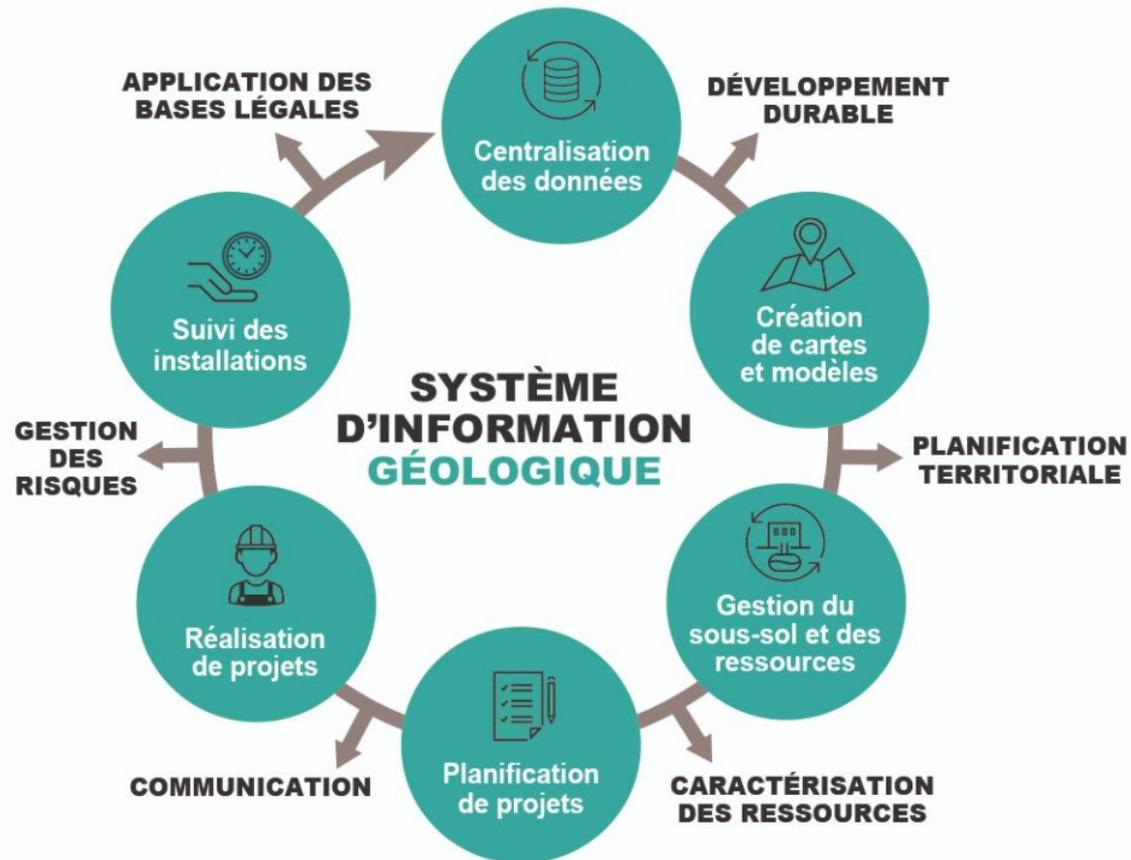
LES OBJECTIFS DE SOLSTISS



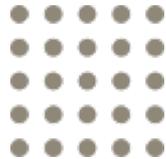
LE SYSTÈME D'INFORMATION DU SOUS-SOL SOLSTISS



DÉVELOPPEMENT D'UN SYSTÈME D'INFORMATION DU SOUS-SOL



INTRODUCTION À SOLSTISS



COLLECTER & STOCKER



RECHERCHER & FILTRER



TRAITER & ANALYSER



DIFFUSER & PARTAGER



Utilisation externe



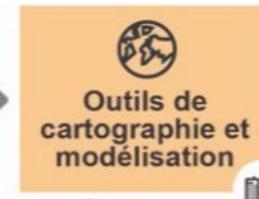
Utilisation interne



Logiciels exploités

Structure du système d'information

Application web



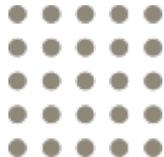
INTRODUCTION À SOLSTISS

► Timeline interactive

Vous vous connectez pour la première fois sur SOLSTISS ?

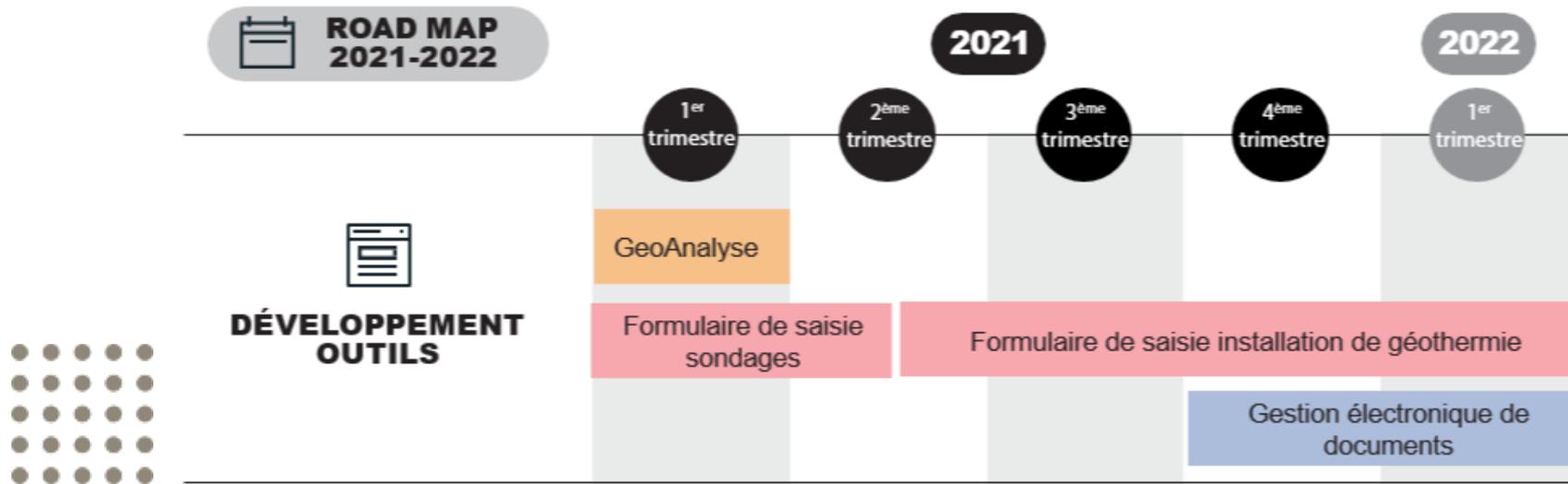
DÉCOUVREZ LES 6 ÉTAPES POUR SAISIR ET TRANSMETTRE VOS DONNÉES

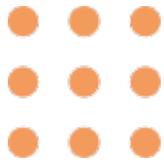
01	02	03	04	05	06
CRÉER UN NOUVEAU PROJET	COMPLÉTER LES INFORMATIONS DU PROJET	LANCER LA GÉOANALYSE	SOUMETTRE LE PROJET	ANNONCER LES TRAVAUX	TRANSMETTRE LES DONNÉES EXÉCUTÉES
					
+	+	+	+	+	+



SOLTSISS

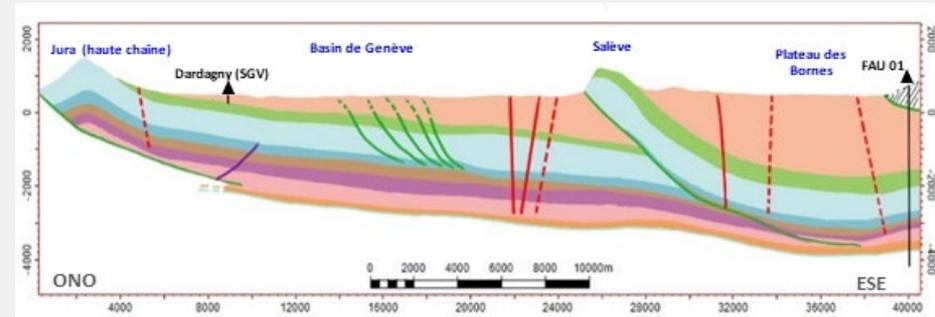
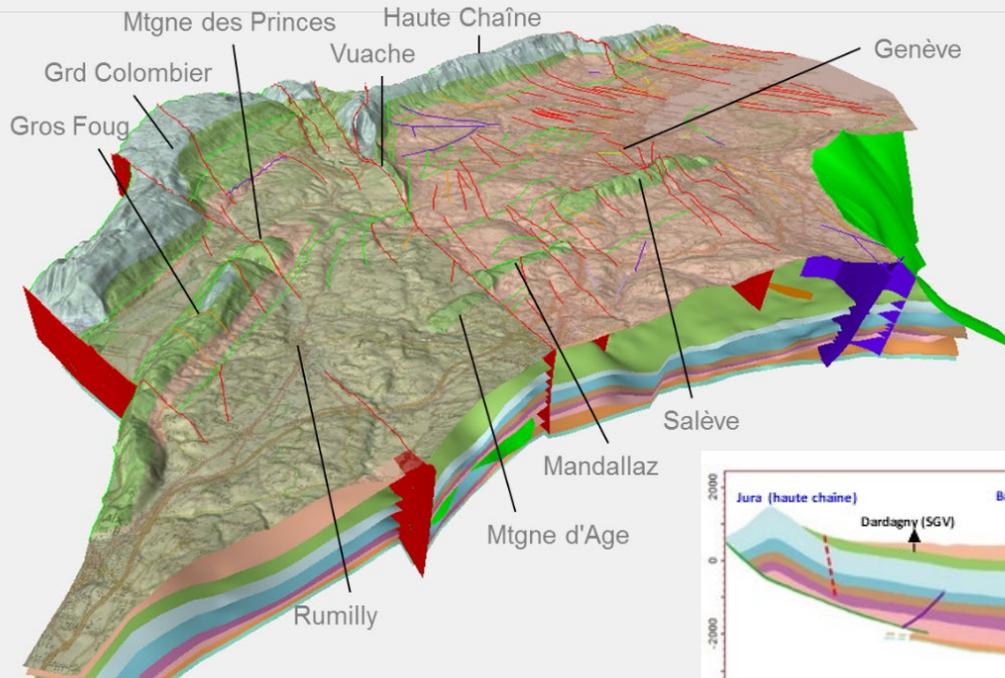
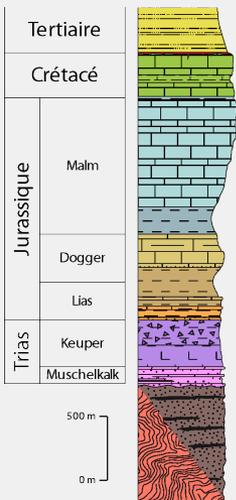
LES PROCHAINES ÉTAPES



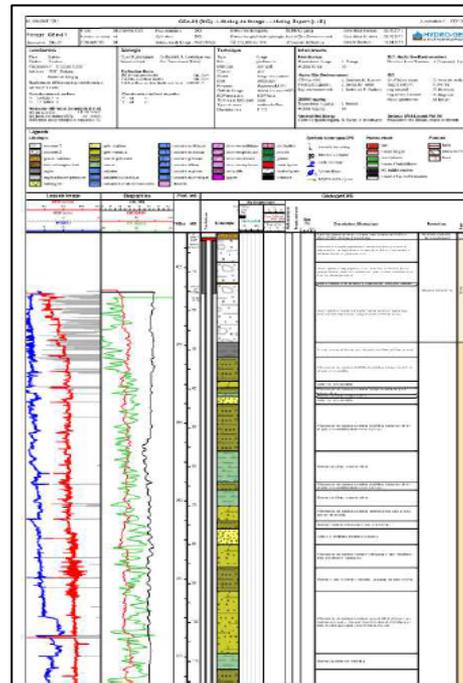
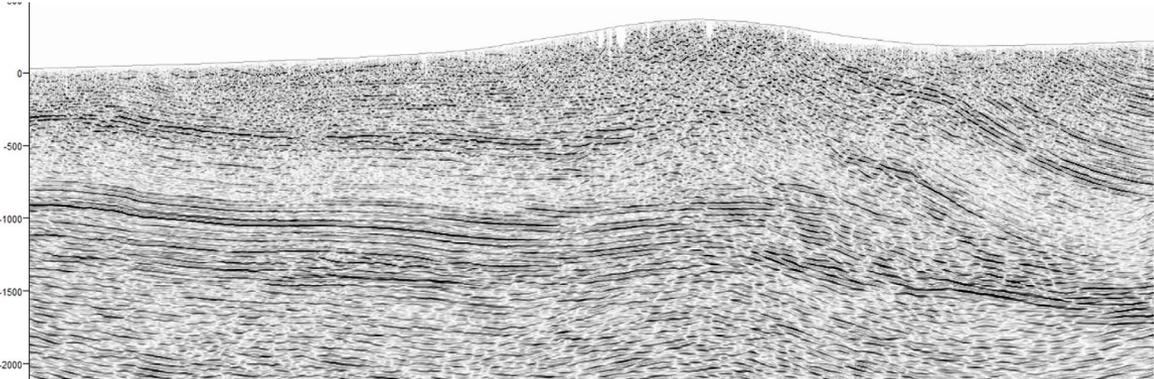
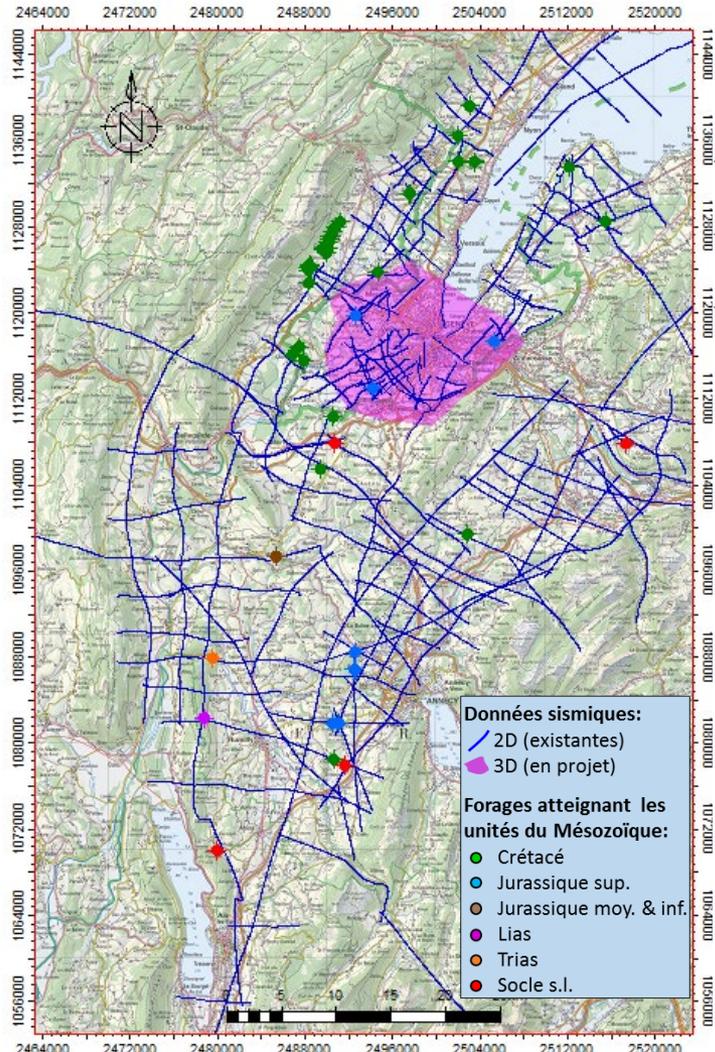


GÉOLOGIE

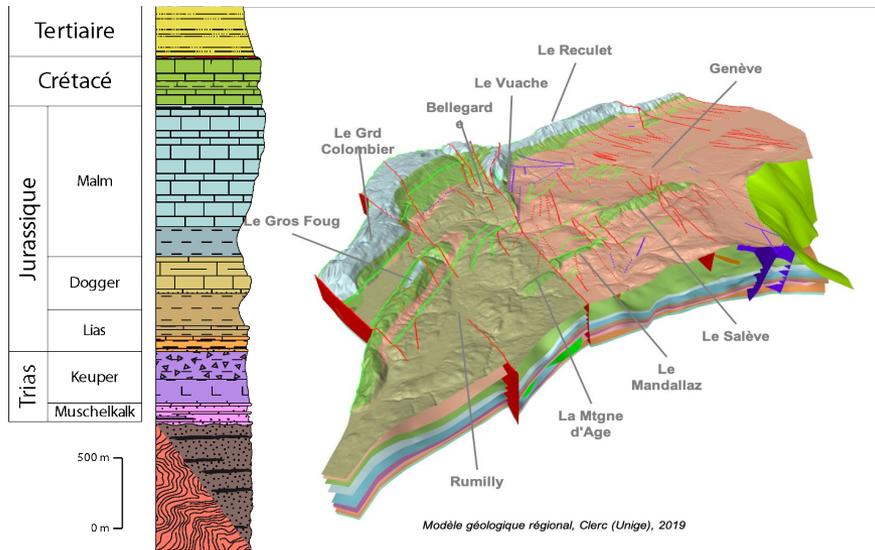
MODÈLE 3D ET PLANS D'INFORMATION DÉRIVÉS



LES DONNÉES RÉGIONALES QUI CARACTÉRISENT LE SOUS-SOL PROFOND (DONNÉES DE NIVEAU I)

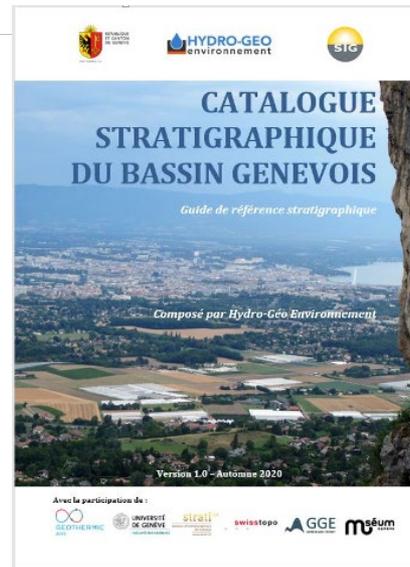


VALORISATION DES DONNÉES DU SOUS-SOL PROFOND



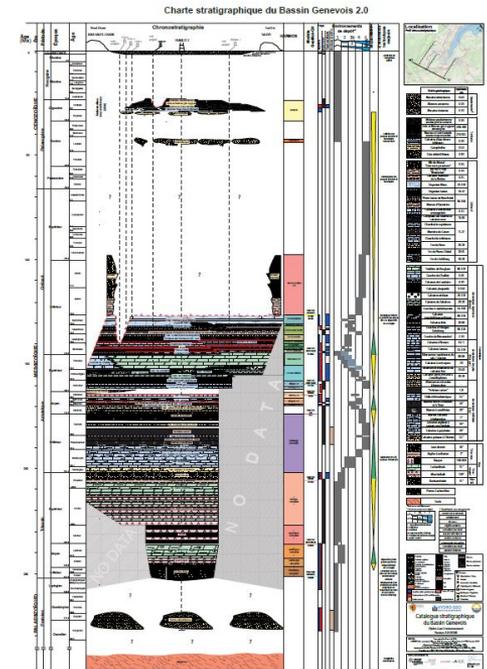
Modèle géologique régional et produits cartographiques dérivés.

→ voir PGR fiche technique n°4



Catalogue stratigraphique du bassin genevois.

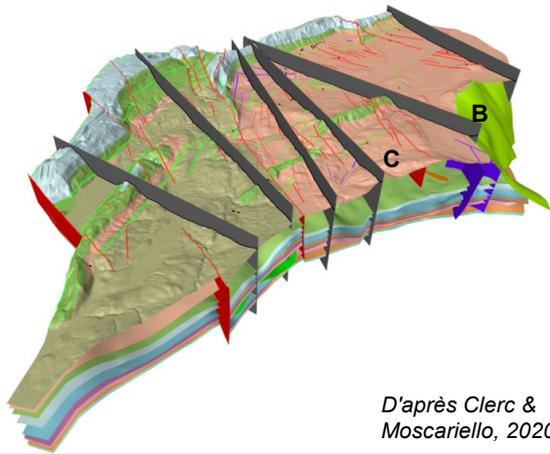
→ voir PGR fiche technique n°5



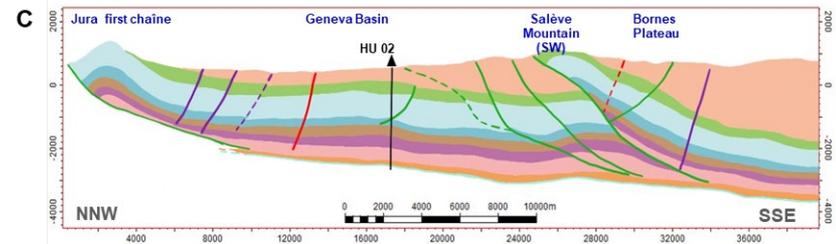
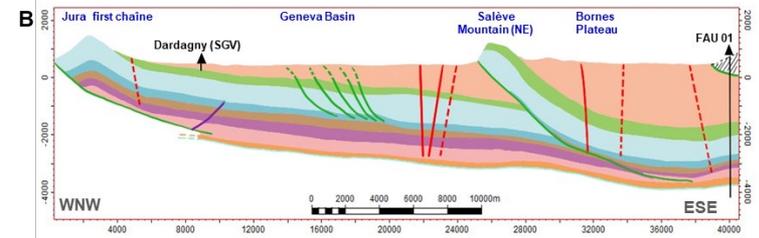
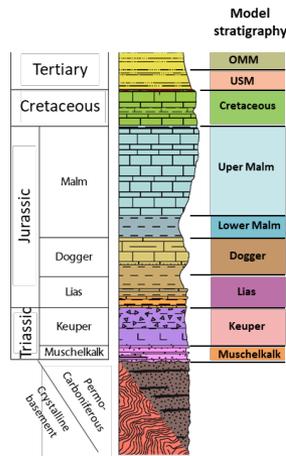
Charte stratigraphique du bassin genevois.

→ voir PGR fiche technique n°5

PRODUITS CARTOGRAPHIQUES ET PROFILS GÉOLOGIQUES DÉRIVÉS DU MODÈLE GÉOLOGIQUE

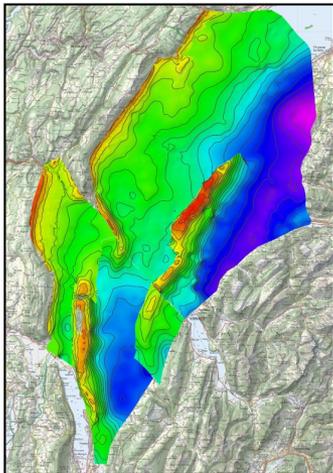


D'après Clerc & Moscariello, 2020

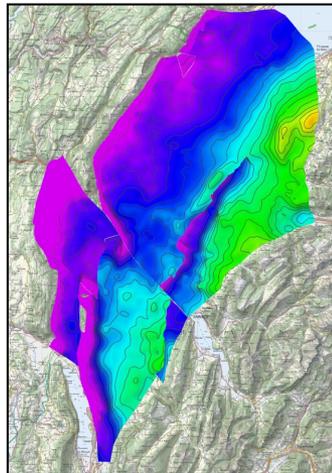


Pour chaque horizon/intervalle modélisé (ex. au toit des calcaire: Top Crétacé):

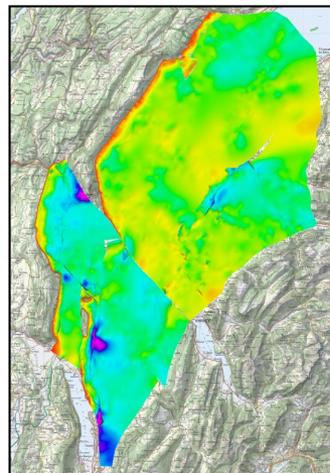
→ voir PGR fiche technique n°4



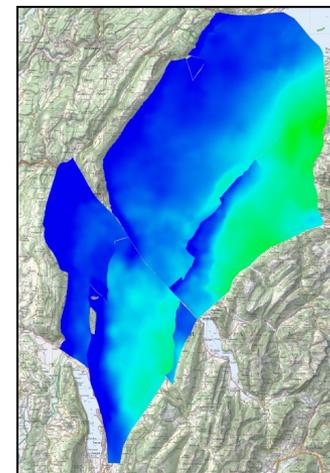
Cartes structurales (altitude)



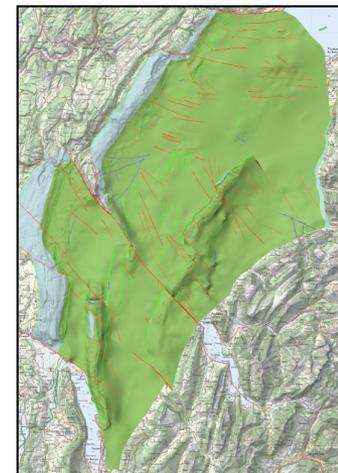
Cartes structurales (profondeur TVD)



Cartes d'épaisseurs



Cartes de température



Trace des failles

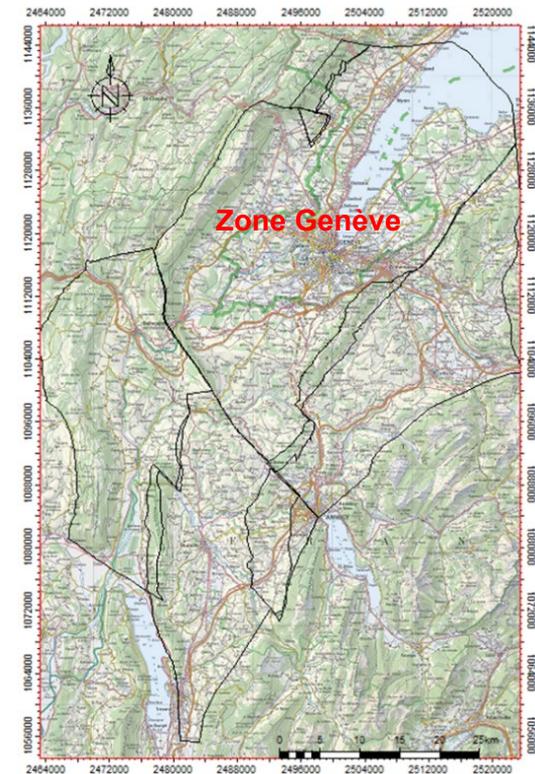
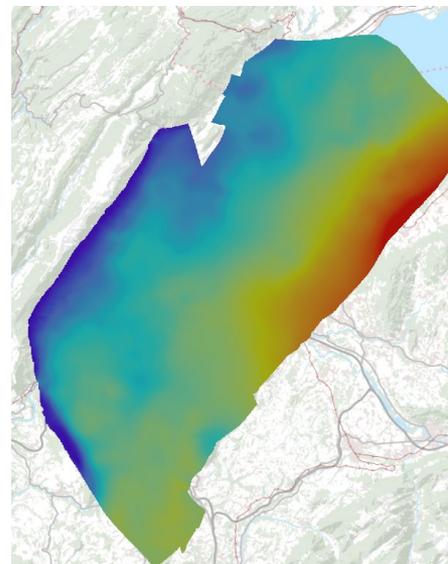
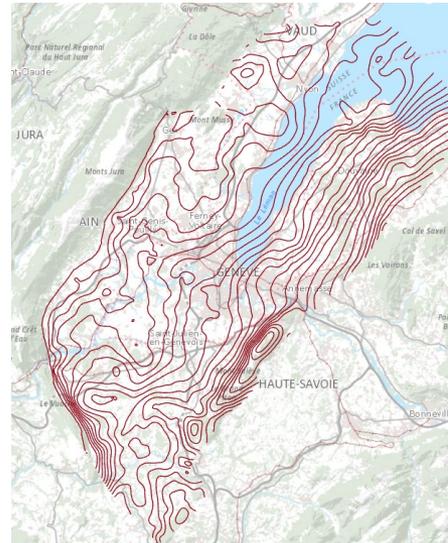
DIFFUSION DU MODÈLE GÉOLOGIQUE RÉGIONAL: SITG (DONNÉES DE NIVEAU II)

SITG | LE TERRITOIRE GENEVOIS À LA CARTE

Carte ▾ Thèmes ▾ Outils ▾ Rechercher un lieu

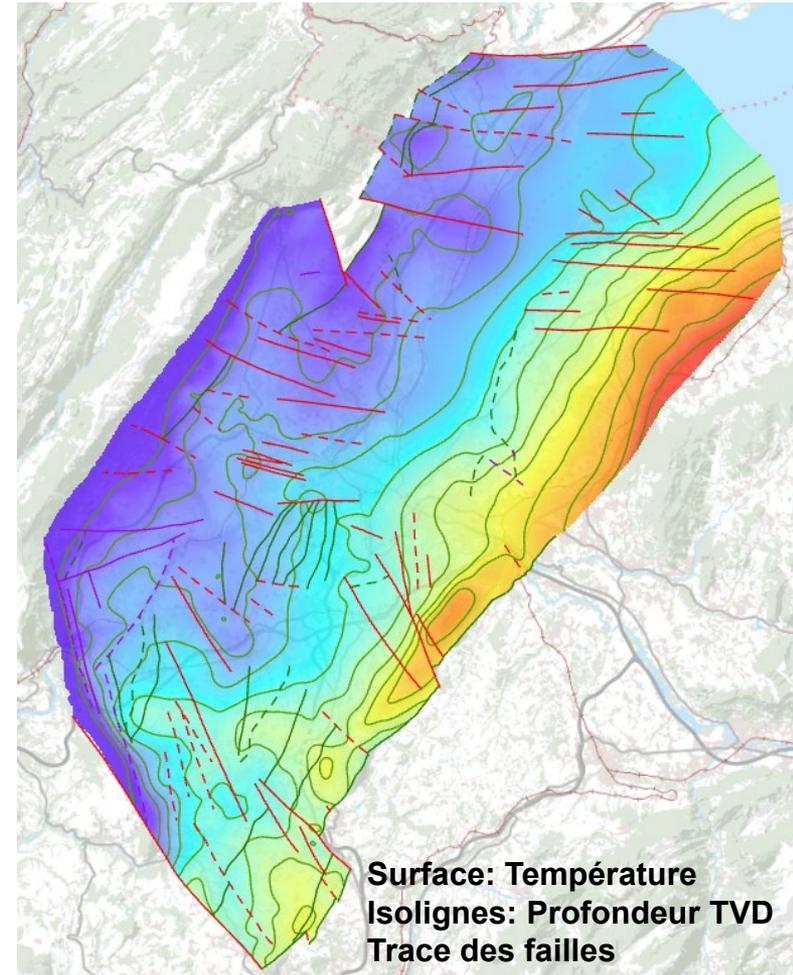
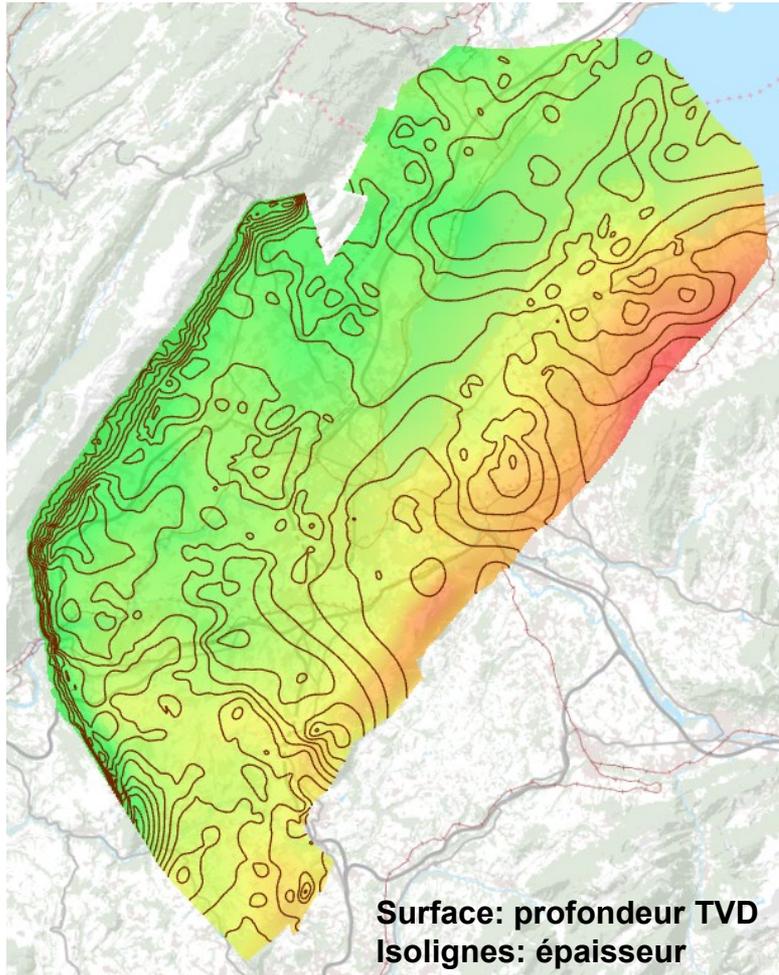
Modèles Géologiques

- Modèle Quaternaire
- Modèle régional profond
 - Données de base
 - Sismique 2D
 - Forages
 - **Zone Genève**
 - Topo
 - Toit Crétacé
 - Trace des failles
 - Elevation isolignes [m]
 - Profondeur TVD isolignes [m]
 - Epaisseur Crétacé isolignes [m]
 - Températures isolignes [°C]
 - Élévation modèle [m]
 - Profondeur TVD modèle [m]
 - Épaisseur Crétacé modèle [m]
 - Températures modèle [°C]
 - Toit Malm sup
 - Toit Malm inf
 - Toit Dogger
 - Toit Lias
 - Toit keuper
 - Toit Muschelkal
 - Base Mésozoïque
- Zone Plateau des Bornes
- Zone Bassin de Bellegarde
- Zone bassin de Rumilly
- Zone Mtgne d'Âge



DIFFUSION DU MODÈLE GÉOLOGIQUE RÉGIONAL: SITG (DONNÉES DE NIVEAU II)

Exemples d'assemblages



LES MODÈLES DU QUATERNAIRE

Actuel

SITG | LE TERRITOIRE GENEVOIS À LA CARTE

Carte ▼ Thèmes ▼ Outils ▼

- ☑ ▼ Géologie, sols et déchets
 - > Déchets
 - > Sites pollués
 - > Hydrogéologie
 - > Gravières
 - ☑ ▼ Géologie
 - ☑ > Sondages
 - > Sondages électriques
 - > Isolignes toit Alluvion Ancienne
 - > Isolignes toit Riss
 - > Isolignes toit Molasse
 - > Modèle toit Alluvion Ancienne
 - > Modèle toit Riss
 - > Modèle toit Molasse
 - > Sols de fondation
 - > Zones instables
 - > Pédologie
 - > Parcelles

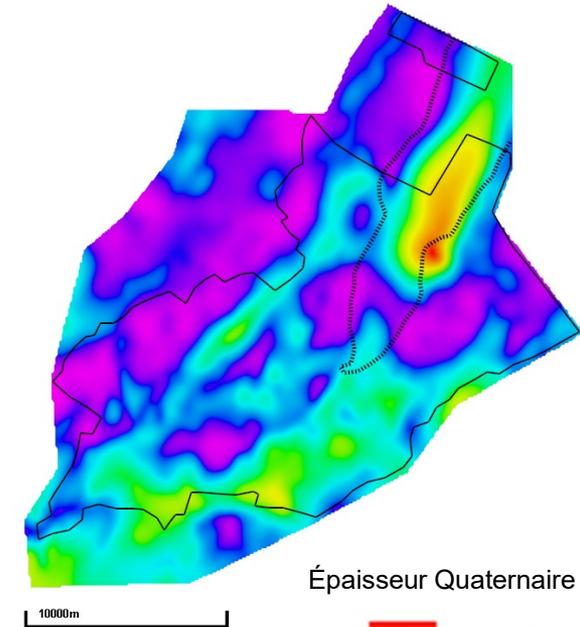
À venir

SITG | LE TERRITOIRE GENEVOIS À LA CARTE

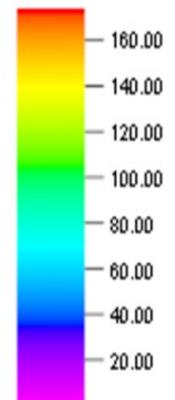
Carte ▼ Thèmes ▼ Outils ▼ Recher

Modèles Géologiques

- Modèle Quaternaire
 - Toit de l'Alluvion Ancienne
 - Profondeur TVD isolignes [m]
 - Profondeur TVD modèle [m]
 - Toit du Riss
 - Profondeur TVD isolignes [m]
 - profondeur TVD modèle [m]
 - Toit de la Molasse / toit du rocher
 - Profondeur TVD isolignes [m]
 - profondeur TVD modèle [m]
- Modèle régional Profond



Épaisseur Quaternaire



Toit de l'Alluvion Ancienne

- MàJ 2020 (sondages)

Toit du Riss

- MàJ 2020 (sondages)

Toit de la molasse / toit du rocher

- MàJ 2020 (sondages & sismique 2D)



HYDROGEOLOGIE

**AMÉLIORATION EN CONTINU DES
CONNAISSANCES POUR UNE
MEILLEURE GESTION ET PROTECTION
DE LA RESSOURCE EN EAU**

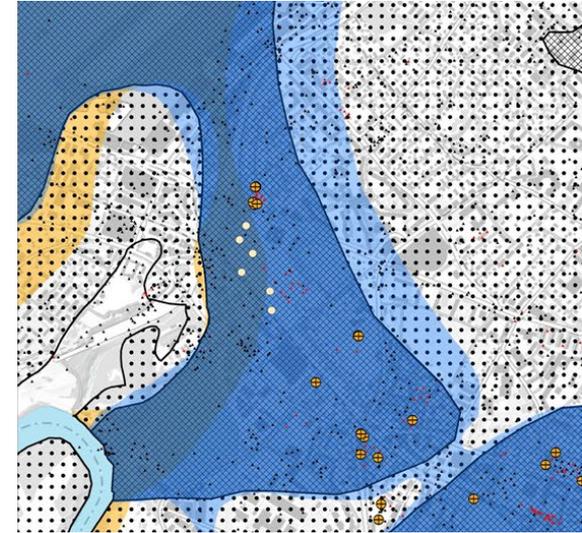
EVOLUTION DES CONNAISSANCES / ENJEUX



Extension du bras
aéroport de la nappe
de Montfleury - 2017



Mise à jour - 2020

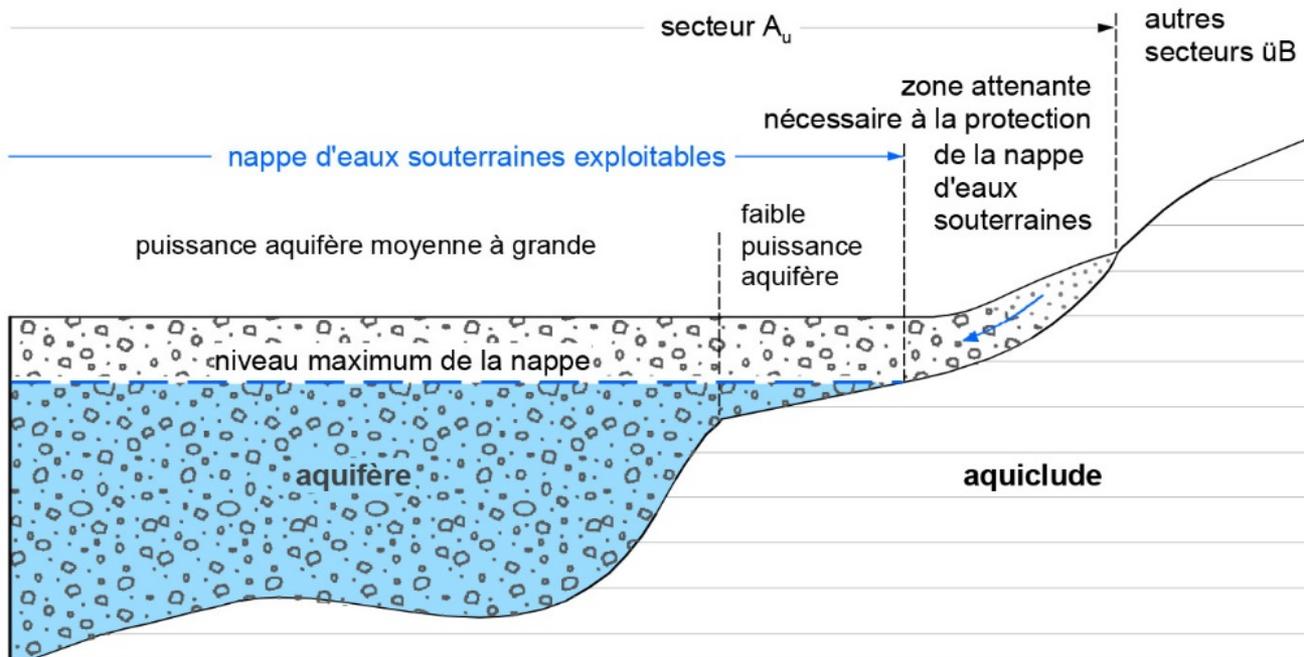


carte d'admissibilité
des SGV - 2020



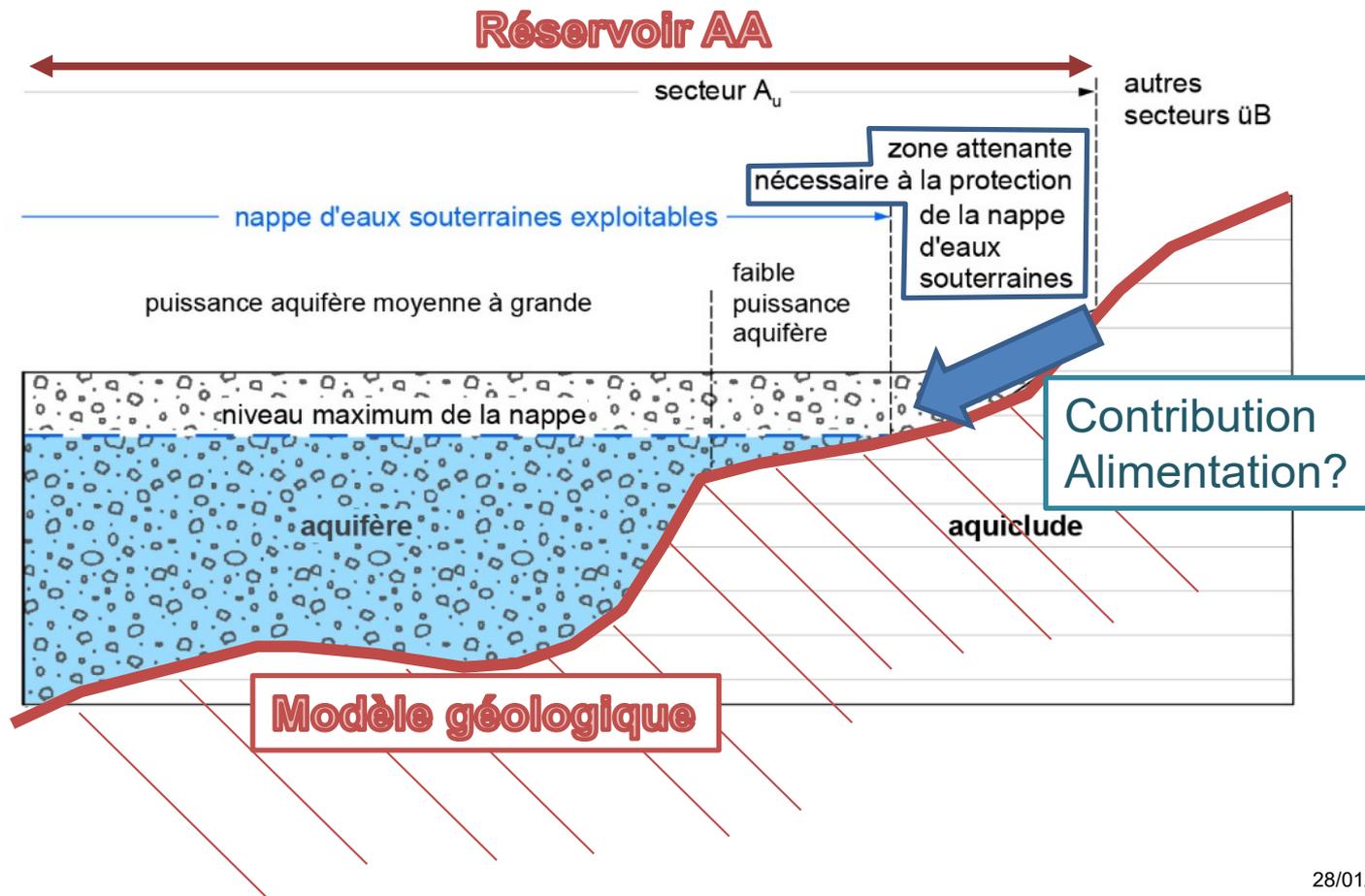
PRINCIPES – RAPPEL DÉFINITION

Aquifère vs nappe...



PRINCIPES – RAPPEL DÉFINITION

Aquifère vs nappe...

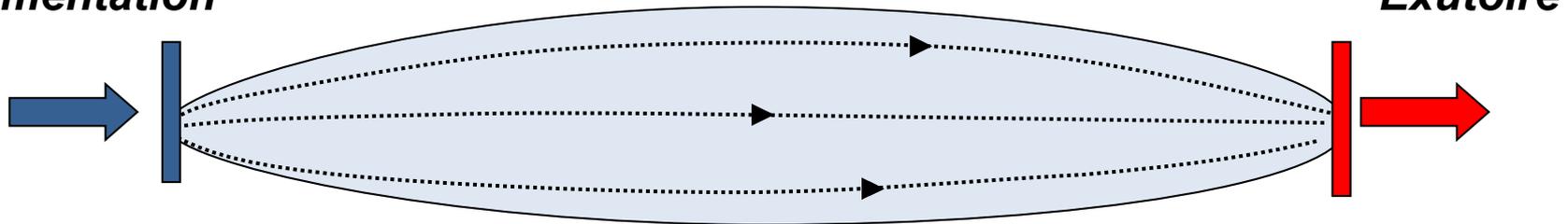


PRINCIPES – RAPPEL DÉFINITION

Aquifère vs nappe...

Systeme(s) d'écoulement

Alimentation



Exutoire

Lignes de courant – partitionnement des écoulements: fonctionnement hydrogéologique

- La géologie permet la caractérisation du réservoir détritique (ext./ volum)
- Hydrogéologie : fonctionnement dynamique / physique des écoulements

→ Géom + caract.physiques + cond. Limites → champs des pot. hydro

géologie

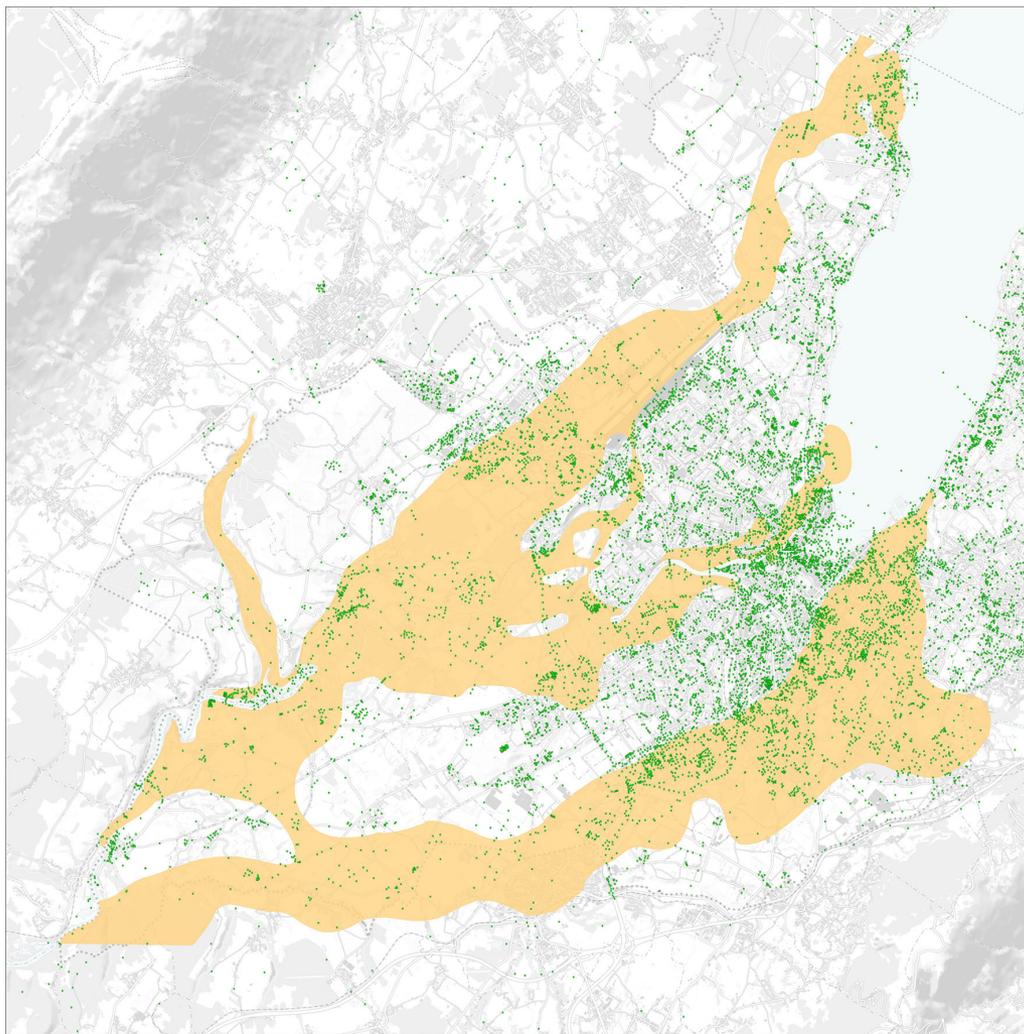
Essai hydro - géologie

Expertise hydro

Niveaux d' eau



NOUVELLES DONNÉES

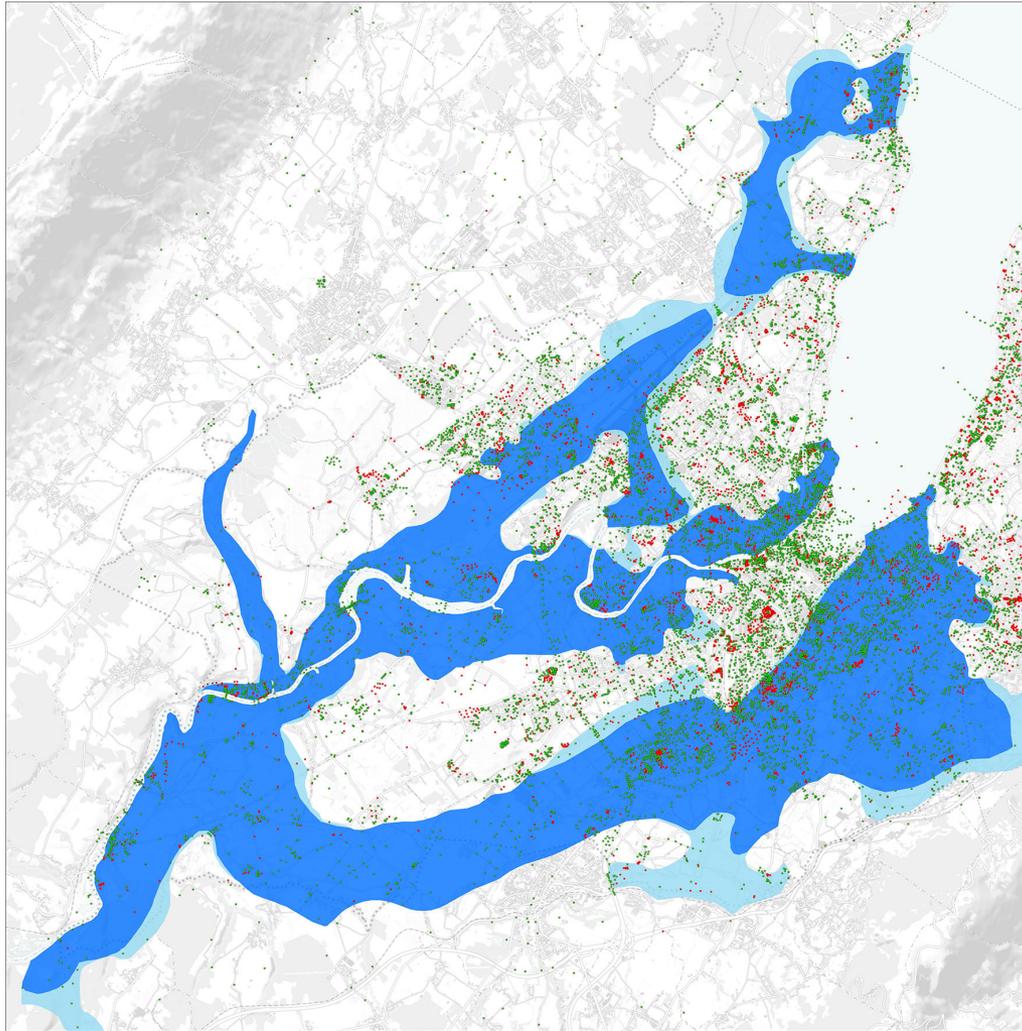


2006

- 14 000 sondages



NOUVELLES DONNÉES



2006

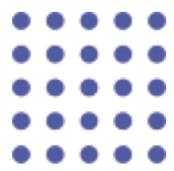
- 14 000 sondages



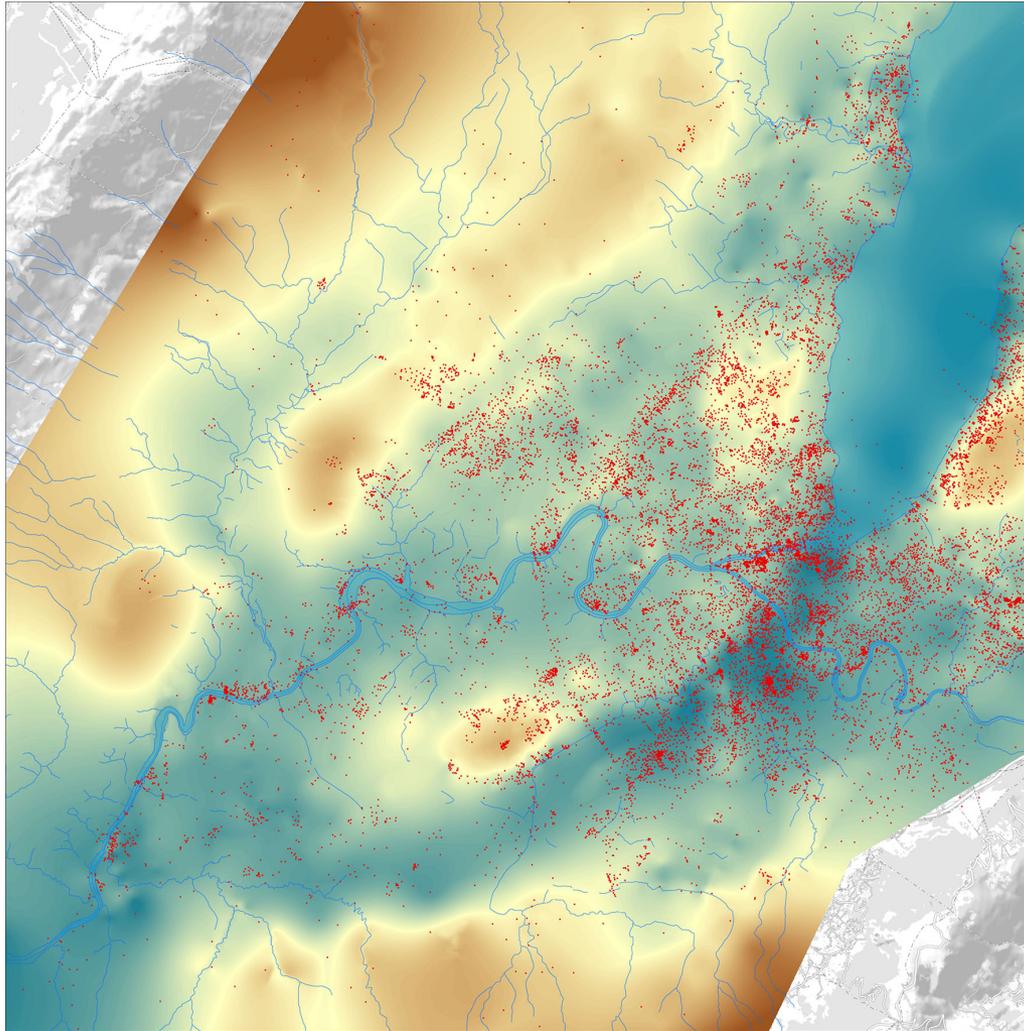
2020

- 18 625 sondages

100 sondages GeoTh



NOUVELLES DONNÉES

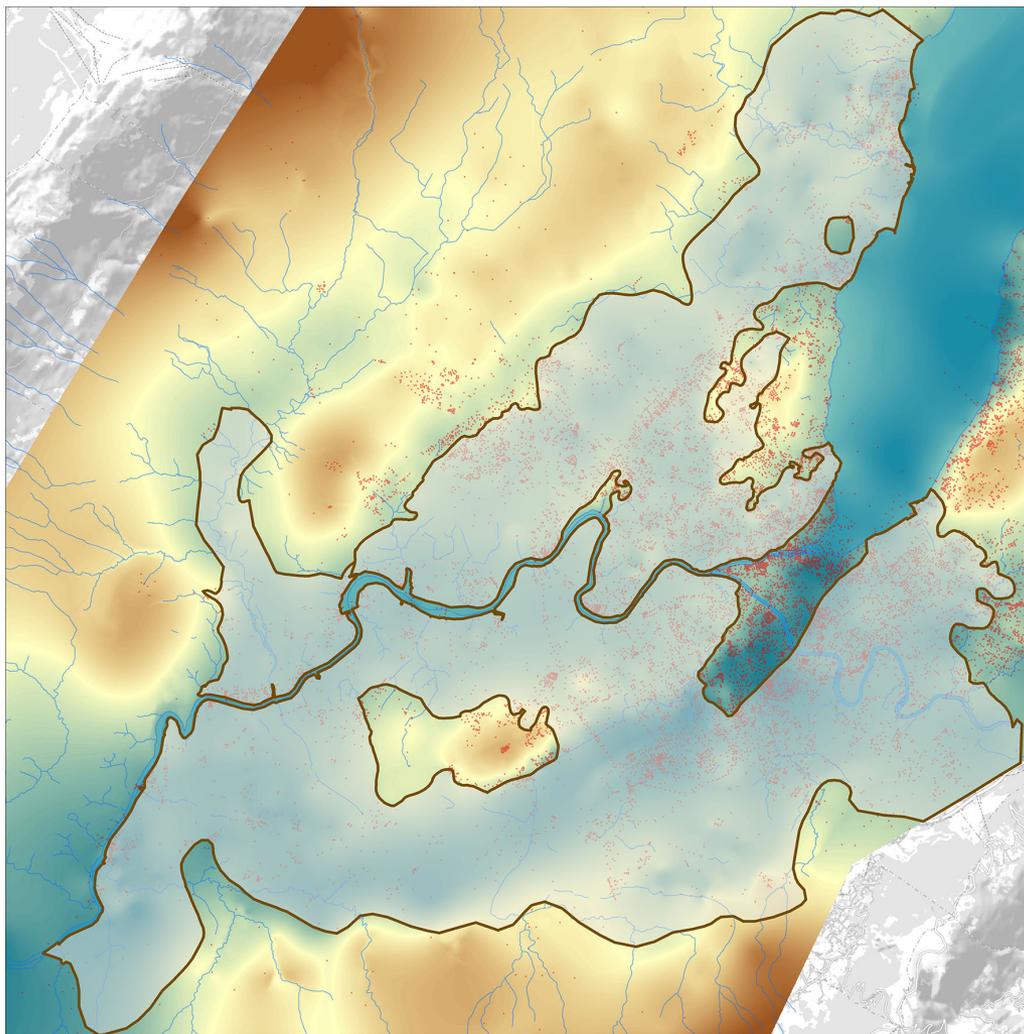


2020

- 18 625 sondages
- Substratum



NOUVELLES DONNÉES

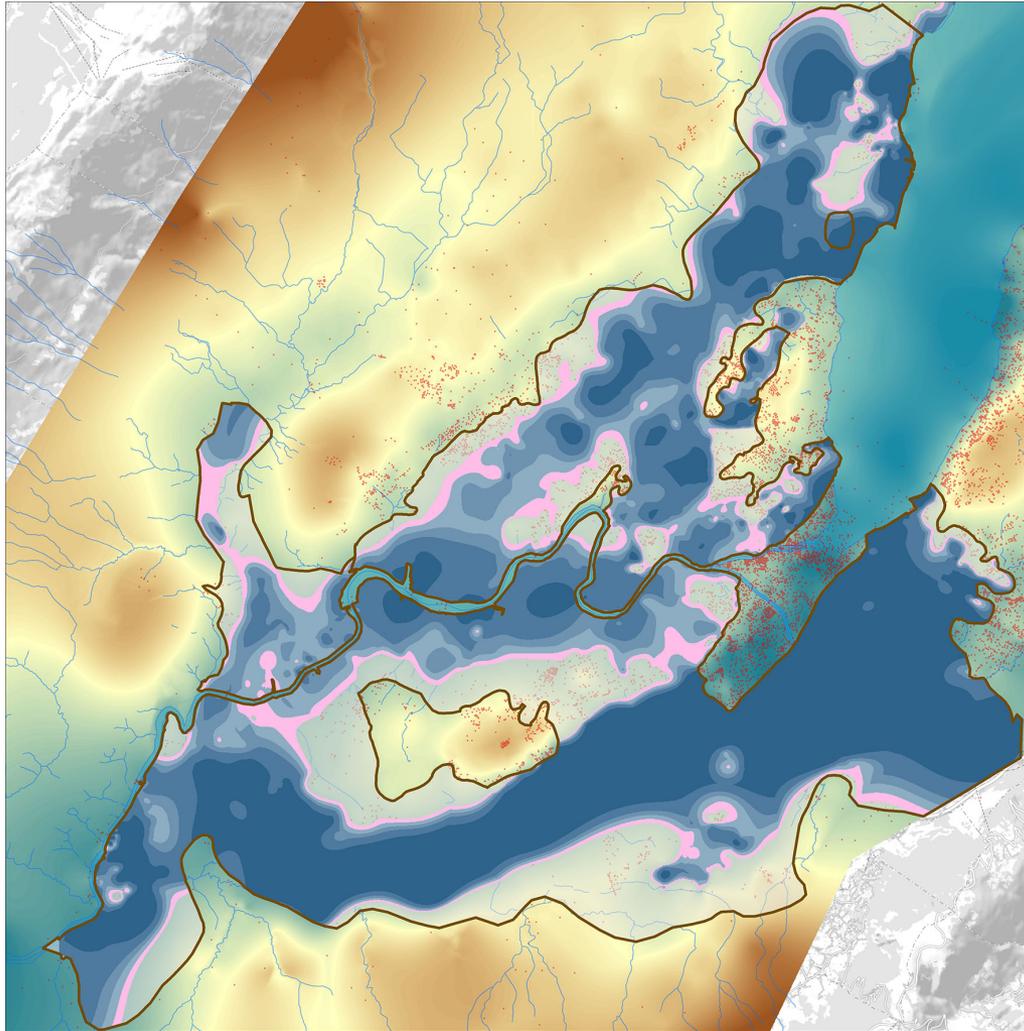


2020

- 18 625 sondages
- Substratum
- Réservoir AA



NOUVELLES DONNÉES

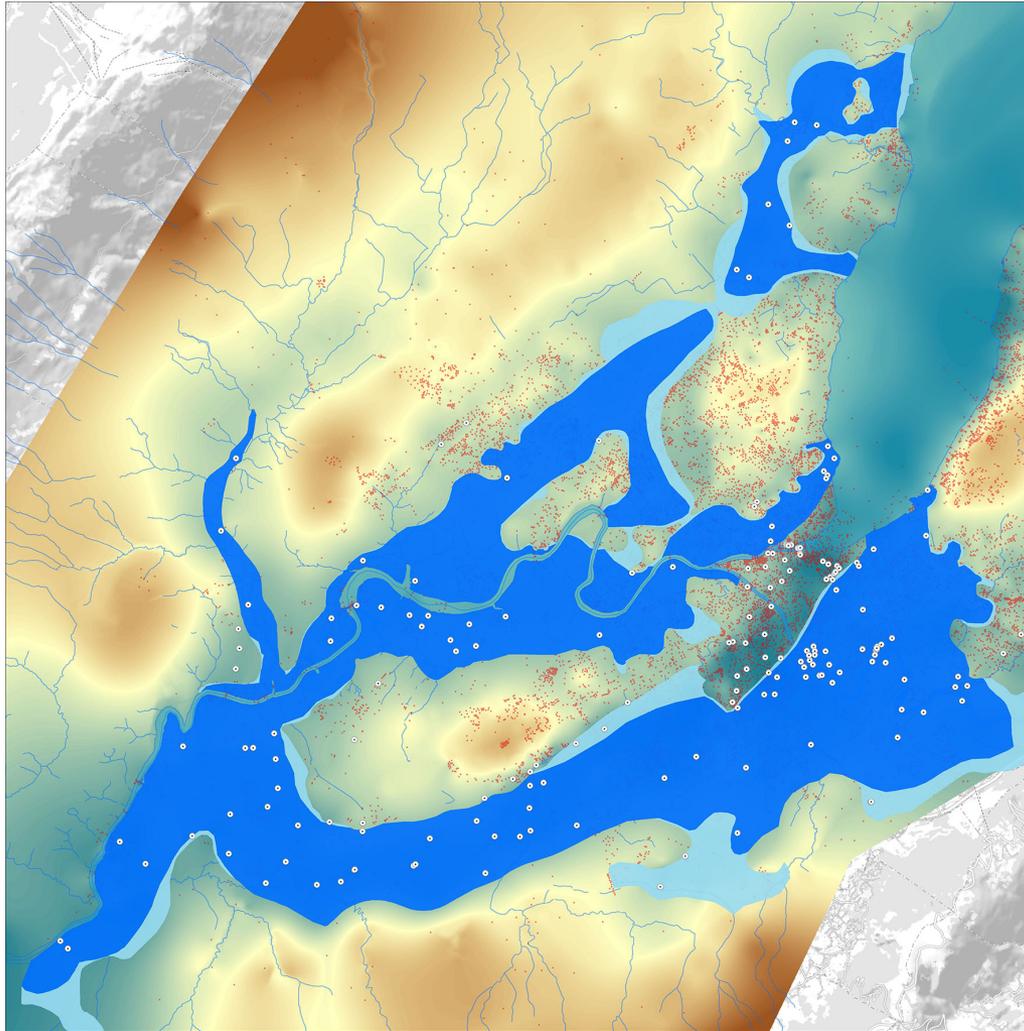


2020

- 18 625 sondages
- Substratum
- Réservoir AA
- Nappes principales

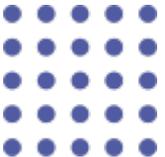


NOUVELLES DONNÉES



2020

- 18 625 sondages
 - Substratum
 - Réservoir AA
 - Nappes principales
- ↓
- Nouveaux contours
 - 100 points de mesure...
 - Besoin de campagnes synchrones



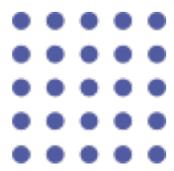
EXEMPLE : NAPPE MONTFLEURY



Extension du bras
aéroport de la nappe
de Montfleury - 2017



Mise à jour – 2020
Forage GEothermies
Forage supplémentaires



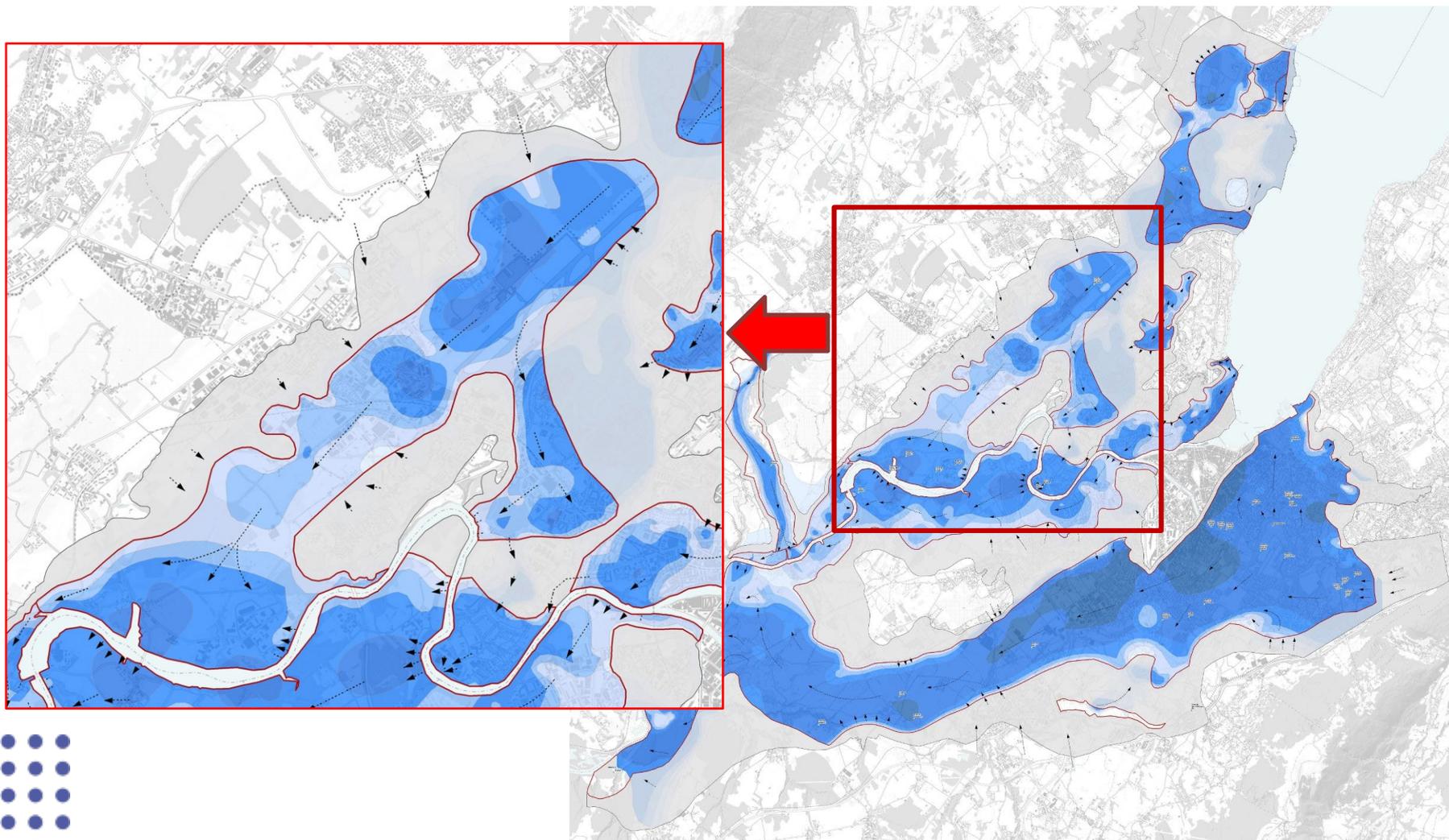
PRINCIPALES NOUVEAUTES

Ajustement des extensions des nappes principales
Amélioration en continue MAJ régulière au gré
des connaissances

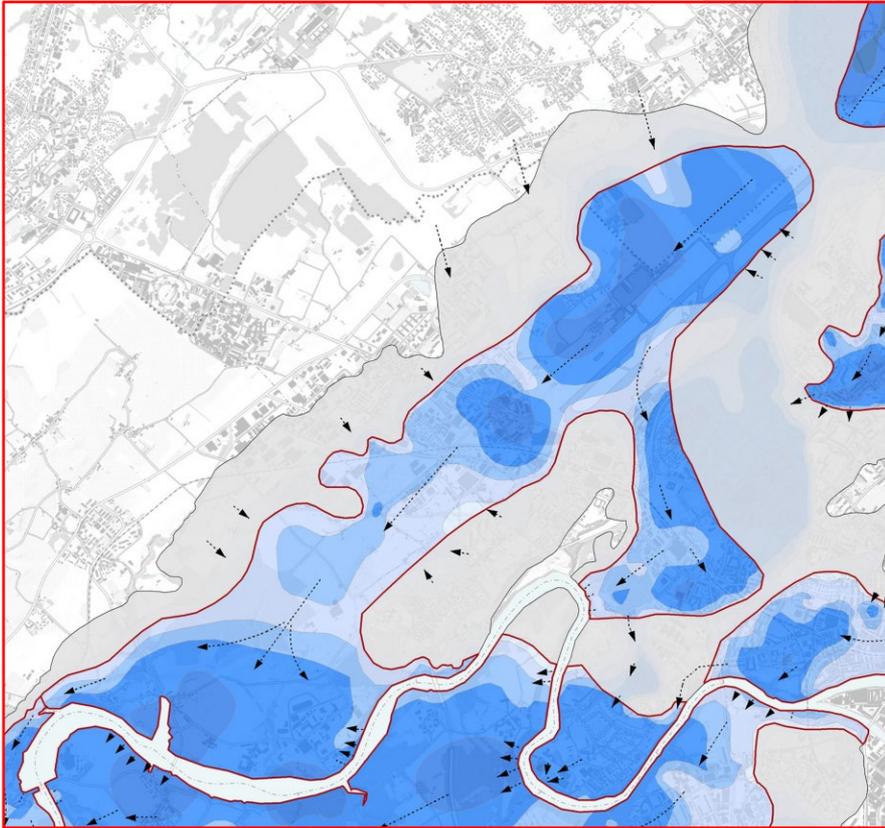
Changement de pratique côté utilisateurs
→ check régulier du SITG / date de maj (fiches
métadonnées)



NOUVELLES DONNÉES ET CARTES



NOUVELLES DONNÉES ET CARTES



A venir sur SITG

Épaisseur des nappes (2021)

Piézométrie des nappes –
campagnes en cours (2021-22)

Distribution de la perméabilité →
Capacité nappe (2021-22)

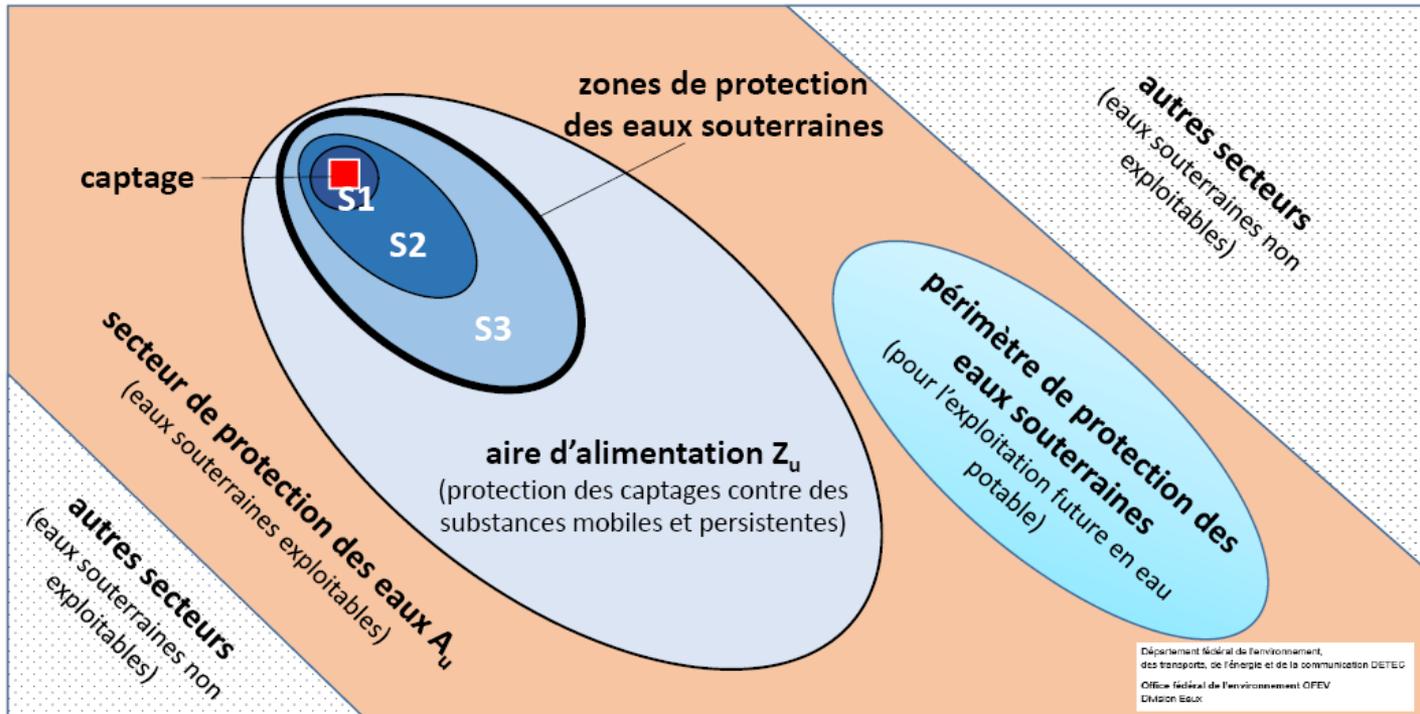
→ nappes superficielles –
temporaires (2022-23)





PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES

LES OUTILS



Mesures d'organisation du territoire relatives aux eaux souterraines

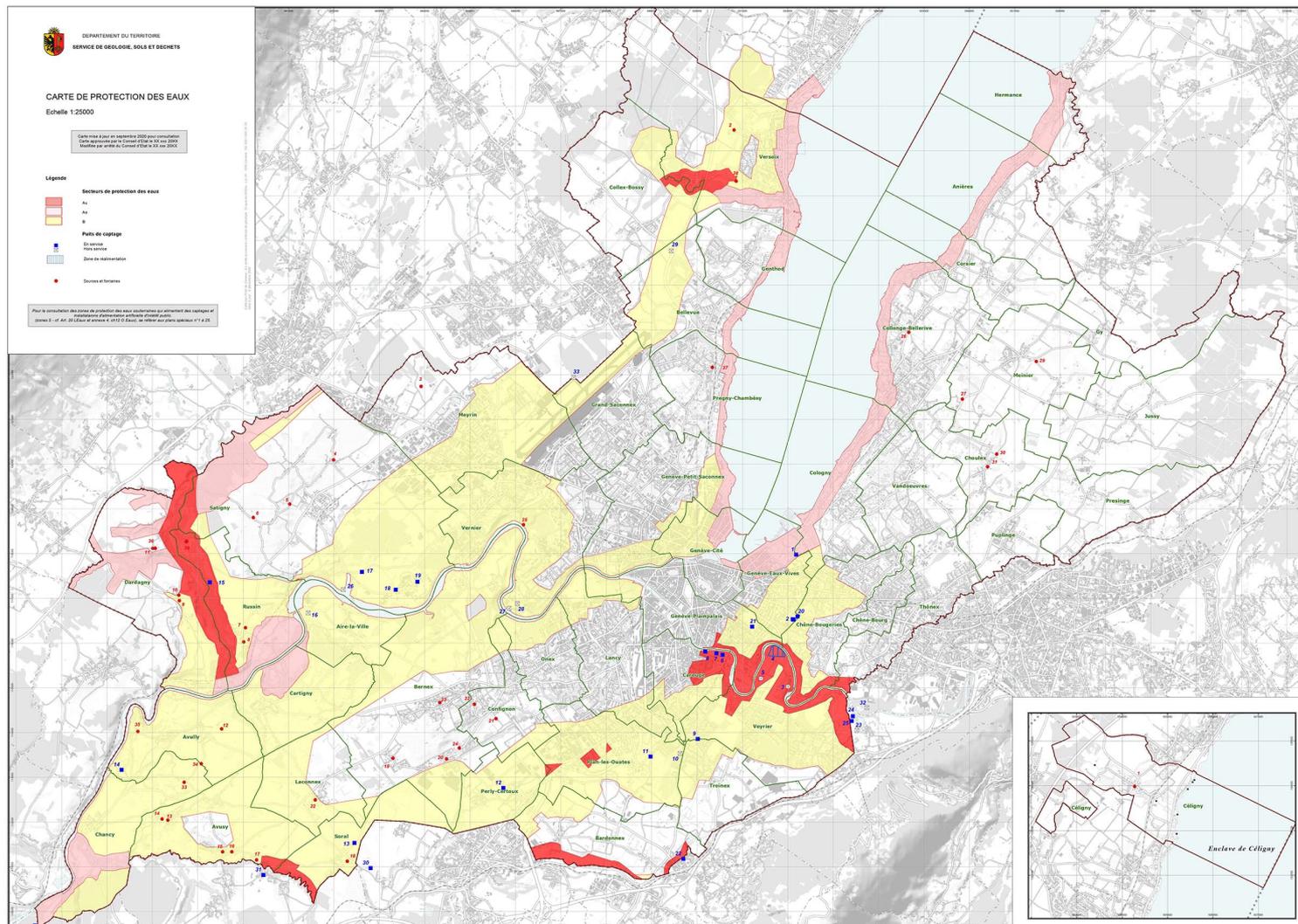


NOUVEAUTÉS 2020

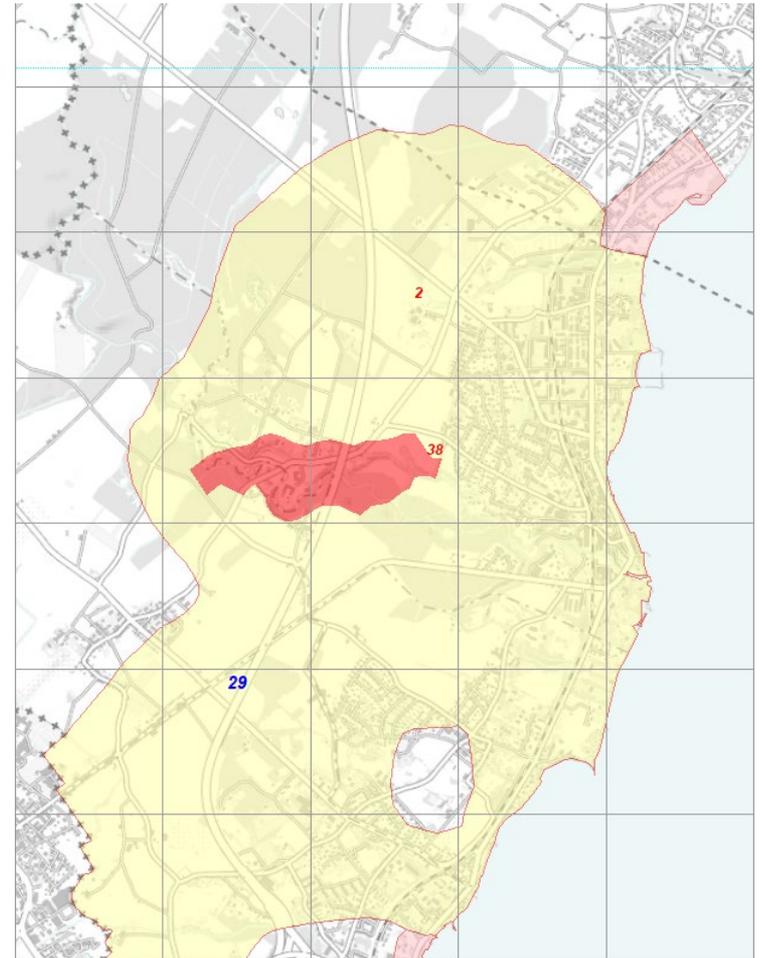
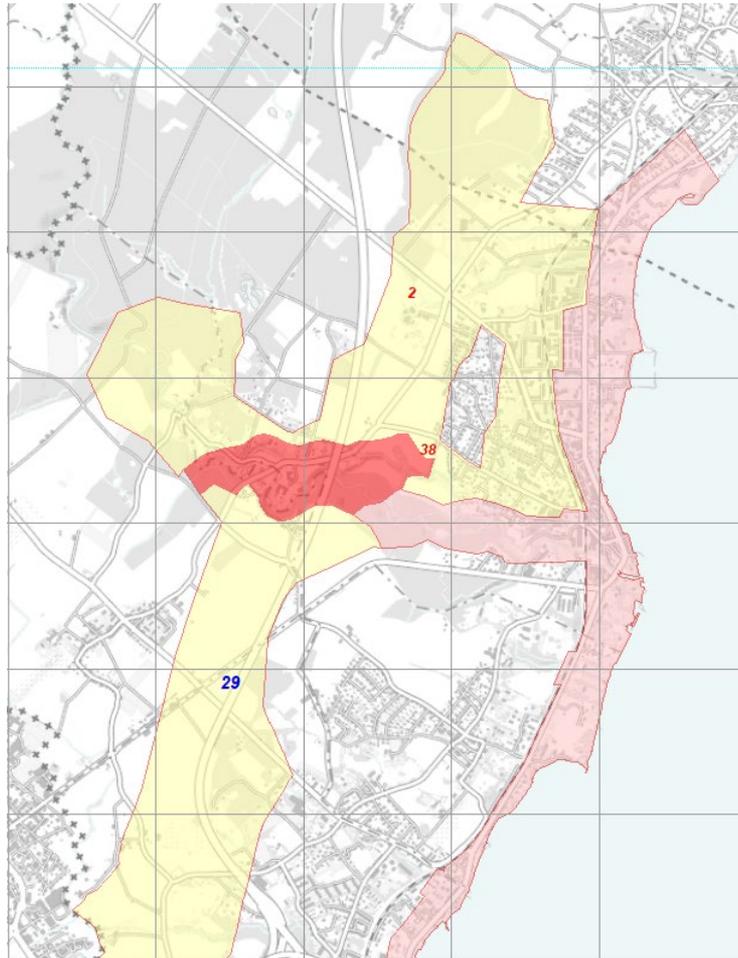
- Zone de protection S → pas de changement
- Secteur de protection
 - Secteur Au → pas de changement
 - **Secteur B** → **ajusté sur réservoir AA**
 - **Secteur Ao** → **retiré si superposé au secteur Au - B**
- A venir
 - Périmètre protection → à venir (secteur réservé AEP) 22-25
 - Aire Zu → à venir (bassin alimentation captage) 22-25
 - Au-p remplacement B → à venir (bassin alimentation captage) 22-25



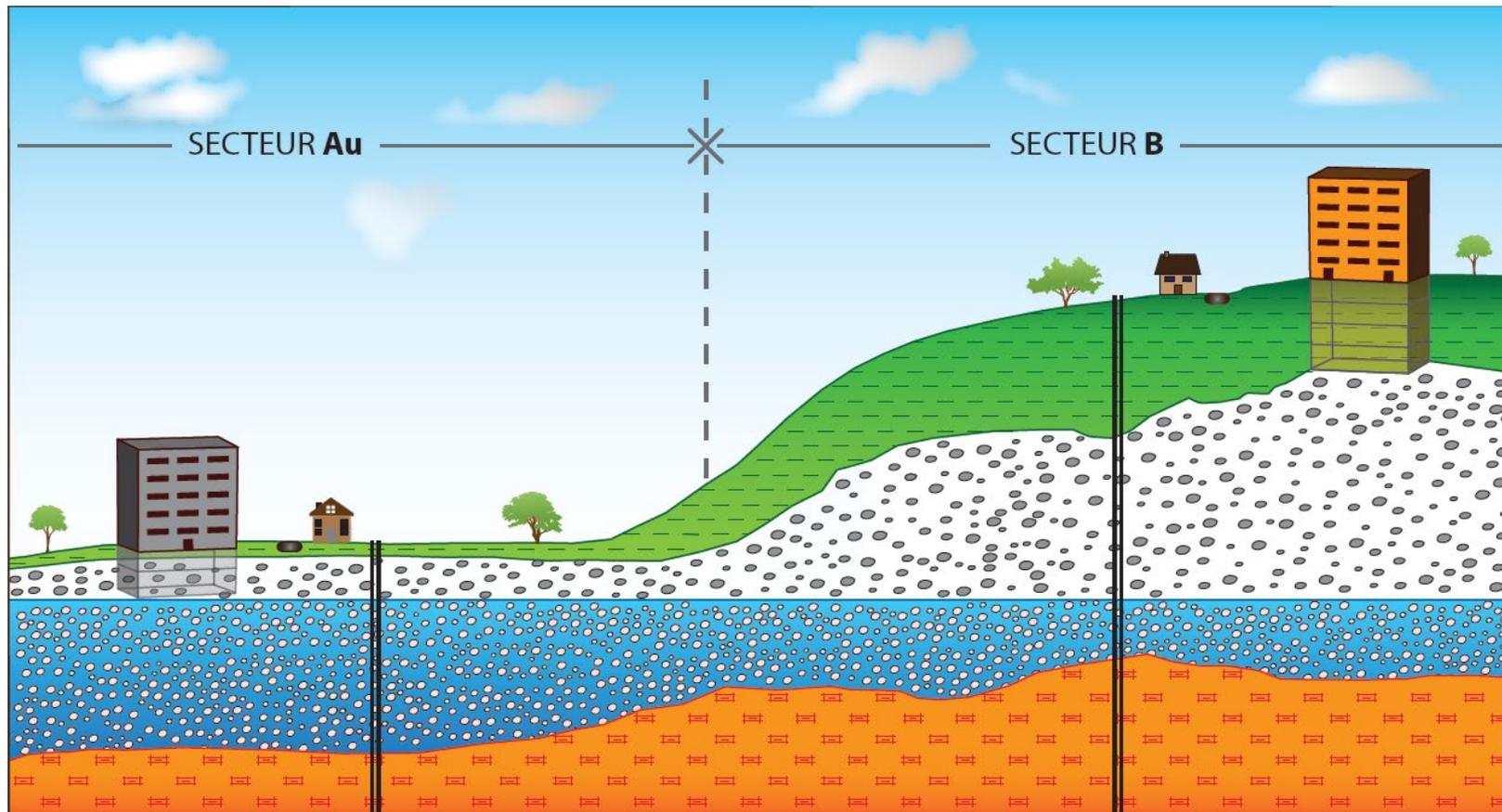
SECTEUR DE PROTECTION - 2004



SECTEUR AO – EXEMPLE VERSOIX



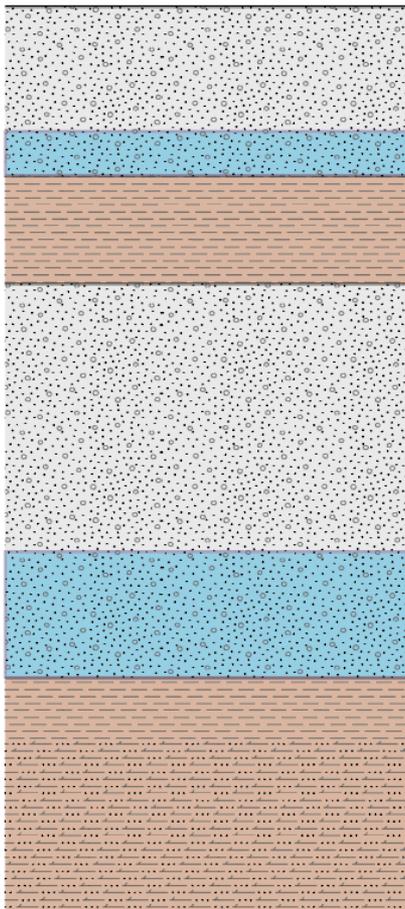
SECTEUR B



SECTEUR B

passage au Au-p ...

En coupe synthétique



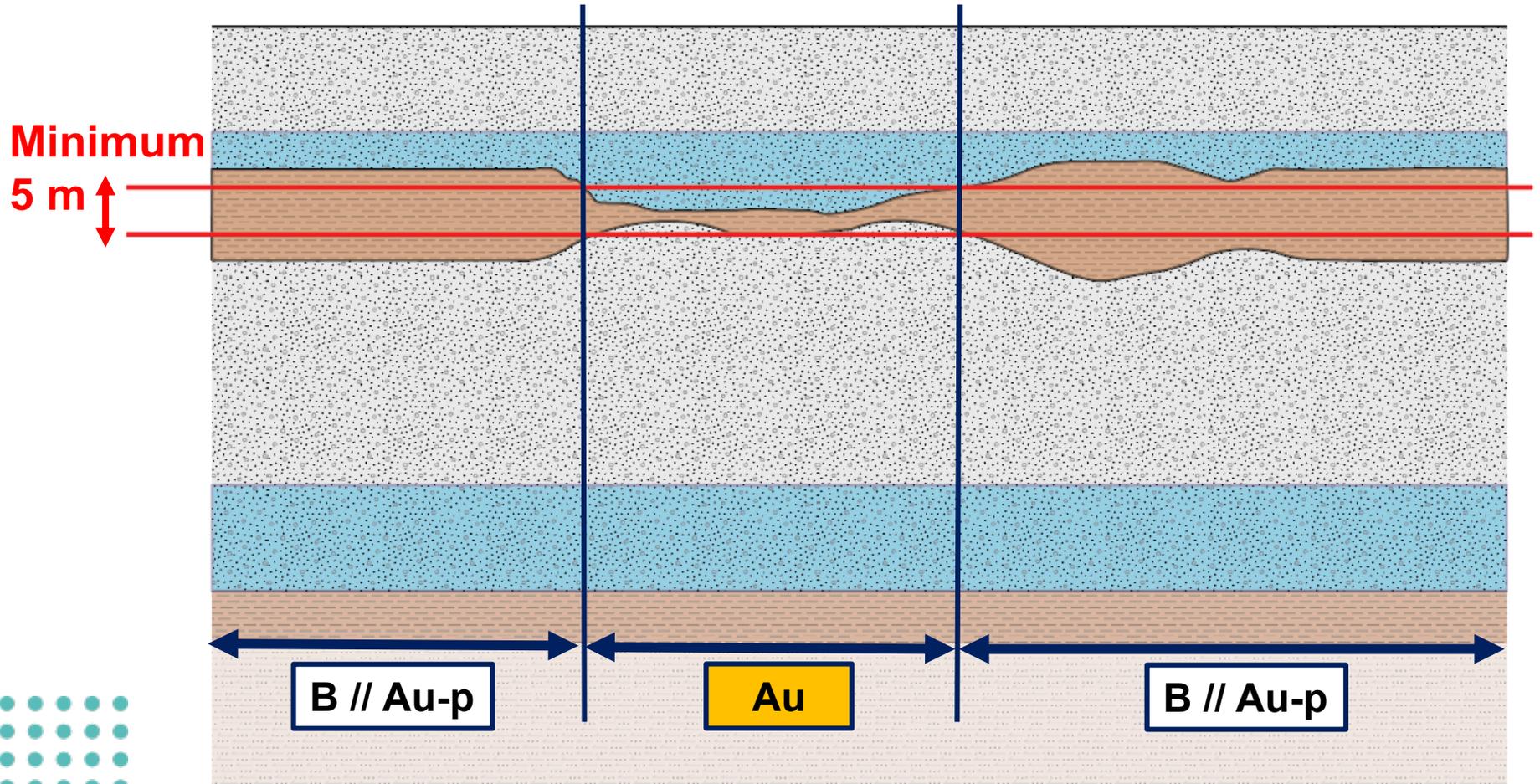
- Importance couche protection –
imperméable
 - Moraine wurmienne – argiles limons

Minimum 5 m



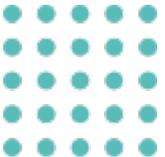
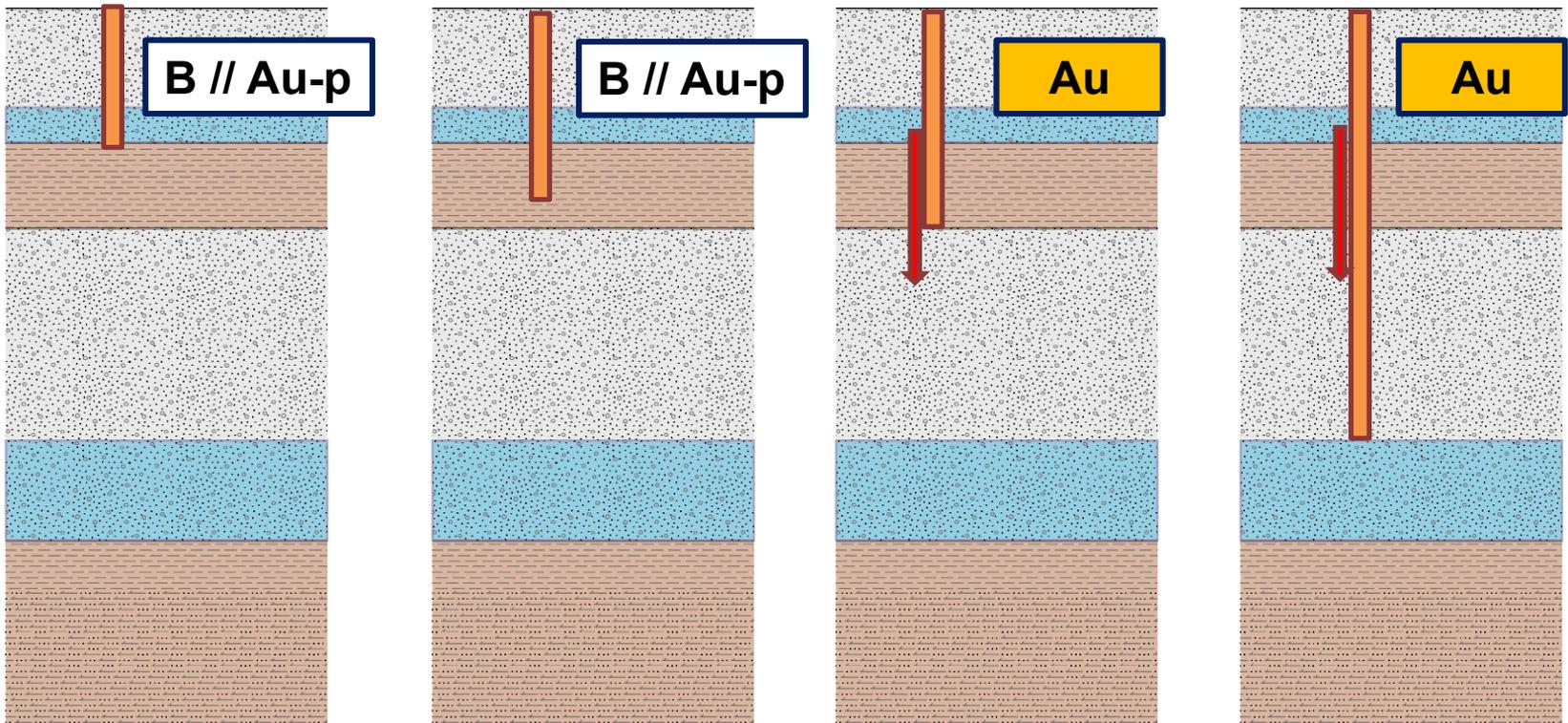
SECTEUR B passage au Au-p ...

Cartographie de surface - 2D



SECTEUR B passage au Au-p ...

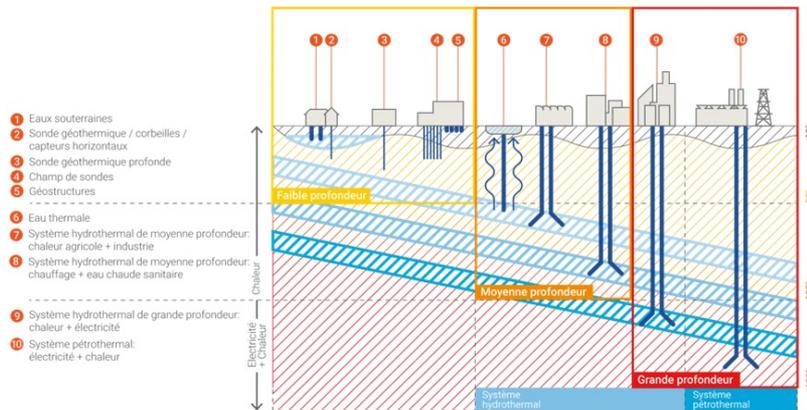
Prise en compte 3eme dimension



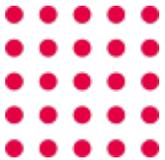


GÉOTHERMIE

RÔLE CLE DE LA GEOTHERMIE

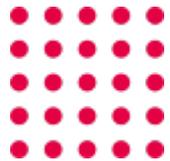
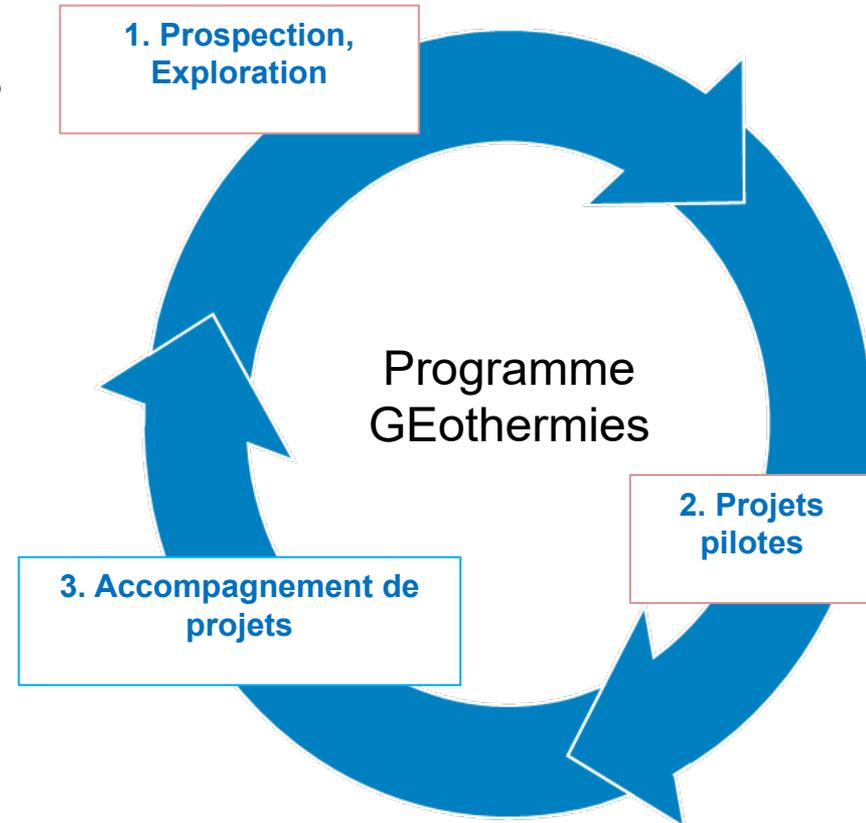


- Une ressource locale, renouvelable et faiblement émissive en CO2
- Un potentiel élevé
- Essentielle pour la transition écologique du canton et atteindre les objectifs cantonaux



Objectif: valoriser 150GWh de géothermie de moyenne profondeur d'ici 2030 (3-5 installations) et valoriser massivement le potentiel à faible profondeur
→ fiche 3.3 Plan directeur de l'énergie (PDE)

- Stimuler le développement des filières et marchés
- Améliorer la qualité des projets
- Favoriser l'innovation
- Initier des synergies et collaborations
- Diffuser les bonnes pratiques



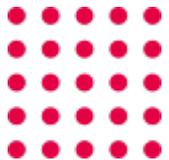
Un fonctionnement agile en mode laboratoire

CHANGEMENTS DE PRINCIPES / STRATÉGIE

Assurer la protection / durabilité des ressources

- Choix de la solution en fonction du contexte géologique et hydrogéologique
Au droit des nappes d'eau souterraines → privilégier la géothermie sur nappe
Etape 1 : focus sur les nappes du domaine public
- Exigences plus élevées
réalisation / suivi / monitoring / études et transmission des données
- Acquérir et recevoir des nouvelles données et assurer leur diffusion

Assurer l'utilisation des ressources pour le plus grand nombre



- Evaluation / traitement à l'échelle du périmètre et non du projet
- Mutualisation des projets

CHANGEMENTS DE PRINCIPES / STRATÉGIE

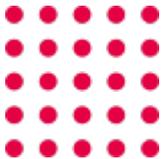
Faciliter l'intégration des projets géothermiques

... dès le stade de la planification !

→ Outils d'accompagnement et de planification

- ✓ Cartographiques
- ✓ Administratif

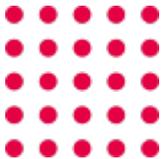
→ Etudes de faisabilité et de pré-dimensionnement



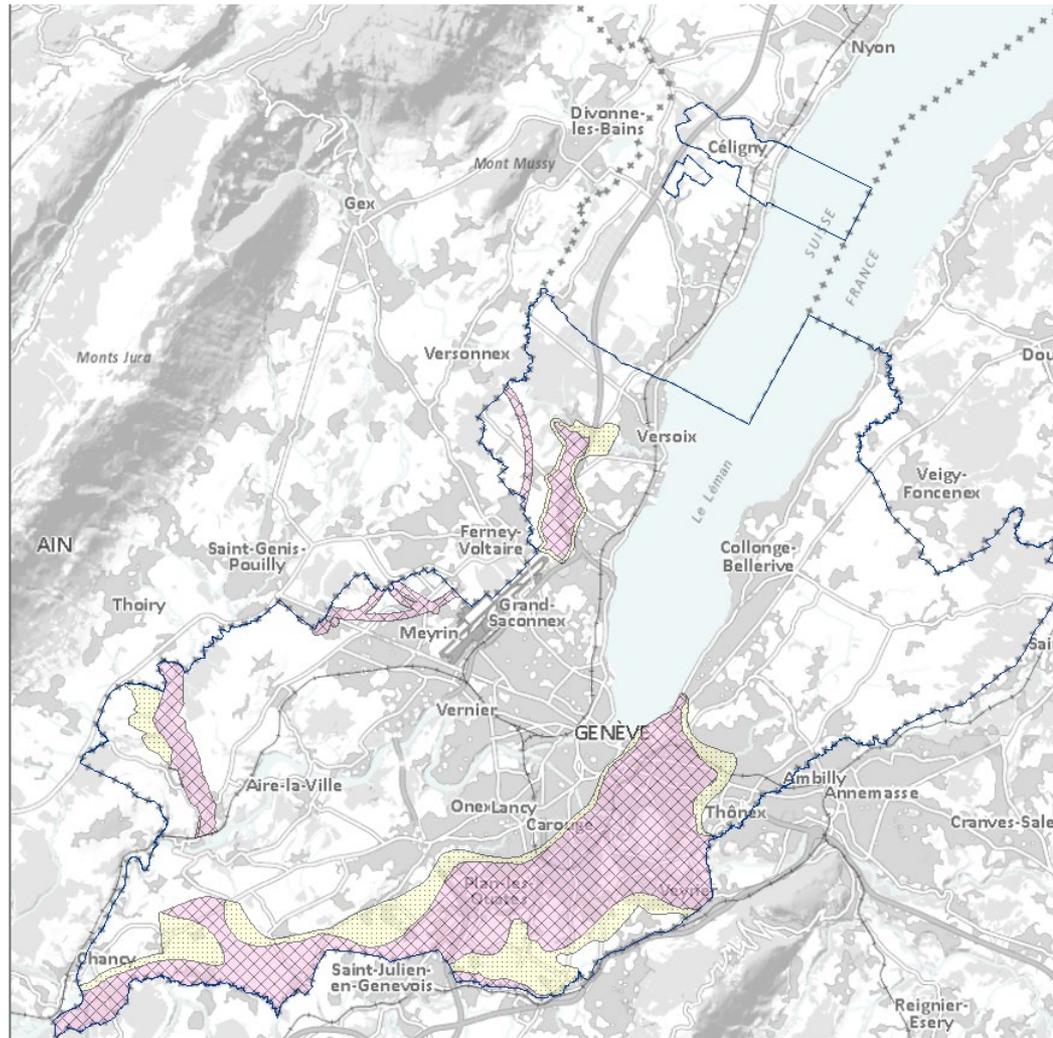
CHANGEMENTS DE PRINCIPES / STRATÉGIE

En résumé...

- **Limiter les refus ou les demande de compléments** en phase d'autorisation
- **Limiter l'incertitude** en phase de réalisation (chantier)
- Permettre une **bonne intégration des projets** à l'échelle du périmètre élargi
- Assurer la **durabilité / efficience** des installations
- Assurer la **gestion / protection** des ressources
- **Atteindre ensemble les objectifs de la transition écologique**



CARTE D'AUTORISATION SGV - ANCIENNE

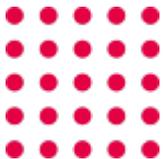


Secteurs nécessitant une demande préalable auprès du GESDEC

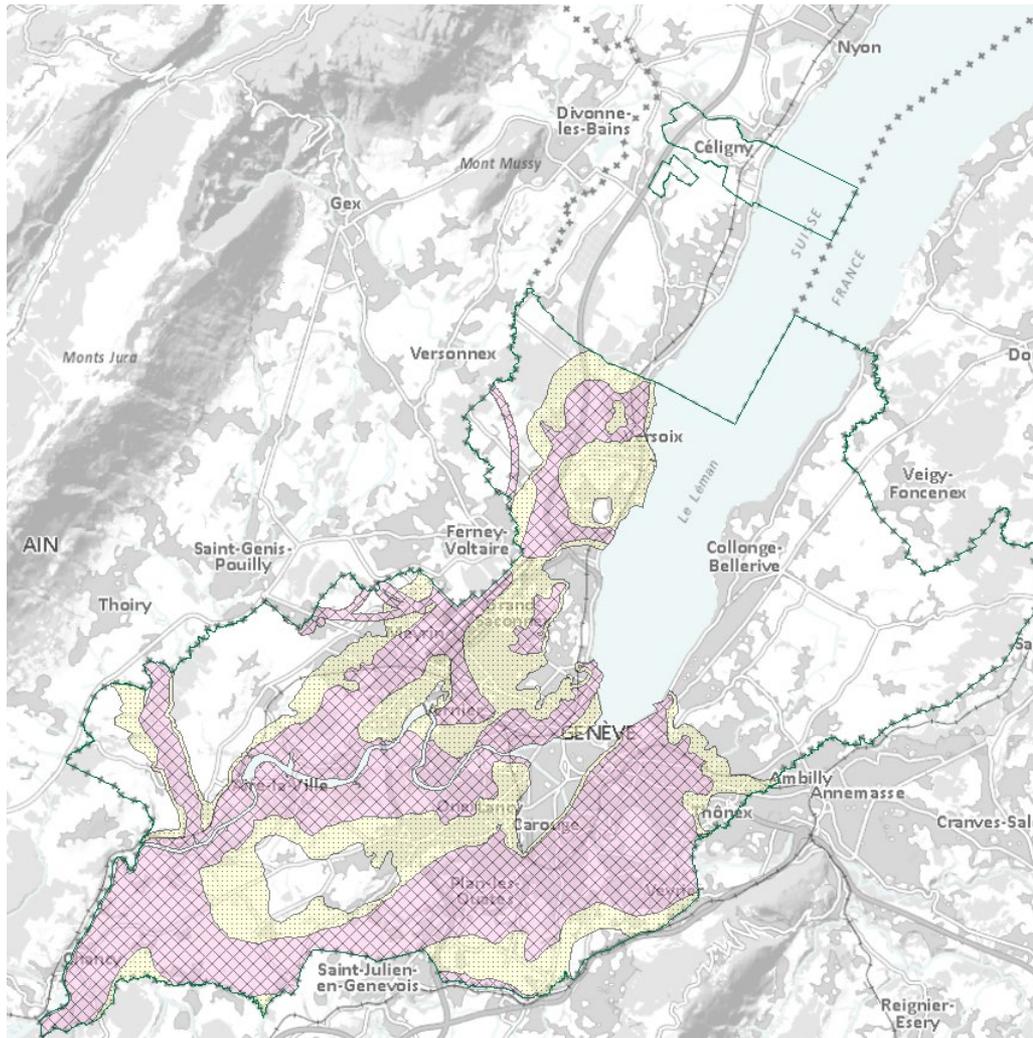
 *Incertitude aquifère (nappe du domaine public exploitée / réservée pour eau potable)*

Secteurs d'interdiction

 *Ressource avérée (nappe du domaine public exploitée / réservée pour eau potable)*



CARTE D'AUTORISATION SGV - ACTUELLE

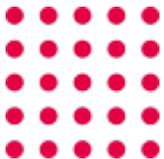


Secteurs nécessitant une demande préalable auprès du GESDEC

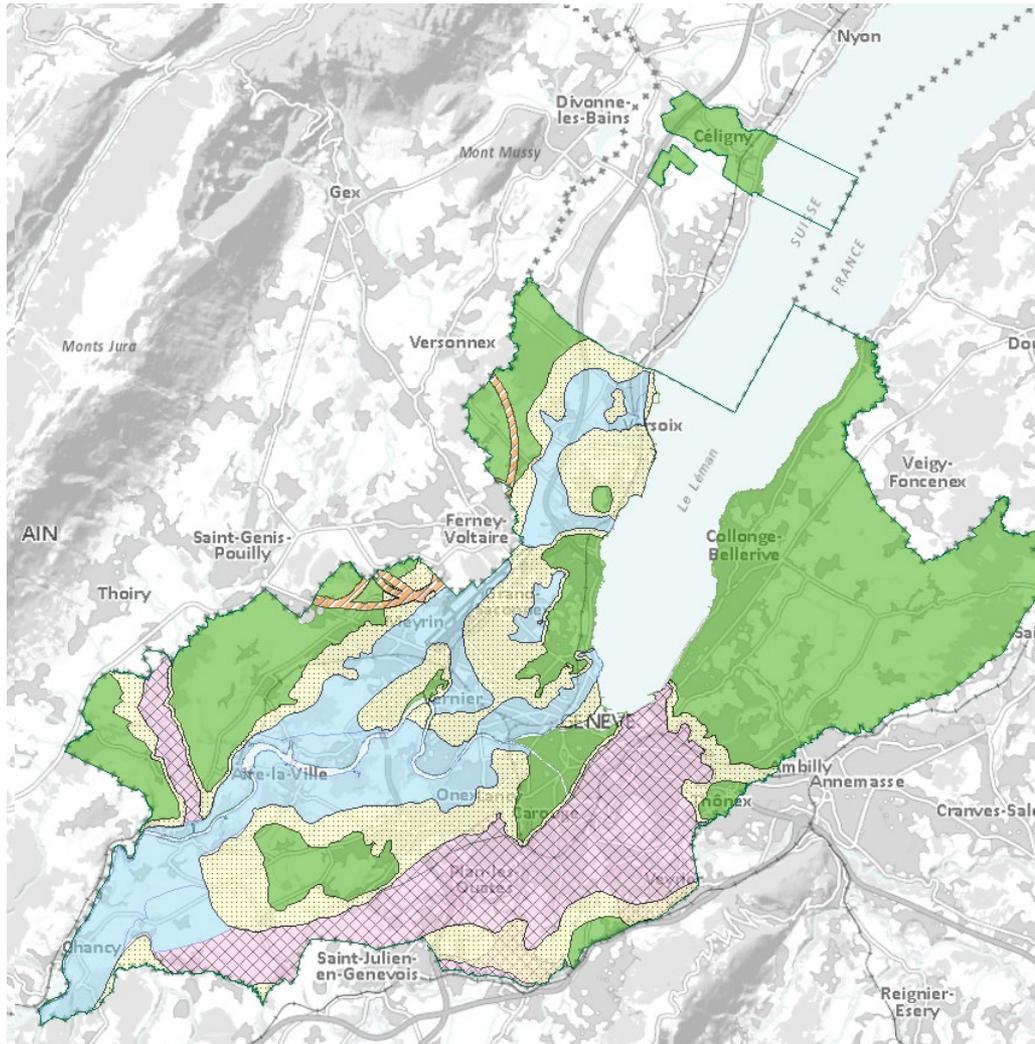
 *Incertitude aquifère (nappe du domaine public)*

Secteurs d'interdiction

 *Ressource avérée (nappe du domaine public)*



CARTE D'EXPLOITABILITE GEOTHERMIE



Secteurs d'autorisation

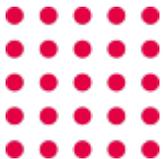
-  Géothermie sur nappe
-  Géothermie sur sondes
Hors aquifère (nappe du domaine public)

Secteurs nécessitant une demande préalable auprès du GESDEC

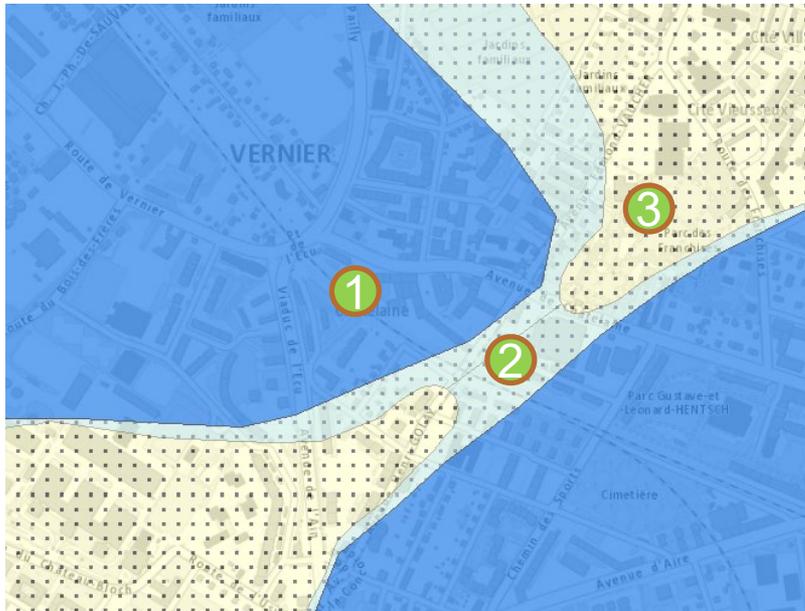
-  Incertitude aquifère (nappe du domaine public)

Secteurs d'interdiction

-  Ressource avérée (nappe du domaine public exploitée pour eau potable)
-  Ouvrage d'importance (CERN)



SECTEURS DE DEMANDE PRÉALABLE



 Incertitude aquifère nappe du domaine public (secteurs nécessitant une demande préalable auprès du GESDEC)

- Décisions prises par le GESDEC sur la base
- des critères géologiques et hydrogéologiques (données à disposition)
 - Risques pour les eaux souterraines

- 1 Ressource avérée (nappe du domaine public)
→ Sondes géothermiques interdites
- 2 Supposition aquifère saturé (nappe du domaine public)
→ Forage de reconnaissance pour définir la variante
- 3 Supposition zone attenante non saturée ou hors aquifère (nappe du domaine public)
→ Sondes géothermiques autorisées au cas par cas, réalisation soumise à conditions (suivi hydrogéologique détaillé, dimensionnement à l'eau, etc.)

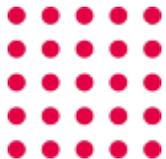


!!! CONSULTATION REGULIERE DES CARTES!!!

AMÉLIORATION DES CONNAISSANCES POUR AFFINER LES ZONES ET SECTEURS

Zones eaux souterraines	Aquifère	Mesures de protection	Zone Spécifique	Lien Hydro	Zones d'admissibilité SCV	SCV	SCV
Nappes eau souterraine principales DOMAINE PUBLIC AQUIFERE	Saturé	Zone S	AEP	captage existant			
	Saturé	Ara Zo	AEP	captage existant			
	Saturé	Zone PP	AEP futur	captage future			
	Saturé	Au/Aup	Zone urbaine/vulnérable				
	Saturé	Au/Aup	Zone				
	Saturé	Au/Aup					
	Saturé						
	Saturé						
	Saturé						
	Saturé						
Souterraine Sava Temp	Saturé	Au	Équilibre	Protection nappe			
	Saturé	Au	Zone Peu productive	Contribue NPE			

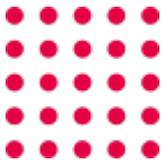
Présentation critères d'admissibilité / procédures lors du prochain webinar dédié à la géothermie



RAPPEL DES OBLIGATIONS ET DES BASES LÉGALES

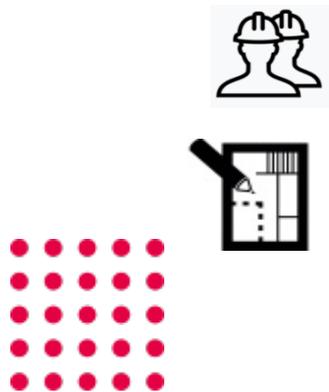
Ce qui ne change pas pour les projets géothermiques...

- Installation soumises à demande d'autorisation de construire
- Annonce des forages / pompage 48h avant le début des travaux
- Transmission des résultats au max. 1 mois après la fin des travaux
- Obligation d'informer l'autorité en cas d'observations particulières lors de la réalisation des forages

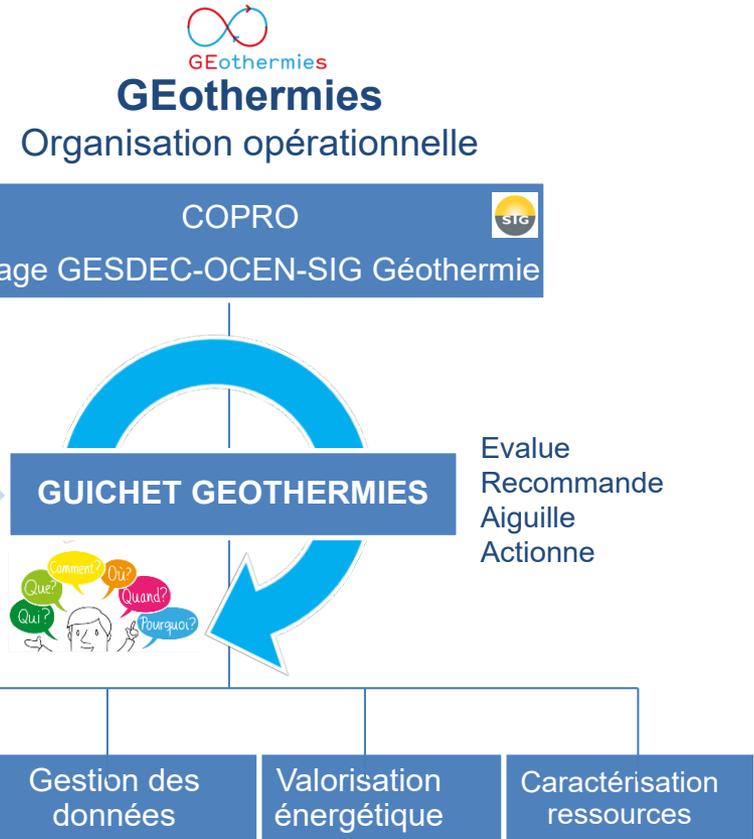


ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS

→ Guichet unique pour la planification de vos projets géothermiques



Accompagnement
Coordination



coordonner et exploiter les ressources du sous-sol



ACCOMPAGNEMENT TECHNIQUE

Aide à l'exécution OFEV et normes et documentation SIA



Fiches PGR

- Fiche 6** "Hydrogéologie du bassin genevois"
- Fiche 7** "Les secteurs de protection"
- Fiche 8** "Les zones d'admissibilité"
- Fiche 9** "Usages et potentiels de l'énergie géothermique"
- Fiche 13** "Surveillance des nappes" (à venir)
- Fiche 14** "Monitoring des installations de géothermie (à venir)"
- Fiche 16** "Bases légales influençant la gestion des ressources du sous-sol et politiques publiques connexes"
- Fiche 17** "Etudes de risque sur les eaux souterraines"

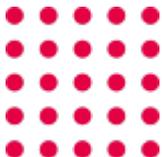
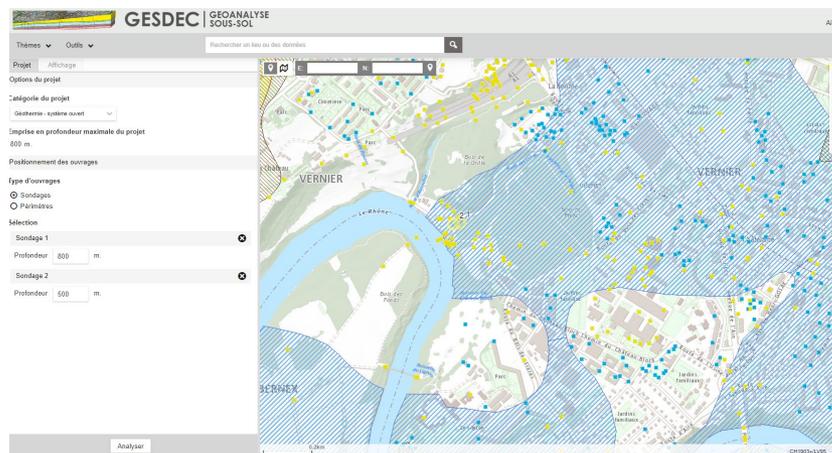
OUTILS CARTOGRAPHIQUES

SITG : www.sitg.ch (geoportail professionnel InfoGESDEC)



LE TERRITOIRE GENEVOIS À LA CARTE

Geoanalyse GESDEC sous-sol





GEOANALYSE SOUS-SOL

OUTIL DE GEOANALYSE POUR LE SOUS-SOL



REPUBLIQUE
ET CANTON
DE GENÈVE

HOFF THOMAS LUX

GeoGESDEC | Analyses géographiques
du sous-sol

Sommaire des thèmes GESDEC

Thèmes concernés par l'analyse géographique du sous-sol

Page

- | | | | |
|---|--|---------------|--|
| 4 | Sites pollués
Parcelle située dans le périmètre d'un site pollué | Sites pollués | |
| 5 | Conditions hydrogéologiques
Situé à proximité d'une installation piézométrique | Piezomètres | |
| 6 | Conditions géologiques
Ouvrages traversant les unités géologiques suivantes | | |

Thèmes non-concernés par l'analyse géographique du sous-sol

Dangers naturels: Situé dans une zone instable

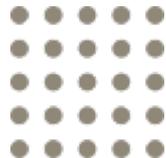
Conditions hydrogéologiques: Situé dans un secteur de protection des eaux souterraines (Au)

Conditions hydrogéologiques: Situé dans une zone de protection des puits de captage

Cadastre technique du sous-sol: Situé à proximité d'un ouvrage d'importance inscrit au CTSS

OUTIL DE GEOANALYSE POUR LE SOUS-SOL

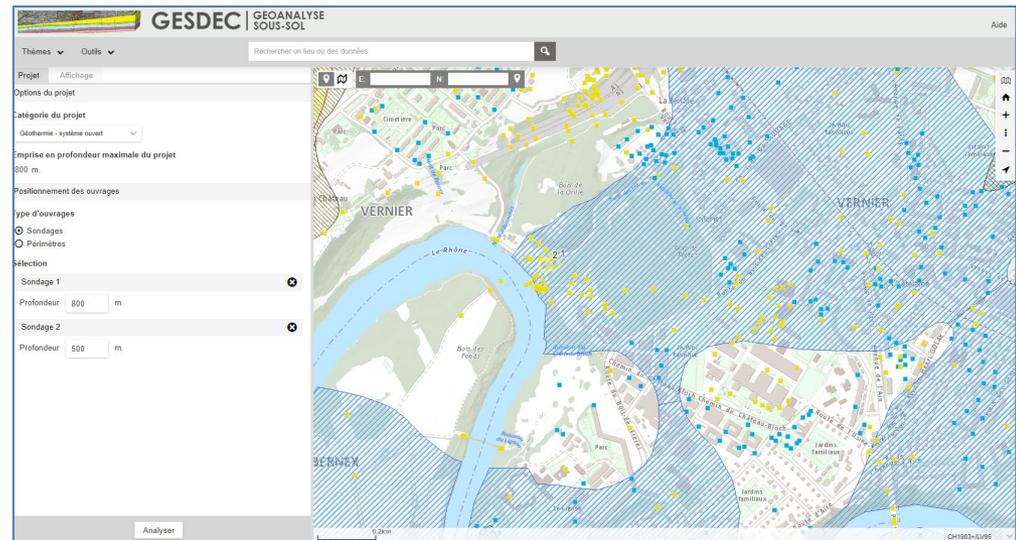
- ▶ Pour qui ?
 - ▶ Mis à la disposition des porteurs de projets lorsque ces derniers prévoient des travaux dans le sous-sol.
- ▶ A quel moment ?
 - ▶ Depuis SOLSTISS, l'étape de la GeoAnalyse sera obligatoire avant de soumettre un projet.



OUTIL DE GEOANALYSE POUR LE SOUS-SOL

- ▶ Comment ça marche ?
 - ▶ En sélectionnant la catégorie du projet, le type d'ouvrage prévu, l'utilisateur positionne ses ouvrages sur l'environnement cartographique et renseigne la profondeur maximale prévue. Un rapport de synthèse est ensuite généré.

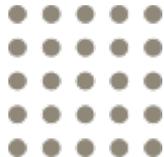
- 1 Catégorie de projet →
- 2 Type d'ouvrage →
- 3 Profondeur maximale prévue par ouvrage →



OUTIL DE GEOANALYSE POUR LE SOUS-SOL

► Quelles données sont interrogées ?

 GÉOLOGIE	<ul style="list-style-type: none">• Projet/ouvrage traversant les unités géologiques suivantes :<ul style="list-style-type: none">• <i>Toit de l'Alluvion ancienne</i>• <i>Toit du Riss</i>• <i>Toit de la Molasse</i>• <i>Toit du Mésozoïque</i>
 SITES POLLUÉS	<ul style="list-style-type: none">• Projet/ouvrage situé dans le périmètre d'un site pollué
 DANGERS NATURELS	<ul style="list-style-type: none">• Projet/ouvrage situé dans une zone instable• Projet/ouvrage situé dans une zone de mouvement permanent
 HYDROGÉOLOGIE	<ul style="list-style-type: none">• Projet/ouvrage situé dans un secteur de protection des eaux souterraines• Projet/ouvrage situé dans une zone de protection des puits de captage• Projet/ouvrage situé dans un secteur où l'eau souterrain est exploitée pour l'eau potable
 GÉOTHERMIE	<ul style="list-style-type: none">• Projet/ouvrage situé dans une zone d'interdiction de sonde géothermique verticale• Projet/ouvrage situé dans une zone d'interdiction de système géothermique sur nappe• Projet/ouvrage situé dans un périmètre d'exploitation de géothermie• Projet/ouvrage situé à proximité d'une installation de géothermie
 CADASTRE TECHNIQUE DU SOUS-SOL (CTSS)	<ul style="list-style-type: none">• Projet/ouvrage situé à proximité d'une conduite de chauffage• Projet/ouvrage situé à proximité d'une sonde géothermique• Projet/ouvrage situé à proximité d'une zone de sondes



OUTIL DE GEOANALYSE POUR LE SOUS-SOL

► Comment lire les résultats du rapport?

Sites pollués

Parcelle située dans le périmètre d'un site pollué

Légende

- Aire d'exploitation contaminée
- Aire d'exploitation à surveiller
- Aire d'exploitation sans atteinte nuisible/incommodante
- Site de stockage ne nécessitant pas de surveillance/assainissement

N°	Attribut	Valeurs
1	Type de site	Aire d'exploitation
	Statut	Contaminé
2	Type de site	Aire d'exploitation
	Statut	Contaminé, Pollué
3	Type de site	Aire d'exploitation
	Statut	Contaminé, Pollué

Notifications

Votre projet se situe au droit d'un site inscrit au cadastre des sites pollués. Merci de prendre contact avec le GESDEC afin de déterminer la faisabilité de votre projet.

Thème concernée et description de l'analyse effectuée

Localisation cartographique du projet et de la carte analysée

Tableau de synthèse des ouvrages concernés par l'analyse et des valeurs des attributs d'intérêt

Notification associée aux résultats retournés par l'analyse

OUTIL DE GEOANALYSE POUR LE SOUS-SOL

- ▶ Comment lire les résultats du rapport ?
 - ▶ Interrogation de données raster pour la 3e dimension avec l'intersection des unités géologiques en présence :

Conditions géologiques

Ouvrages traversant les unités géologiques suivantes

Ouvrage 1: 876m.

Unité géologique / incertitude (m)	Profondeur toit (m)	Altitude (msm)	Epaisseur	Notification
Hauteur terrain naturel	-	373	15	
Toit de la Molasse / 0	15	358	761	
Toit du Mesozoïque / 30	776	-403	-	Les projets pénétrant les calcaires du Mésozoïque sont soumis à une procédure d'autorisation spécifique. Merci de vous adresser au GESDEC.

Ouvrage 2: 465m.

Unité géologique / incertitude (m)	Profondeur toit (m)	Altitude (msm)	Epaisseur	Notification
Hauteur terrain naturel	-	373	15	
Toit de la Molasse / 0	15	358	-	



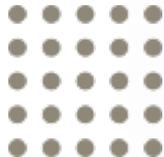
OUTIL DE GEOANALYSE POUR LE SOUS-SOL

- ▶ Démo : [Outil de Geoanalyse](#) et [rapport de synthèse](#)

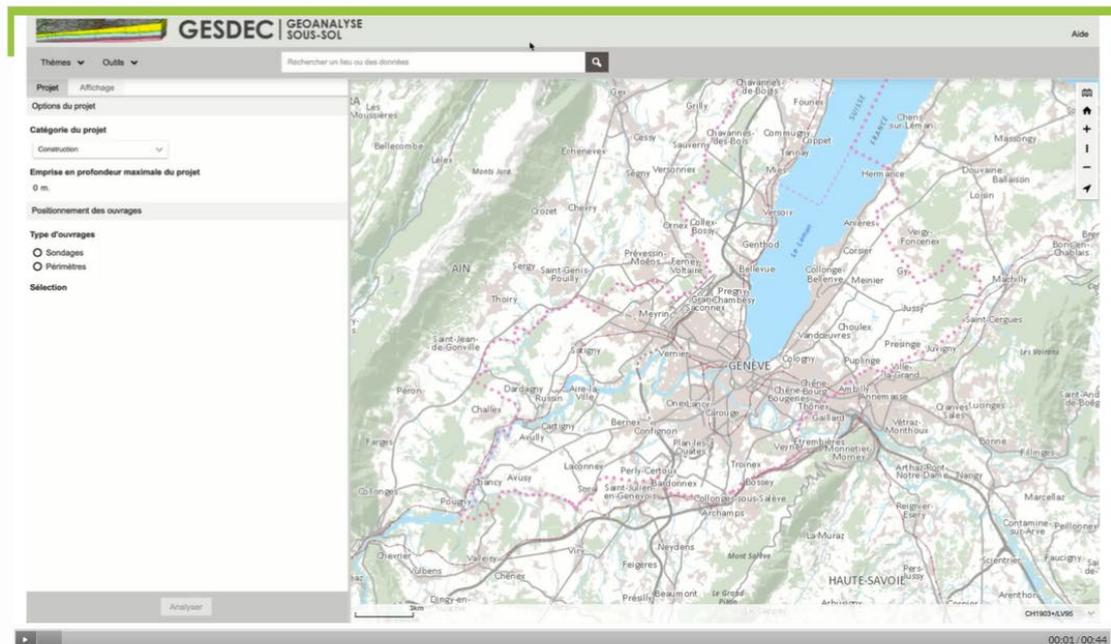
03

LANCER LA GÉOANALYSE

En lançant une géoanalyse, vous accédez à la dernière information à jour pour choisir la meilleure solution : celle que vous soumettez aux autorités.

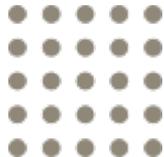


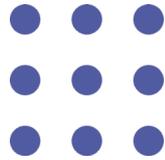
ASTUCE 



GEOANALYSE ET SOLSTISS

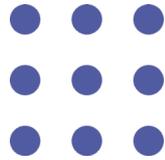
- ▶ Des nouveaux outils bientôt à votre disposition !





DISPONIBLE EN FÉVRIER/MARS

Plan de Gestion des Ressources du sous-sol – PGR
Carte de secteurs de protection des eaux
Cartes et modèles géologiques
Outil de Géoanalyse



DISPONIBLE PROCHAINEMENT

Formulaire de saisie de données de sondage

Carte d'épaisseur des nappes principales

Des séances d'informations régulières

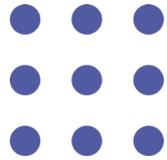
Avril: Géothermie

Mai: Mise en production de SOLSTISS

Juin: Protection des eaux souterraines (mesures constructives)

Septembre: Nouvelles aides à l'exécution

N'hésitez pas à nous transmettre vos questions



DÉJÀ DISPONIBLE

Contours des nappes principales

Carte exploitabilité de la géothermie (admissibilité SGV vs pompage)

Accompagnement par le programme GEothermies

Dossier "ressources du sous-sol" sur le site internet

[ge.ch/dossier/gestion-durable-ressources-du-sous-sol](https://www.ge.ch/dossier/gestion-durable-ressources-du-sous-sol)

Informations régulières sur les mises à jour

Merci de votre attention