

Projet de géothermie

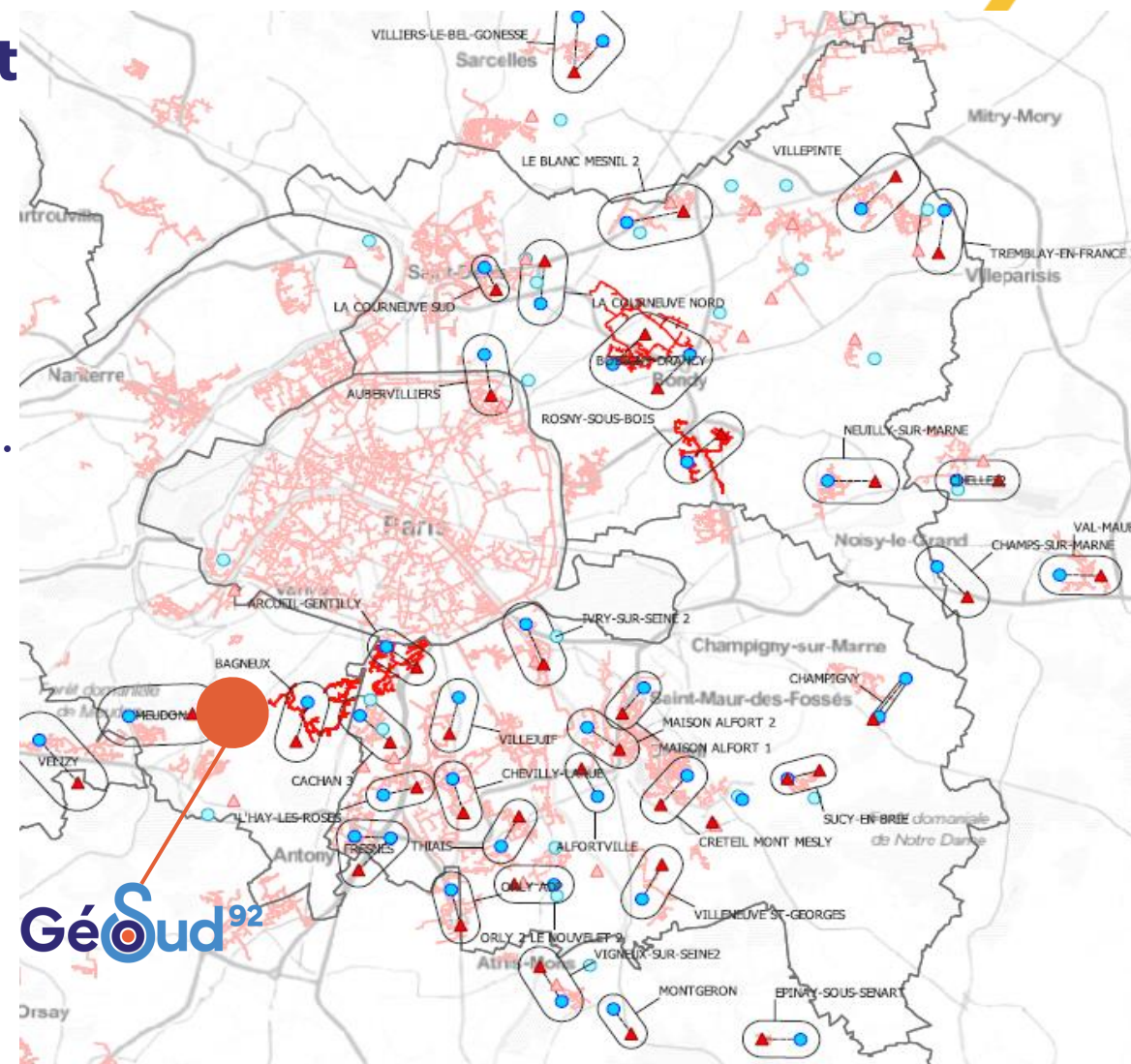
26 mai 2026

Pourquoi le projet de géothermie ?

intervention du Directeur Général du Sipperec

Une technologie bien connue et déjà exploitée en IDF

- **54 installations déjà en fonctionnement en Ile-de-France,**
- Dont plus de 35 datent des années 70 - 85 et ont été réalisées dans les années 80. (ex : Melun, Créteil, Chevilly Larue, Maisons-Alfort, Cachan, Villepinte, Gonesse / Villiers Le bel, Epinay sous Sénart...),
- **310 000 équivalents logements chauffés par cette énergie en IDF,**



GéoSud⁹² Etude préalable au projet

- 2018 : schéma directeur des réseaux de chaleur du département des Hauts-de-Seine,
- 2022 : étude de faisabilité sur le territoire de Fontenay-aux-Roses, Sceaux et Bourg-la-Reine,

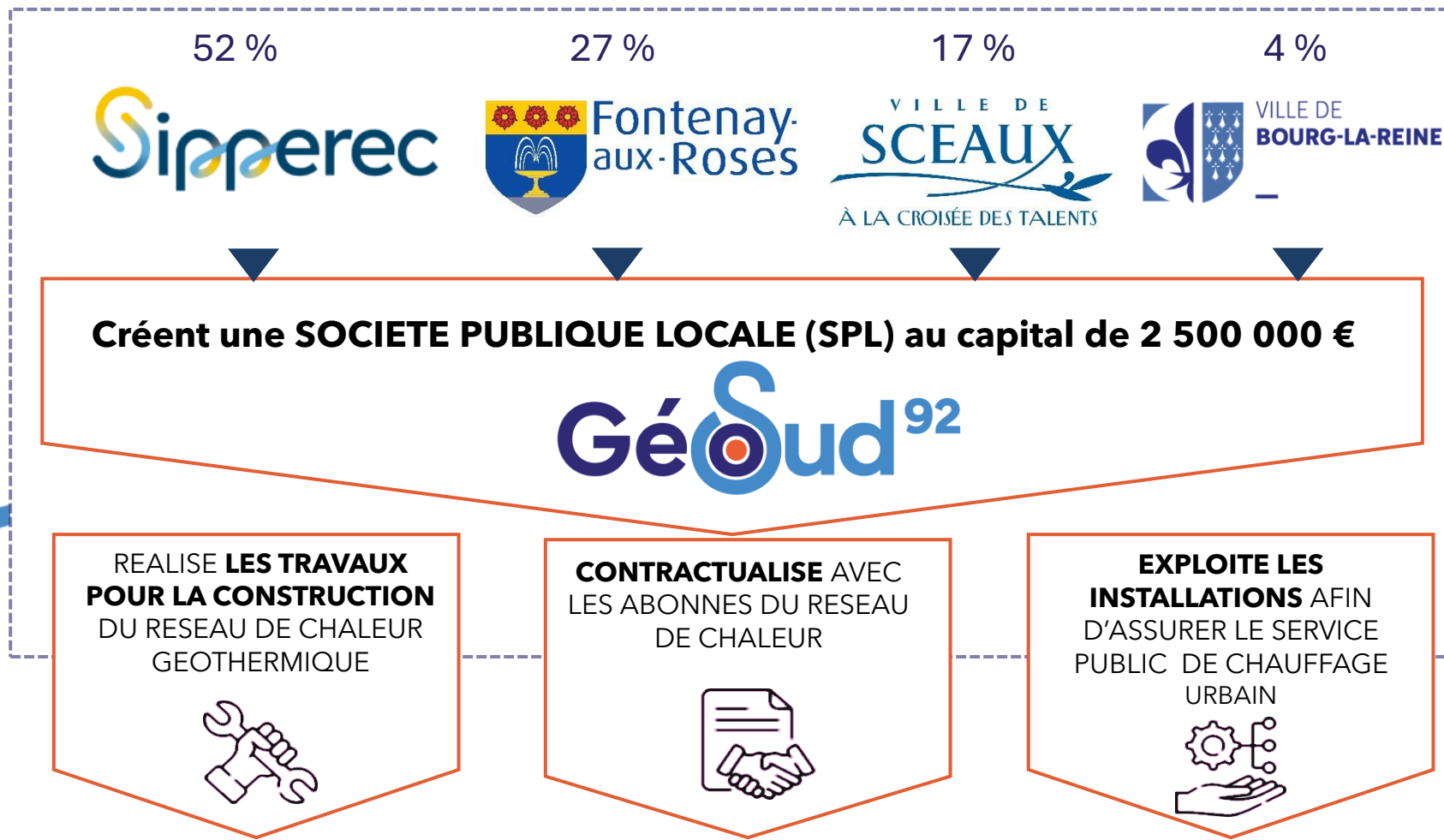
Potentiel identifié à l'échelle des 3 villes : **139 GWh /an**,

Retenu pour la première phase de travaux (2027-2029) : **90 GWh /an**
(capacité maximale du doublet de géothermie au Panorama)

**Recherche de capacités complémentaires pour
fournir 139 GWh /an à l'horizon 2031**



Les acteurs du projet et la capitalisation du projet



GéoSud92 est titulaire d'une délégation de service public pour une durée de 35 ans

Retour sur la réunion du 20 mai

Questions-réponses

- Les tarifs sont contractuels et fixés par la convention de Délégation de Service Public (DSP)
- Les Polices d'abonnement ont été transmises à tous les prospects rencontrés
- R1 = 41,07 €HT/MWh livré en sous-station
- R2 = 19,50 €HT/URF

- Les Polices d'abonnement ont une durée de 15 ans
- Tarifs homogènes sur l'ensemble du territoire (principe d'égalité du service public)

- Evolution taxes :
 - CPB (Décret no 2024-718) au 1/1/2026 : 0,30 puis 1,50 (2017) puis 3,00 €/MWhPCS (2018)
 - ETS2 (Directive UE 2003/87) au 1/1/2027 : estimé à 60 €/t CO2 => 11€/MWhpcs
 - TICGN : +96 ct€HT en 2026 mais +4,4€ HT prévue initialement

Ces taxes sont "HT" et soumises à la TVA en vigueur (5,5 pour le réseau vs 20%)

Coût annuel moyen <small>(valeur avril 26, PEG 30, Elec 100)</small>	T3 – ancien 60 m² 7 MWh chauffage 3 MWh ECS	T4 – ancien 70 m² 9 MWh chauffage 3,5 MWh ECS
GAZ	1 165 €TTC	1 456 €TTC
Géosud92	973 €TTC (-16 %)	1 216 €TTC (-16 %)

Coût annuel moyen <small>(valeur avril 26, PEG 51,33, Elec 175)</small>	T3 – ancien 60 m² 7 MWh chauffage 3 MWh ECS	T4 – ancien 70 m² 9 MWh chauffage 3,5 MWh ECS
GAZ	1 491 €TTC	1 863 €TTC
Géosud92	1 160 €TTC (-22 %)	1 450€TTC (-22 %)

GéoSud⁹² Décomposition de la facture de chaleur

La consommation (R1)

Environ **35%** de la facture
Part variable, proportionnelle à la consommation d'énergie

Géothermie

65 %

35,97€ * / MWhut

Indice Elec (INSEE)

Gaz

35 %

50,54 €* / MWhut

PEG

$$R1 = 0,65 \times 35,97 + 0,35 \times 50,54$$

41,07 € HT* / MWhut



L'abonnement (R2)

Environ **65%** de la facture
Part fixe, liée à la puissance souscrite du bâtiment

R22 : Conduite et petit entretien (main d'œuvre)

R23 : Gros entretien & renouvellement

R24 : Remboursement des investissements

R25 : Subventions

R26 : CEE

Indexé :
Indice ICHT-IME,
FSD2 & BT40
(INSEE)

fixe (non indexé)

$$R2 = R22 + R23 + R24 - R25 - R26$$

19,50 € HT* / URF

Choix du site 2022

A decorative wavy line that starts as a blue curve on the left, dips into a greyish-blue trough in the middle, and then rises as a yellow-orange curve towards the top right corner of the page.

- Etude sud92 de 2022 lancée par le Sipperec pour développer des géothermies à l'échelle de VSGP.
- Recherche d'un site de forage :
 - Positionnement d'une nouvelle gélule parmi les gélules existantes et en projet,
 - 5000 m² mobilisés durant la phase de forage & 2000 m² pour la maintenance
 - Foncier public ou parapublic,



Stade du Panorama (FAR)



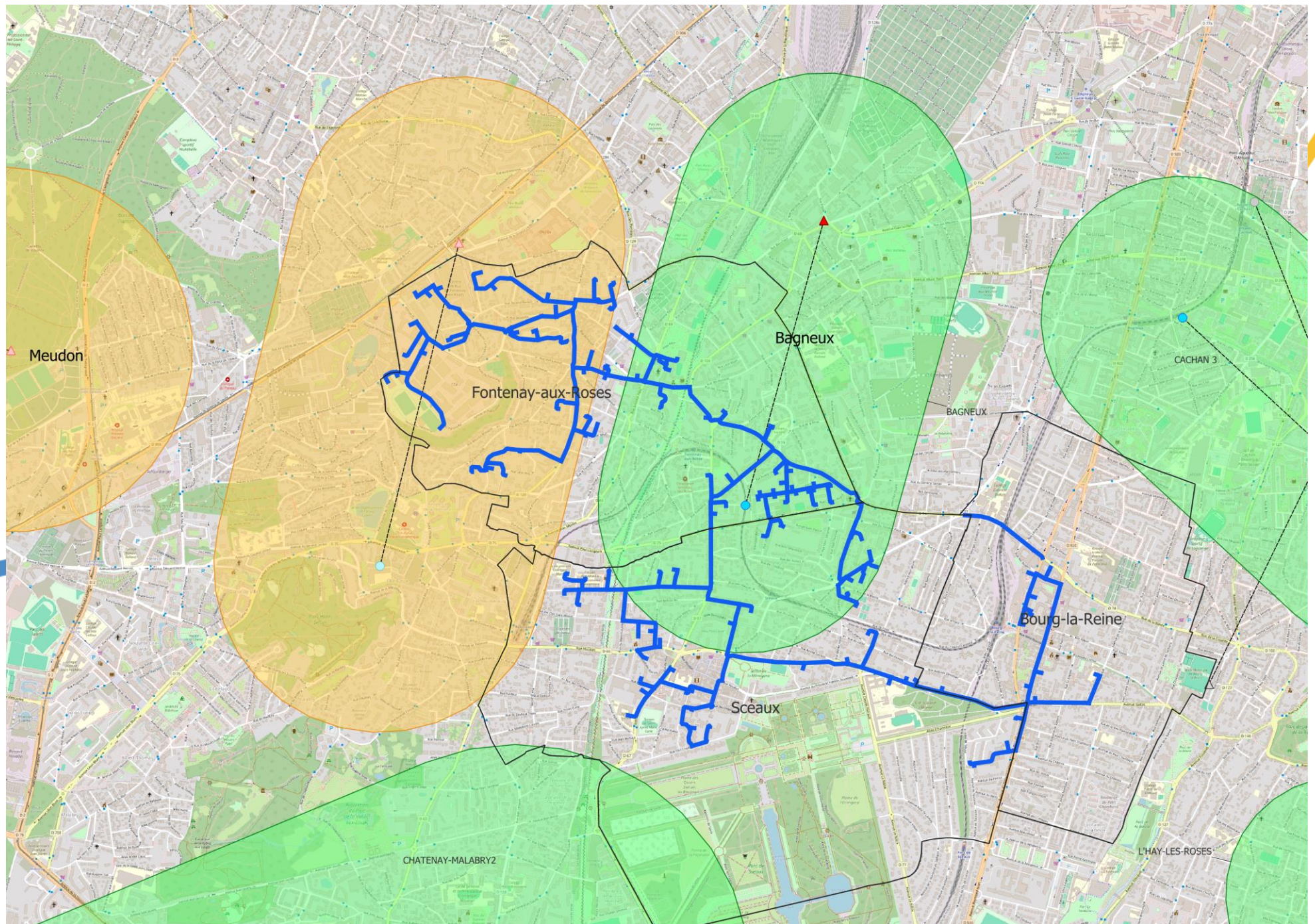
Stade Marie-Curie (SCX)



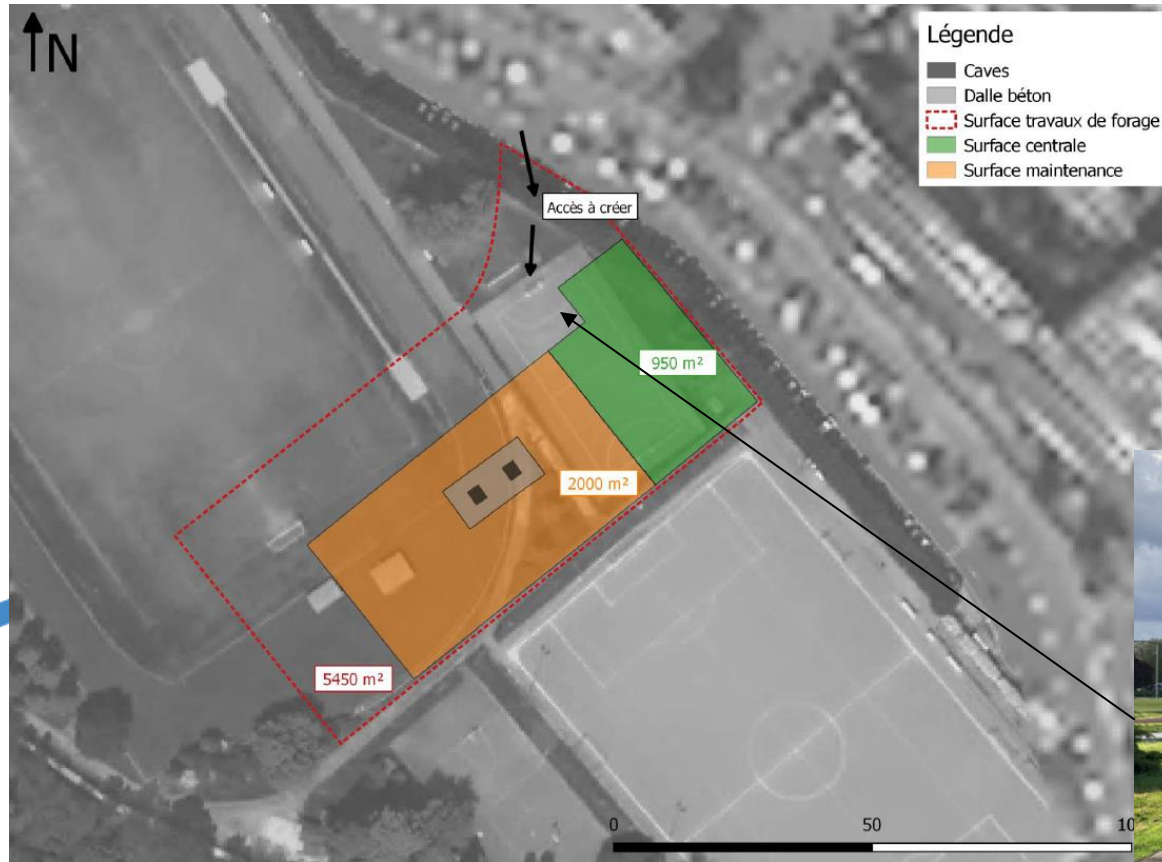
Stade Charpentier (BLR)

Opportunité du Panorama :

- Friche sur la partie « déchetterie », projet de réaménagement global du Panorama (stade + cuisine centrale), site éloigné des habitations, etc



Exemple de maquettage du site proposé en juillet 2022

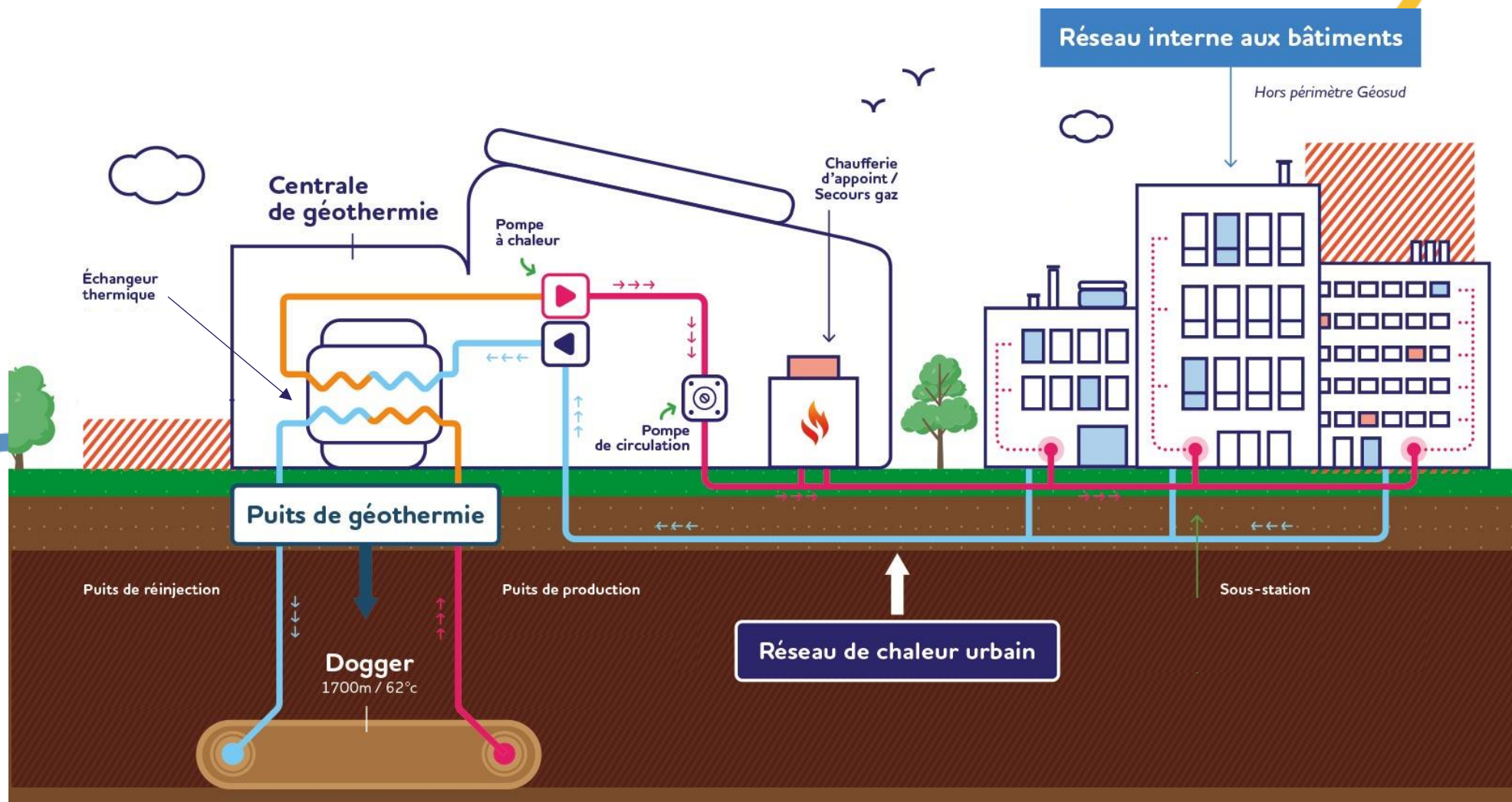


Le site de forage

- Le site de forage est déplacé en fond de complexe pour faciliter l'aménagement et l'implantation des différents ouvrages sportifs,
- En coordination avec la Ville, VSGP et VSA
- Le choix du terrain est validé fin 2022
- Les études sont réalisées dès lors sur le terrain réservé par la ville au projet de géothermie
- Le Permis Minier est demandé sur ce même terrain

La Géothermie

La Géothermie consiste à récupérer la chaleur présente dans le sous-sol afin de chauffer et de produire de l'eau chaude sanitaire en direction des bâtiments

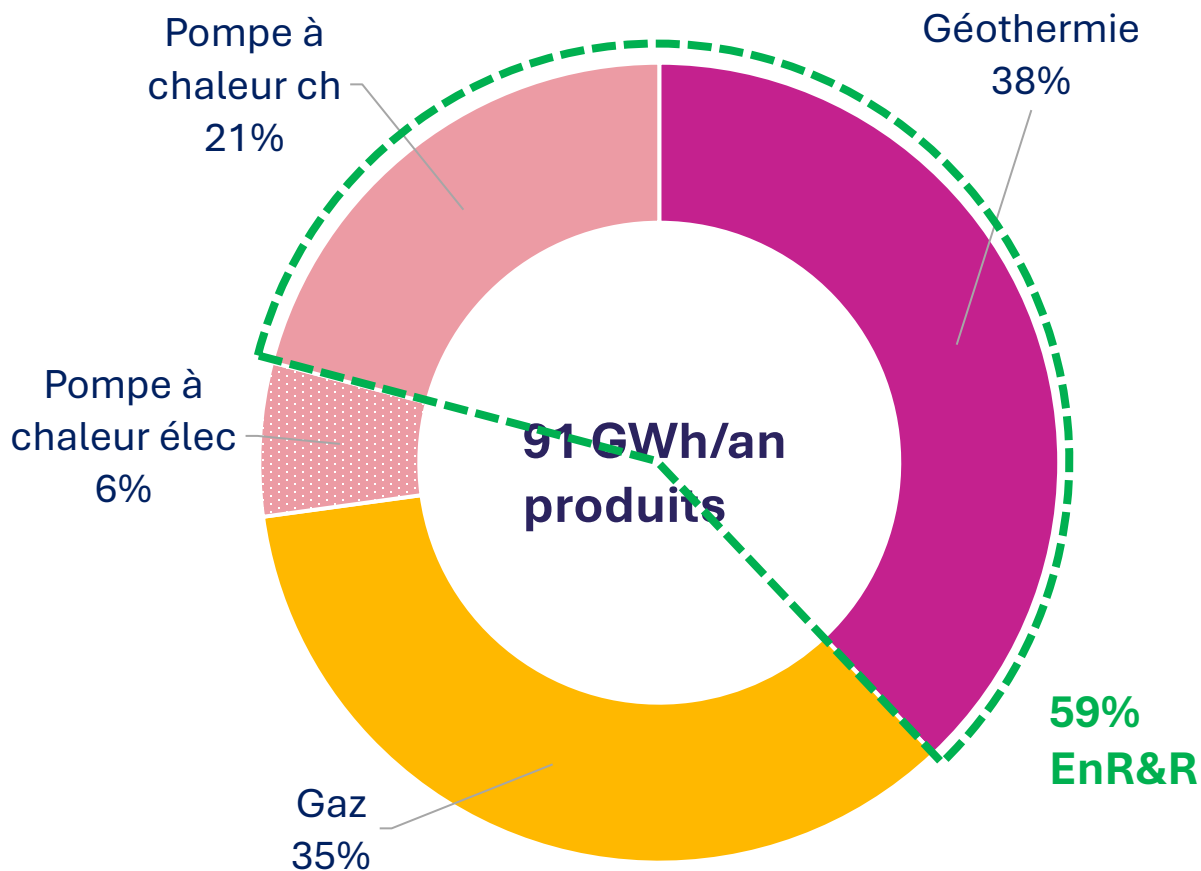


[Lien vers le projet en vidéo](https://geosud92.fr/wp-content/uploads/2025/08/250811_geosud92_vf_V4.mp4)

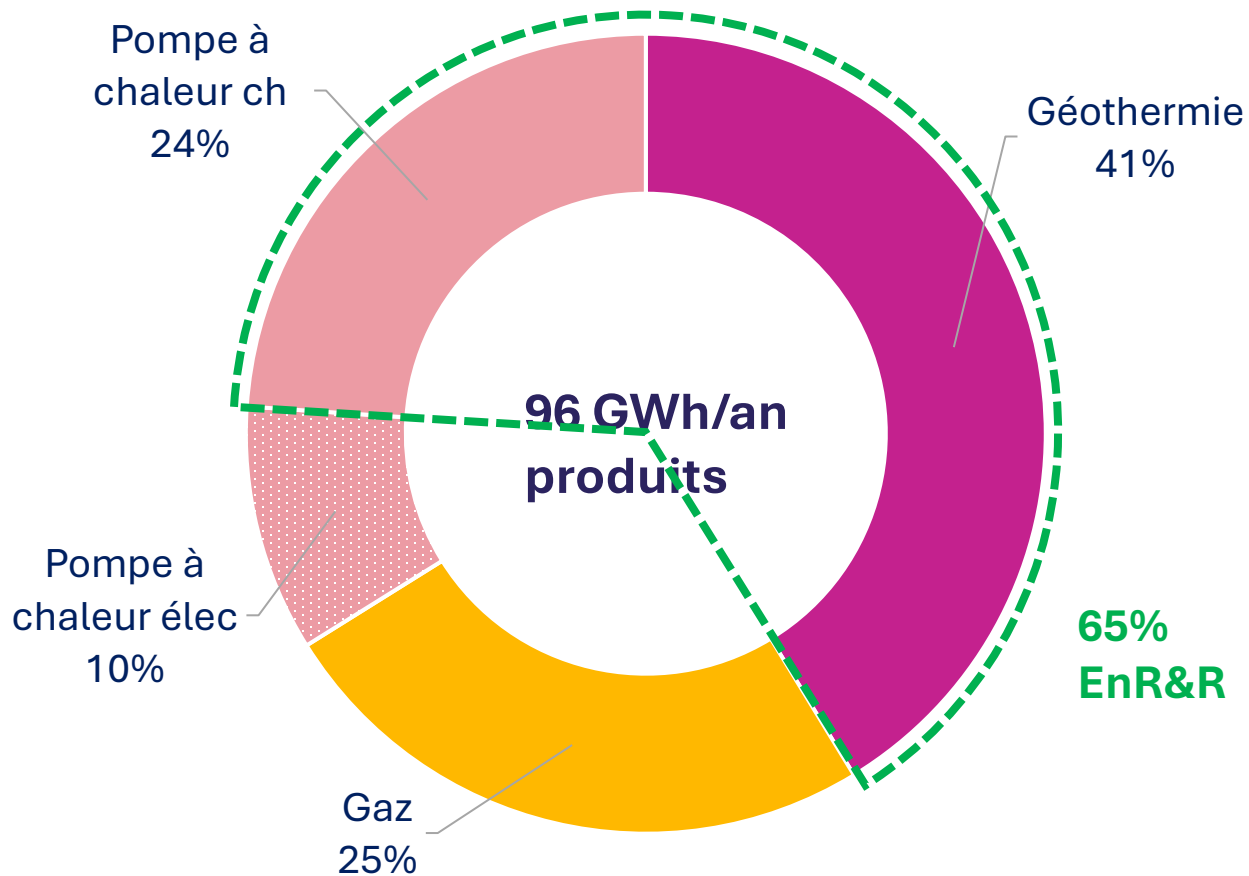
https://geosud92.fr/wp-content/uploads/2025/08/250811_geosud92_vf_V4.mp4

Mix énergétique

Réseau Bageops



Réseau GéoSud92



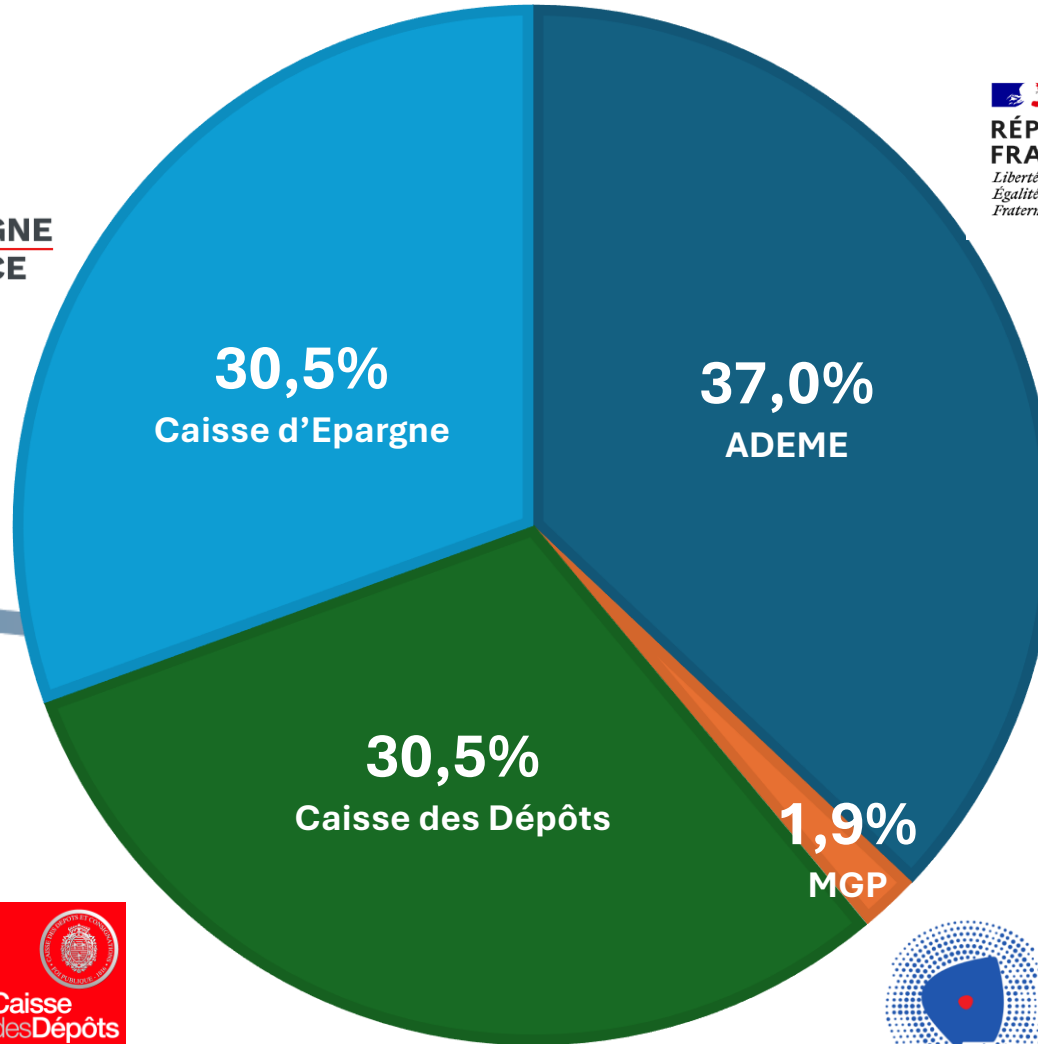
Investissements

- Terrain (achat et viabilisation) : 1,8 M€
- Réalisation du forage : 19,1 M€
- Construction de la centrale : 13,4 M€
- Réalisation du réseau (20 km) : 27,4 M€
- Travaux Chaufferies/sous-stations : 8,8 M€
- **TOTAL : 70,5 M€**

Financement du projet



CAISSE D'ÉPARGNE
ILE-DE-FRANCE



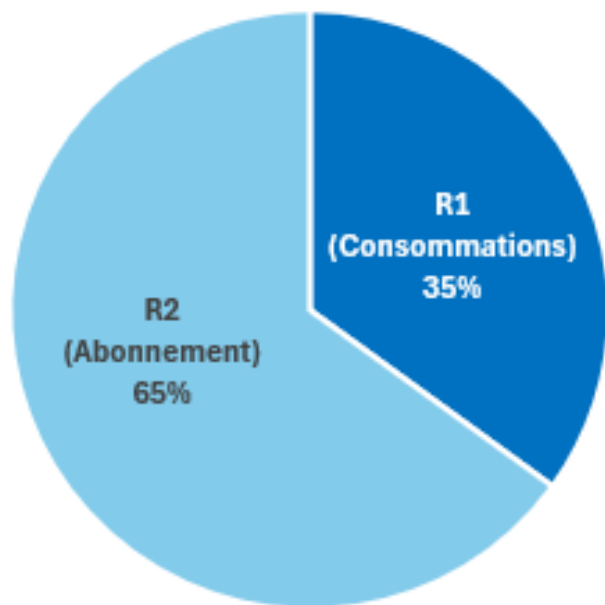
Investissement : 70 500 000 €

Modèle économique et remboursement des investissements

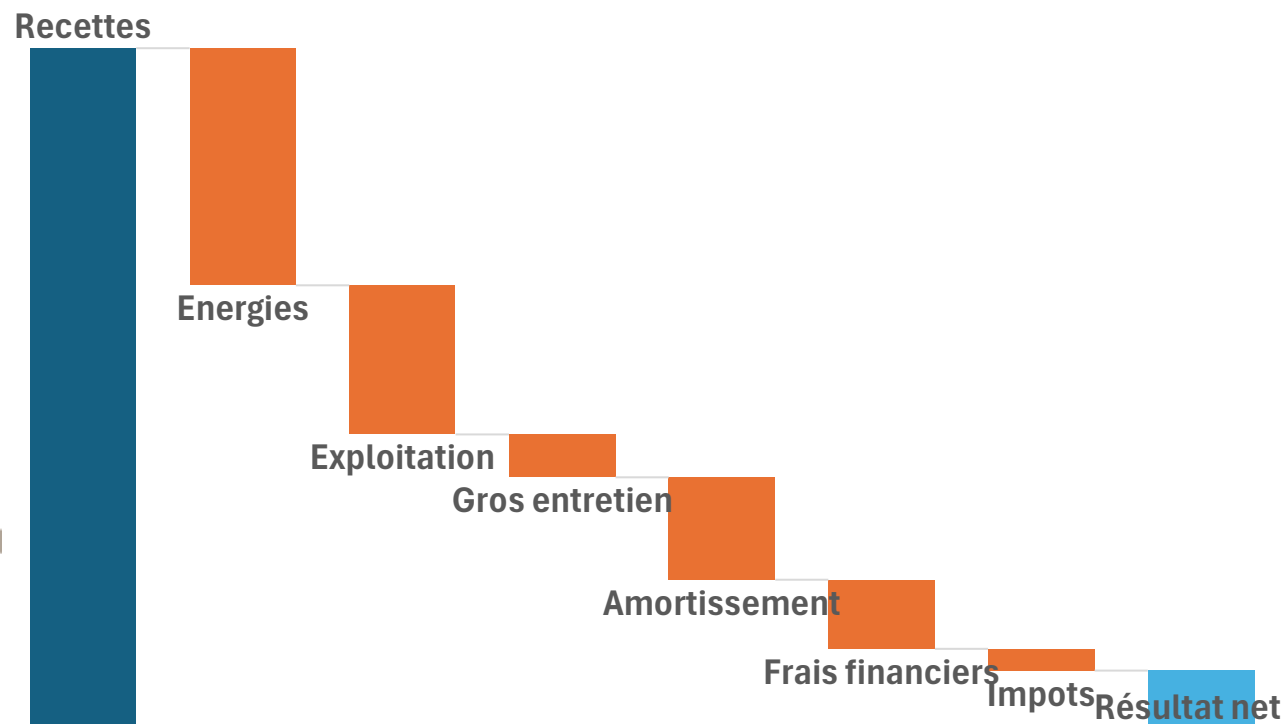
A decorative wavy line in shades of blue and yellow curves across the bottom of the slide, starting from the bottom left and ending at the top right.

Equilibre économique

Répartition des recettes



Décomposition de l'équilibre budgétaire
(sur l'ensemble de la durée de la DSP)



Garanties SAF-E (forage)

Analyse financière validée par les banques (Banque des Territoires et Caisse d'Épargne) et les financeurs du projet (ADEME, Métropole du Grand Paris)

Décomposition de la facture de chaleur géothermique

La consommation (R1)

Environ **35%** de la facture mesurée au compteur de la résidence

Coût de l'énergie pour assurer la fourniture de chauffage et d'eau chaude sanitaire

Part **variable**



L'abonnement (R2)

Environ **65%** de la facture

Entretien, renouvellement et financement du réseau et de ses équipements

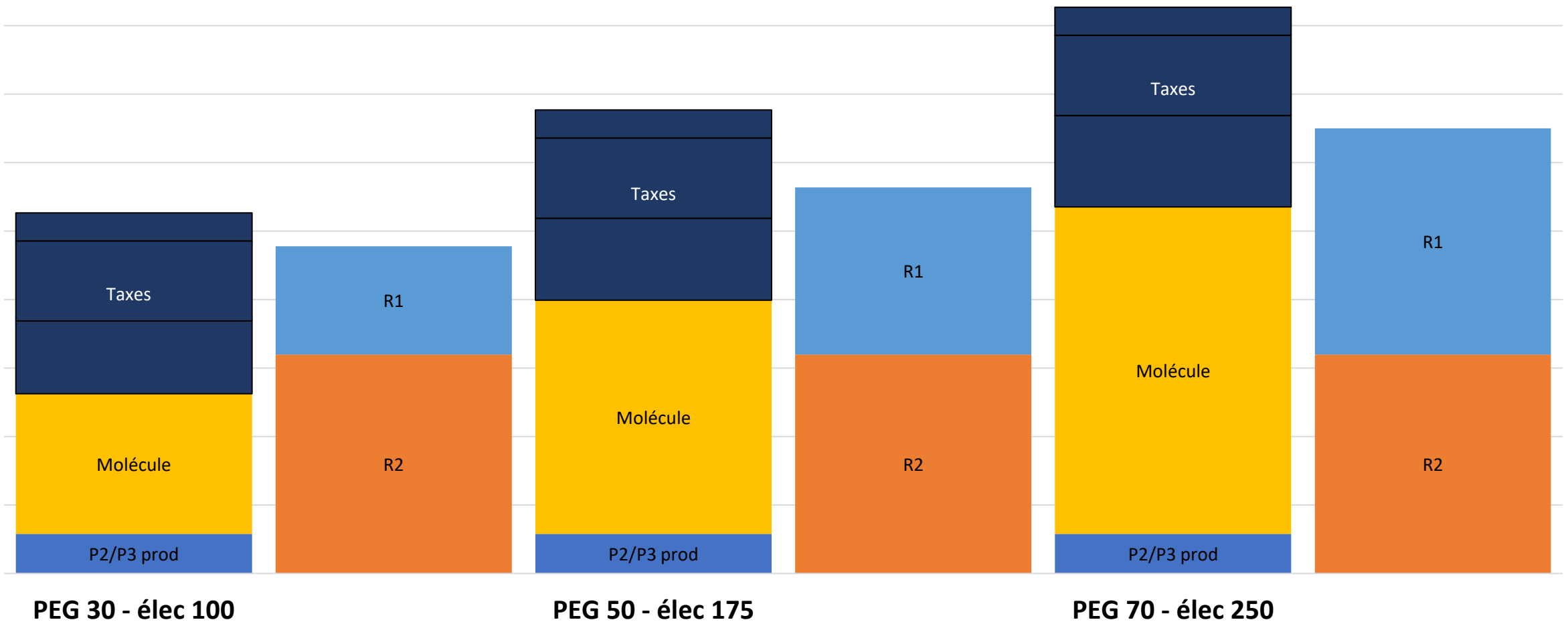
Part **fixe**

Renégociation de l'abonnement (R2) en cas de travaux de rénovation énergétique

GéoSud⁹² Évolution des prix de GéoSud92

- Hypothèses retenues : valeur janvier 2025 pour toutes les composantes (taxes, main d'œuvre, ...) excepté :
PEG (molécule) : 30 / 50 / 70 €HT / MWhPCS et ELEC (indice) : 100 / 175 / 250

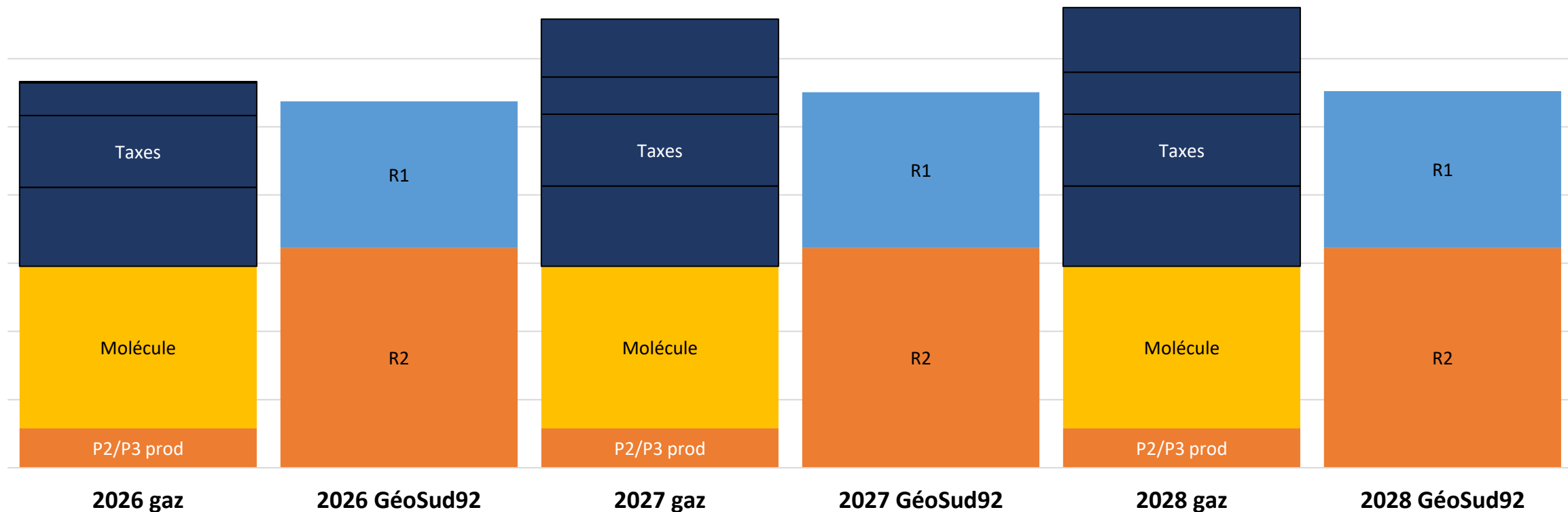
Evolution des prix des énergies : gaz vs GéoSud92



GéoSud⁹² Évolution des prix de GéoSud92

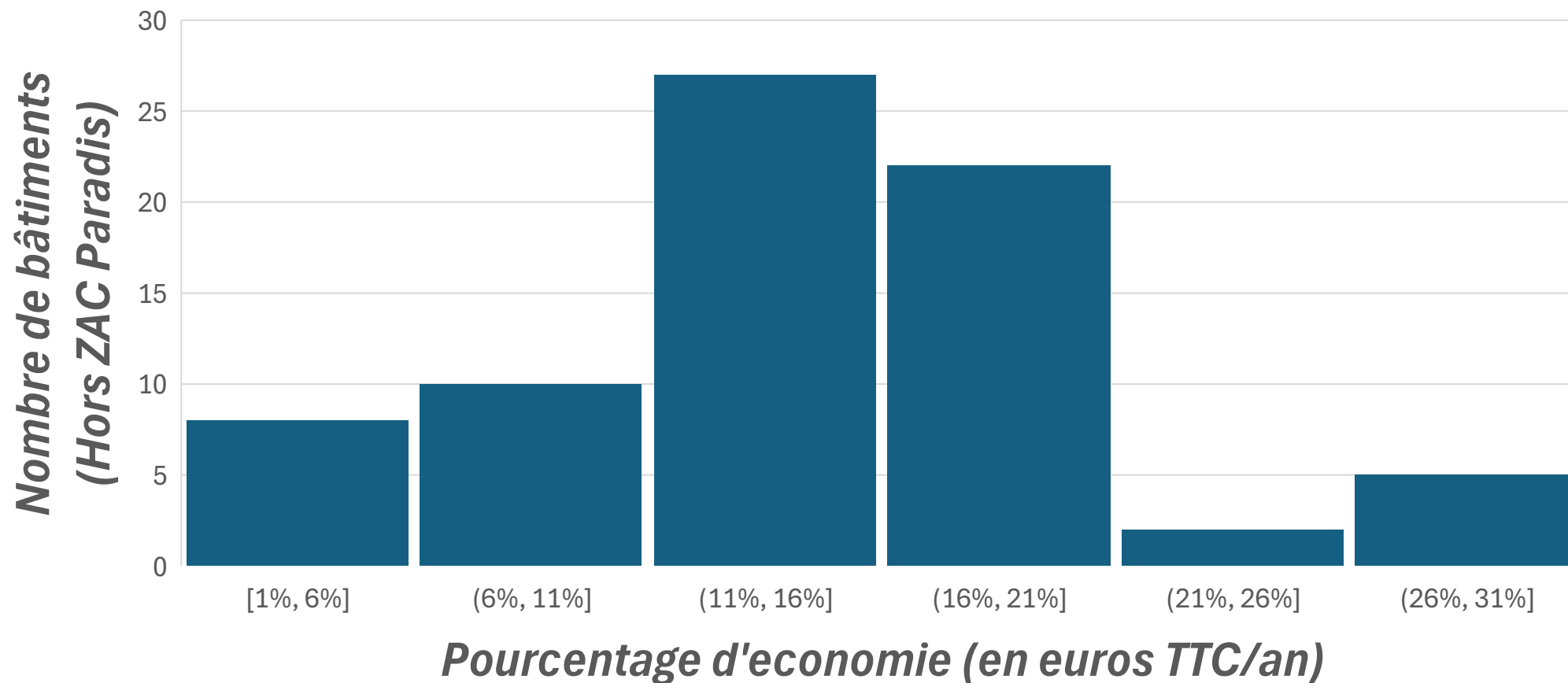
- Hypothèses retenues : prix moyen 2025 pour toutes les composantes (molécule, indice élec, ...)
- excepté : CEE : évolution de 1€/HT/an ;
CPB (Décret no 2024-718) au 1/1/2026 : 0,30 puis 1,50 puis 3,00 €/MWhPCS
ETS2 (Directive UE 2003/87) au 1/1/2027 : estimé à 60 €/t CO2

Evolution des prix des énergies : gaz vs GéoSud92 - gaz et élec constant



Concrètement, quelle économie ?

Economies de facture d'énergie (PEG 50 HT/MWhPCS – indice ELEC 175)



Bilan environnemental performant

Extrait du permis minier (2023) 1ere phase de raccordement :

Phases	Scénario tout gaz	Scénario avec inclusion d'une nouvelle centrale géothermique
Travaux	0 tCO2e	23 189 tCO2e
Exploitation	491 970 tCO2e	132 695 tCO2e
Total	491 970 tCO2e	155 884 tCO2e

On a donc une valeur d'émissions évitées par le projet sur une durée de 30 ans de 336 086 tCO2e, soit 11 203 tCO2e par an, donc un temps de retour sur investissement carbone de 2 ans.

Etudes projet (2025) :

CO2 16 067 tCO2 évitées par an

NOX actuels 1 461 kg situation actuelle, 103 kg pour le réseau soit **une réduction 93 %**

Raccordement obligatoire ?

- **Loi d'accélération des EnR du 10 mars 2023**

Pour les réseaux utilisant majoritairement des EnR&R : classement automatique à leur mise en service (arrêté ministériel)

Avant la mise en service du réseau

- les copropriétés sont libres de vouloir ou non de se raccorder.

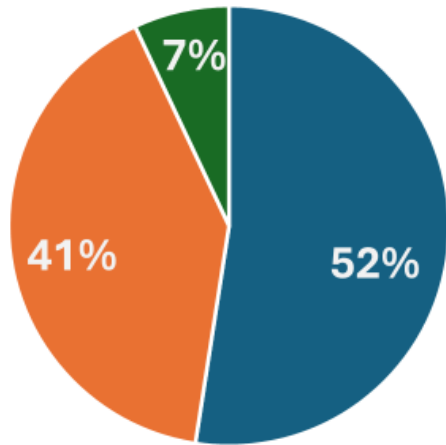
Après la mise en service du réseau

- les copropriétés devant faire des travaux importants sur leur installation de chauffage devront se raccorder au réseau

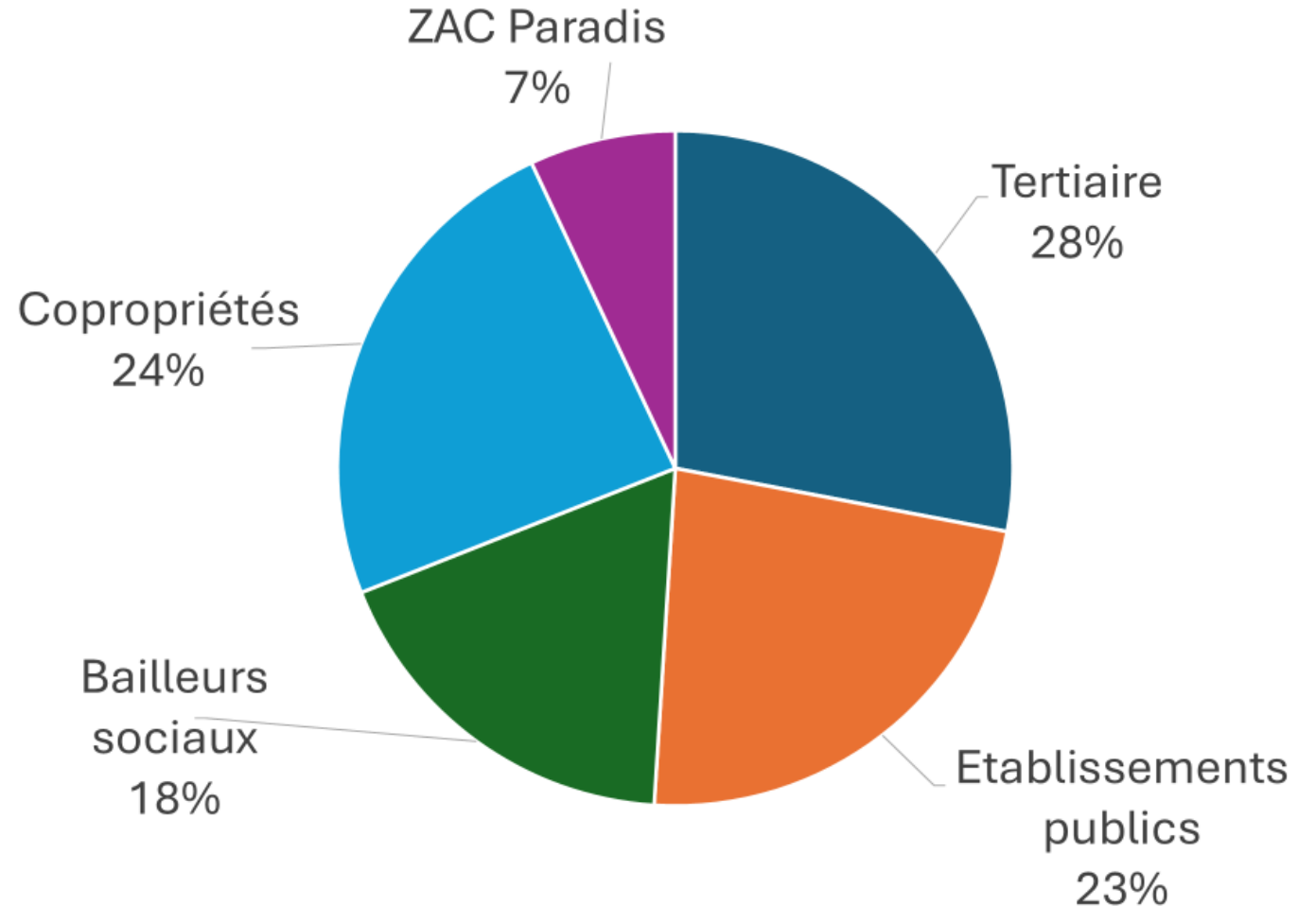
Pour qui ?

Répartition des ventes de chaleur par typologie

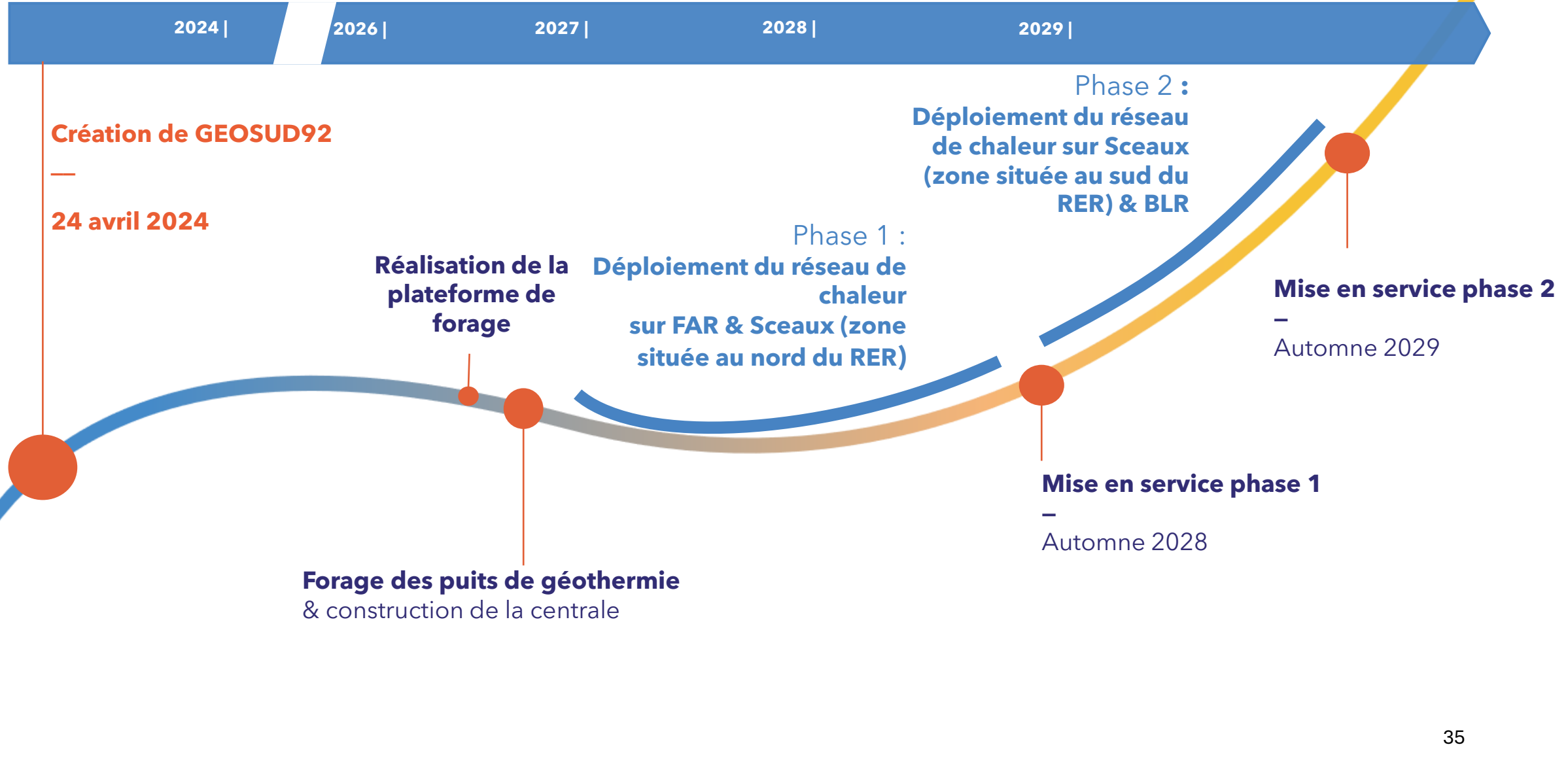
Le réseau distribuera **90 GWh** de chaleur chaque année répartis de la manière suivante :



■ FAR ■ SCX ■ BLR

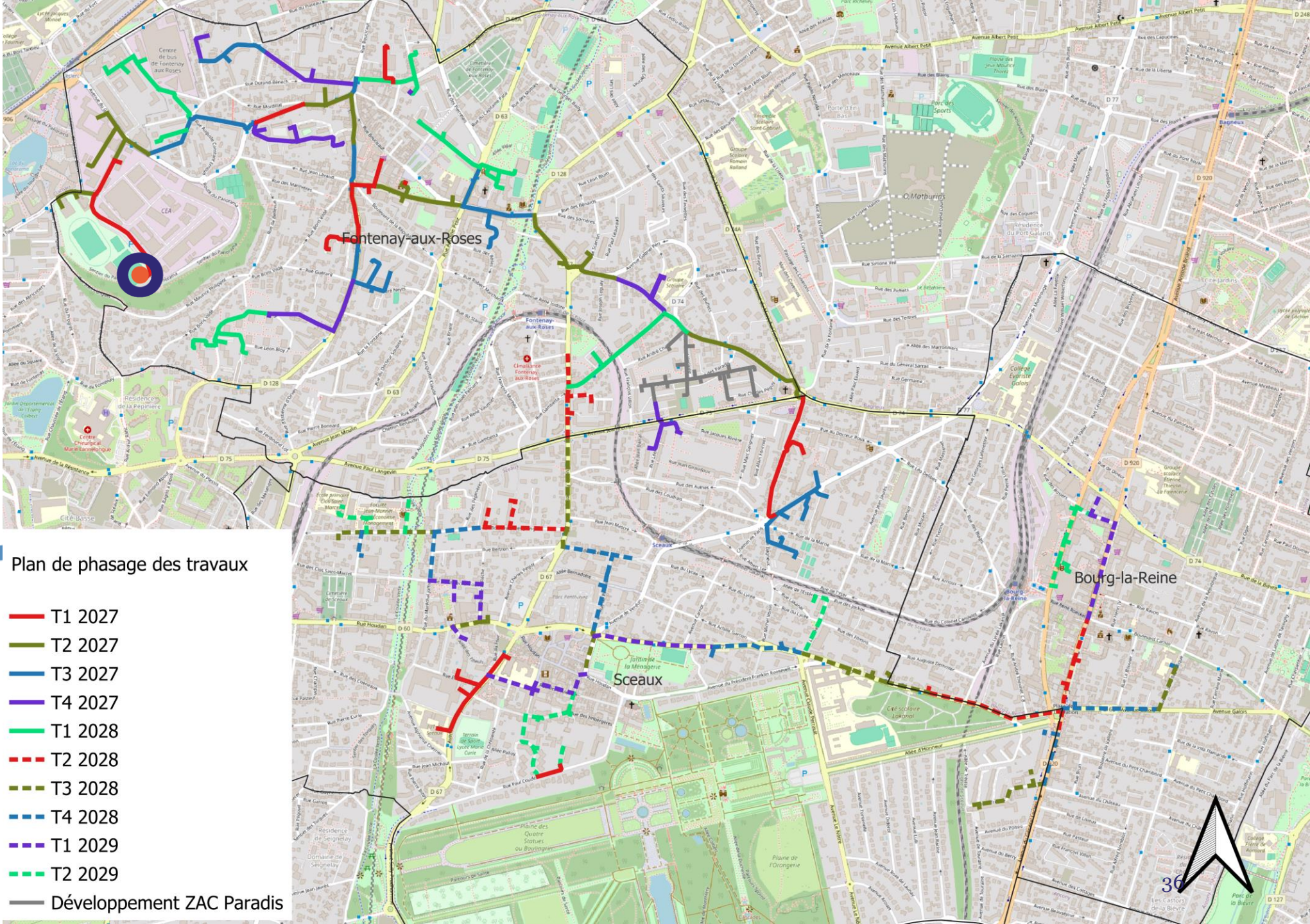


Planning prévisionnel des travaux





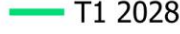

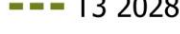
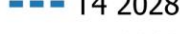
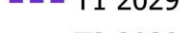
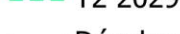



Phasage de déploiement du réseau

 Puits de géothermie



Plan de phasage des travaux

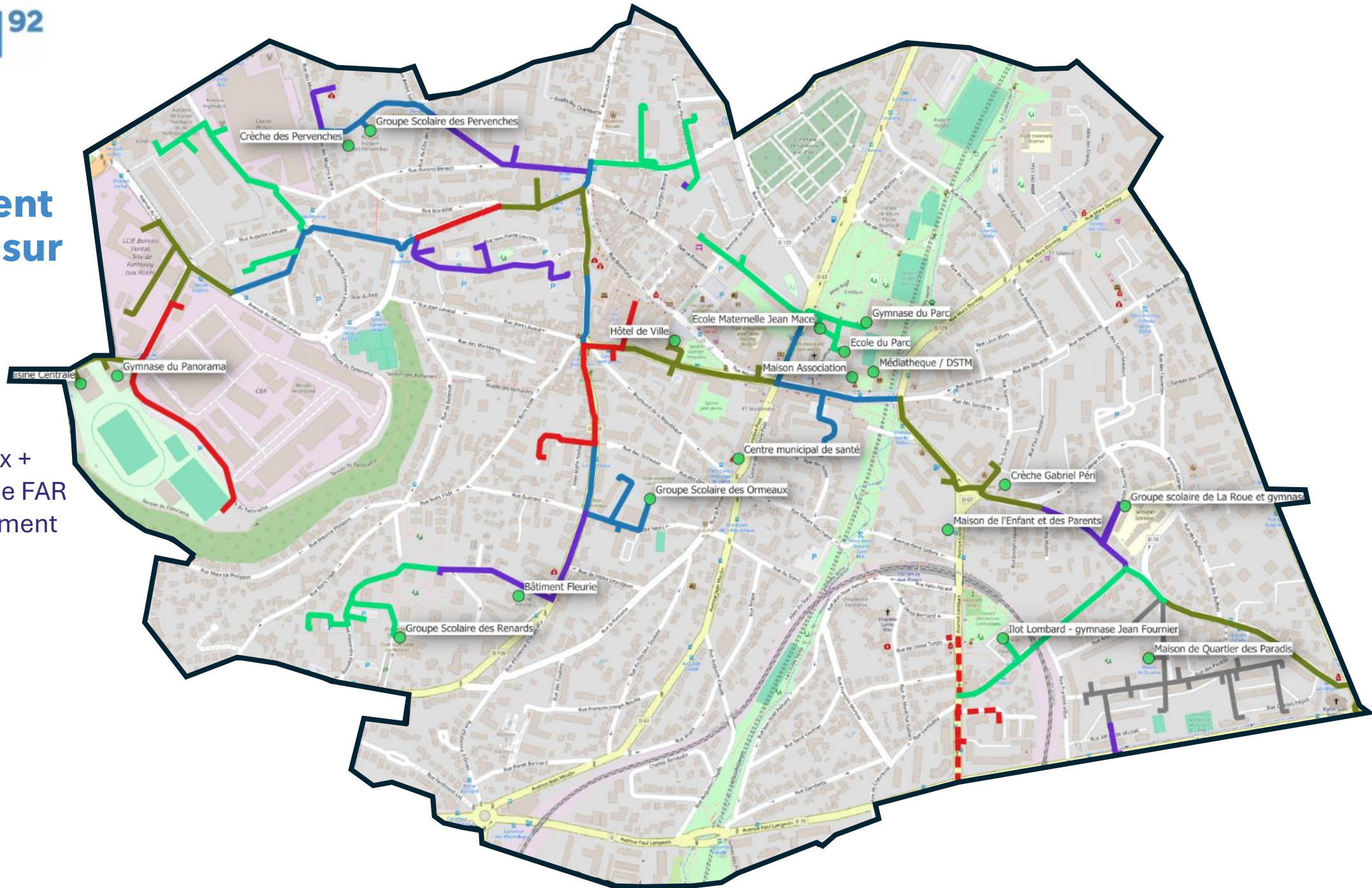
-  T1 2027
-  T2 2027
-  T3 2027
-  T4 2027
-  T1 2028
-  T2 2028
-  T3 2028
-  T4 2028
-  T1 2029
-  T2 2029
-  Développement ZAC Paradis

Phasage de déploiement du réseau sur FAR

Phasage des travaux + équipements ville de FAR prévus au raccordement

Phasage prévisionnel du réseau

- T1 2027
- T2 2027
- T3 2027
- T4 2027
- T1 2028
- T2 2028
- T3 2028
- T4 2028
- T1 2029
- T2 2029



Les études

De juin 2026 à fin 2028

Permis minier - champs de l'étude d'impacts

(Code Minier, Code de l'Environnement, Lois sur l'Eau et décrets)

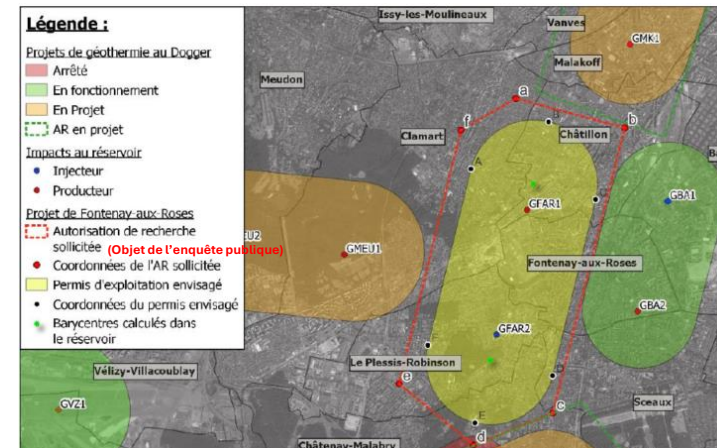
- Contexte géographique et topographique
- Contexte climatique
- Contexte sur la qualité de l'air
- Contextes géologique, hydrogéologique, hydrographique
- Contexte Qualité des sols
- Risques naturels et industriels
- Environnement humain
- Servitudes, patrimoine archéologique
- Infrastructures et transports
- Commodité du voisinage
- Situations réglementaires et administratives
- Enjeux du site
- Interrelation entre les milieux
- Incidence du projet sur l'environnement (milieu physique, naturel et humain)
- Analyse des effets cumulés aux autres projets connus
- Mesures de protection et de sécurité publique et des travailleurs

Permis minier :

Sous-sol = propriété de l'Etat

Phase d'instruction Technique

(entre le 26/06/2023 et le 14/12/2023) :



Demande de permis minier

GéSud⁹² Sipperec

 **DRIEAT Île-de-France**
Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports


Mission régionale d'autorité environnementale ÎLE-DE-FRANCE

Saisi de l'Autorité Environnementale pour avis (Février 2024)

Dossier soumis à la **DRIEAT** pour avis.

Analyse la recevabilité de l'offre :

- Capacités technico-financières du demandeur
- Impact prévisible sur l'environnement
- Demandes complémentaires à ajouter au dossier

Dossier déclaré complet

Désignation par le tribunal administratif d'un **commissaire enquêteur** le 16/04/2024
Enquête publique du 3/06/2024 au 5/07/2024

CODERST
(Conseil départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires) (16 octobre 24)

Demande de permis minier **accordée le 18 décembre 2024**

Etudes complémentaires réalisées

Sur le site du
Panorama :

Géotechniques

Pollutions y
compris
radiologique

Infiltration et
Perméabilité des
sols

EQRS
Evaluation
quantitative des
risques sanitaires

Sur l'ensemble
des voiries :

Hydrocarbures
Amiante

Stabilité

Pollution

Occupation du
sous-sol
DT-DICT

Les travaux sur le site du Panorama

De juin 2026 à fin 2028

Avant les travaux

- Depuis 1 mois : recherche d'une solution pour la poursuite des activités de l'ASF Foot durant et après les travaux

Solution durant les travaux :

- Délocalisation de l'activité foot sur les terrains des communes de Bagneux, BLR & Clamart.



Secteur protégé :

Préservation des coteaux et valorisation de la promenade et des vues

GéoSud² Les travaux préparatoires - phase 1

Phase préparatoire : 3 mois

- Fermeture de la zone de chantier,
- Démontage des buts et main courante
- Forage des avant puits à 55 m de profondeur

Travaux réalisés en journée



Surface occupée durant les travaux

Emplacement des futurs puits de géothermie

Le terrain existant



GéoSud⁹² Les travaux préparatoires - phase 2

- Création des 2 caves et du caniveau,
- Réalisation de la dalle béton (30 m x 12 m)



GéoSud² Les travaux préparatoires - phase 3

- Création de la plateforme de forage :

Apport de 40 cm de grave ciment, nivellement et mise en place d'une couche de bitume sur la surface des travaux dédiés au forage

- Installation des murs de paille acoustiques (6m de haut sur 4m d'épaisseur)



Mur de Paille (H = 6m E = 4m)

Plateforme de forage

Arbres conservés

Travaux de forage



Exemple chantier de forage



Installation des murs de paille acoustiques
de 6m de haut & 4m d'épaisseur

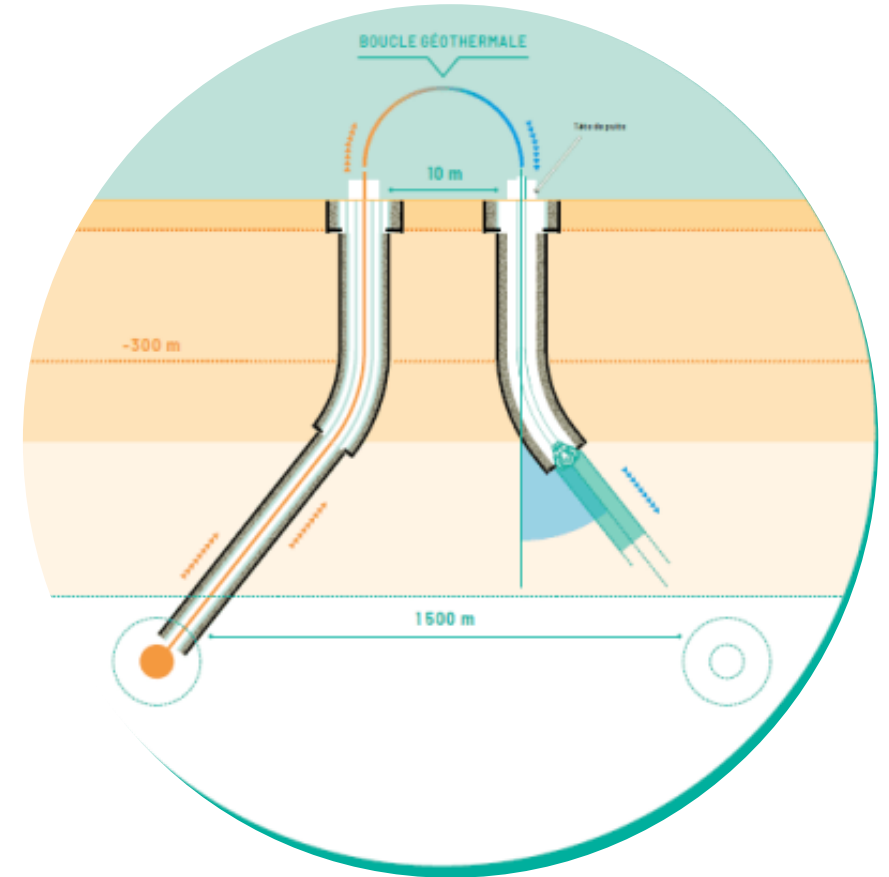
Travaux de forage

Durée des travaux de forage : 5 mois

- Le forage de deux puits déviés jusqu'à 1700 m de profondeur,
- Les travaux de forages vont se dérouler 7j/7 et 24h/24 durant 5 mois,
- Pour **limiter au maximum l'impact sonore** des travaux pour les riverains du chantier,
 - ✓ utilisation d'une machine de forage 100% électrique,
 - ✓ construction d'un mur anti-bruit de 6 m de hauteur,
 - ✓ capotage acoustique des équipements,
- Réalisation des travaux les plus bruyants en journée (cimentation),

Pendant les travaux :

- Des visites de chantier sécurisées seront organisées en priorité pour les élèves des classes de CM1 / CM2 de la ville,
- Visites ouvertes pour les habitants (sur RDV),

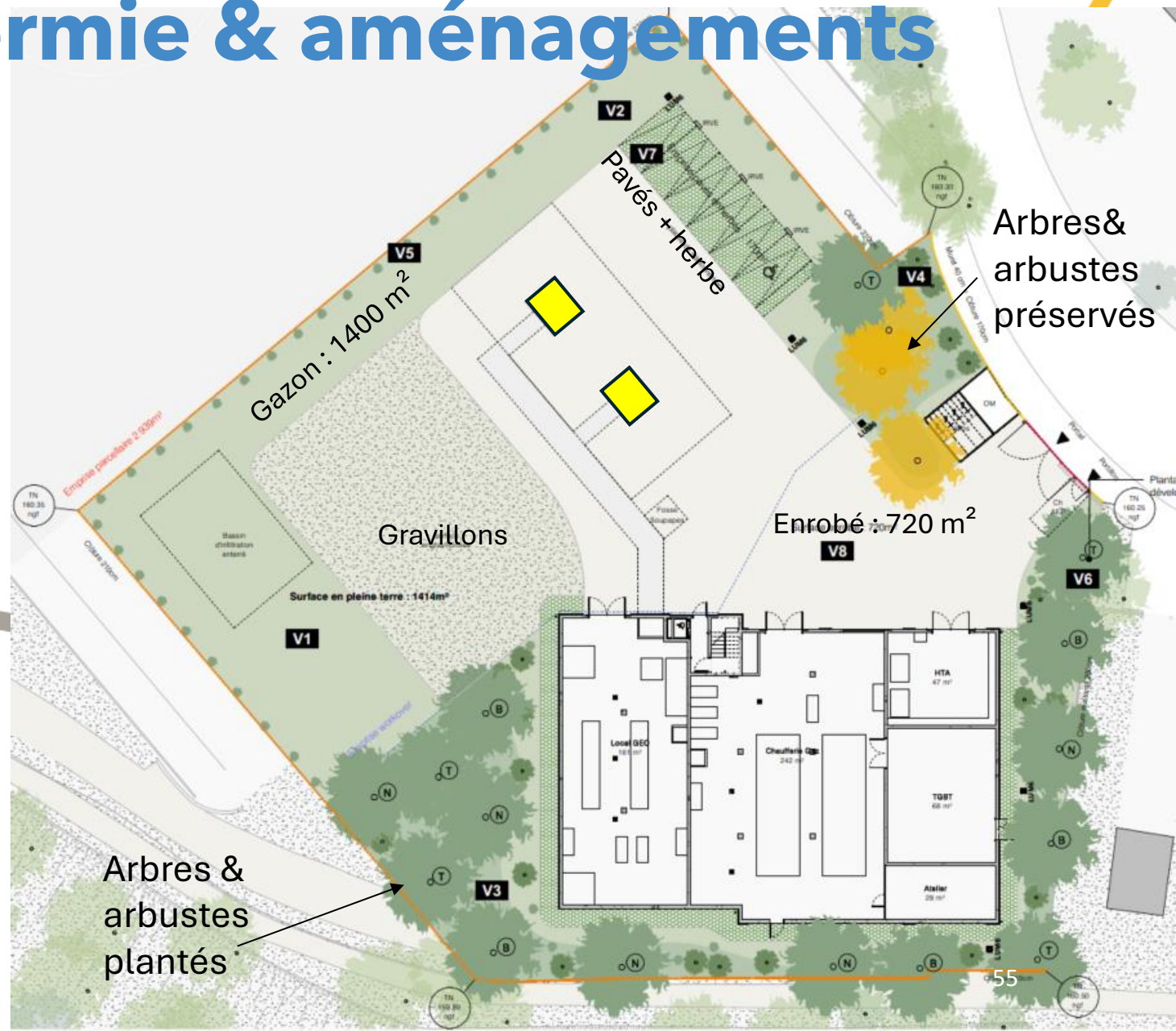


Construction de la centrale de géothermie & aménagements

- Surface au sol : 550 m²
- Hauteur bâtiment : 13 m
- 15 arbres et 15 arbustes plantés
- Centrale à 2 niveaux :
 - RDC : géothermie & chaufferie gaz
 - R+1 : pompes à chaleur & bureaux

- V1** PRAIRIE FLEURIE
 - V2** STRATE COUVRE SOL
 - V3** STRATE HERBACÉE
 - V4** STRATE ARBUSTIVE
 - V5** HAIE GRIMPANTE
 - V6** PLANTATION D'ARBRES
- (B) Bouleau blanc
 - (N) Néflier commun
 - (T) Tilleul à petites feuilles

Proposition de GéoSud92 de réinstaller les ruches sur le site





Possibilité d'intégration de matériaux de réemploi pour les VRD

Revêtements perméables pour les stationnements et cheminements piétons

Paysage multi-strates sur modèle d'écosystème forestier

Haies diversifiés écologiques

Infiltration des eaux pluviales et maximisation des espaces de pleine-terre

Prairie : espace de biodiversité avec essences mellifères

Utilisation de matériaux bas carbone pour la structure et le second-oeuvre

Rideau végétal entre le sentier des panoramas et la façade





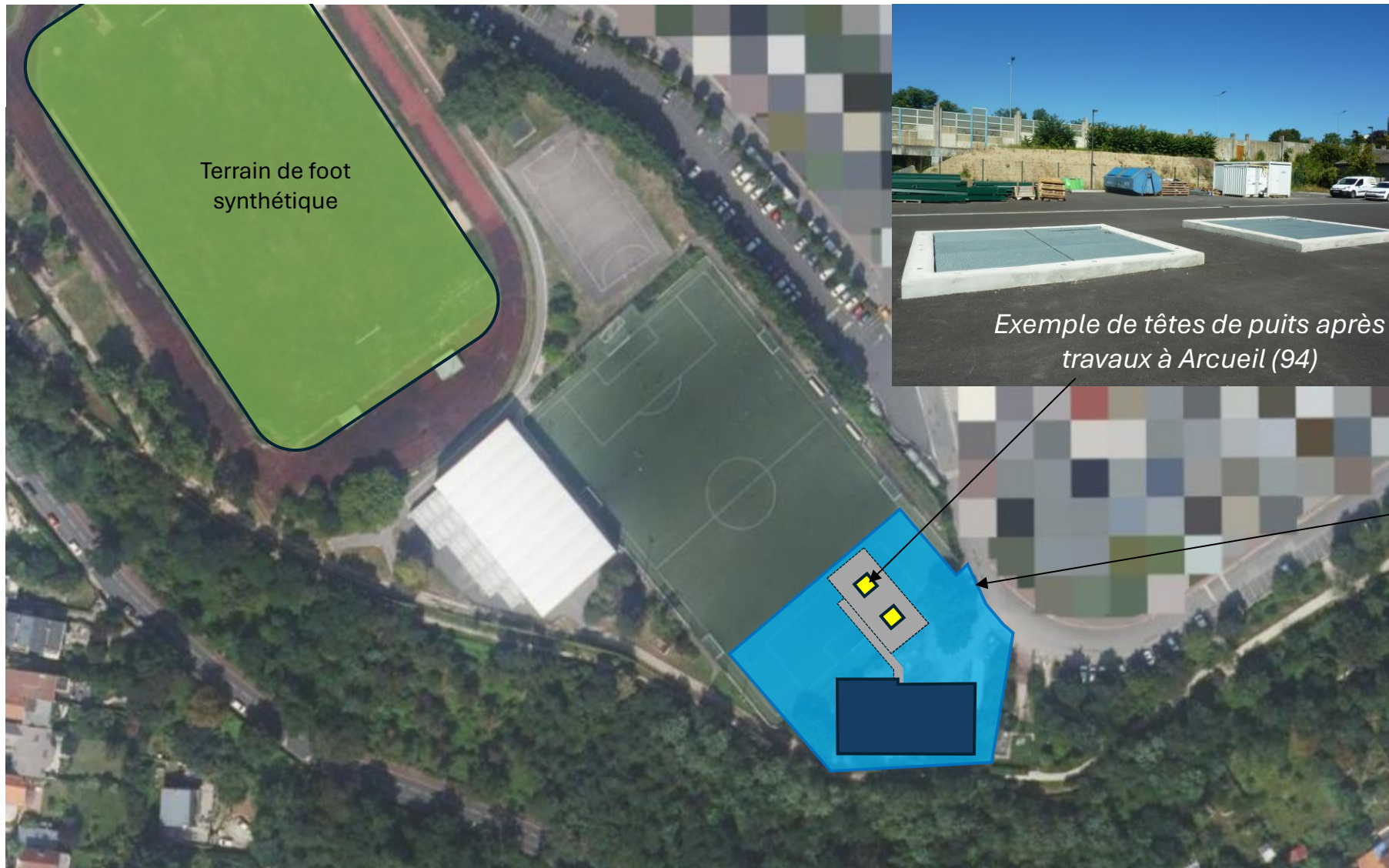
Surface conservée / restituée

A partir de XX 2028

- Restitution de la surface résiduelle des travaux de géothermie au stade du Panorama

Solution après les travaux et en lien avec le Territoire VSGP :

- Conversion du terrain d'honneur en terrain synthétique



Site internet

Informations générales sur le projet et les travaux



Ateliers pédagogiques

Ateliers pédagogiques avec les CM1 & CM2

Visite forage

Sur inscription le moment venu. Accessible depuis le site GeoSud92.fr

Palissade chantier

A l'entrée du site de forage (Panorama)



Les travaux de déploiement du réseau

De début 2027 à fin 2028

Déploiement du réseau

- Longueur des tronçons limitée à 200 mètres (sauf cas particuliers) pour limiter les nuisances aux riverains et à la circulation,
- Préparation des travaux en lien avec les différents gestionnaires de voirie (Ville, VSGP, Département),



1. Ouverture
de la chaussée



2. Installation des
canalisations
de réseau



3. Réfection de la
chaussée

Flash infos travaux

10 jours avant le démarrage des travaux dans les rues concernées

FLASH INFOS

- ✓ DÉBUT DES TRAVAUX : **XX / XX / XXXX**
- ✓ DURÉE PRÉVISIONNELLE DES TRAVAUX : **XX SEMAINES**
- ✓ CONTACT CHEF DE CHANTIER : 06 XX XX XX XX / XXXXX@XXXX.JOXX

Nous déployons le réseau de géothermie dans votre quartier et nous efforçons de minimiser la gêne occasionnée par ces travaux.

RETROUVEZ ENCORE PLUS D'INFORMATIONS SUR LE PROJET GÉOTHERMIE SUR NOTRE SITE INTERNET WWW.GEOSUD92.FR

PHASE 1

Zone de travaux
 Stationnement supprimé sur toute la rue
 Entrées parkings collectifs maintenues
 ATTENTION Vous cyclistes soulagés

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
 ADEME
 Métropole du Grand Paris

Avec la participation financière de l'ADEME Ile de France et la Métropole du Grand Paris.

Panneaux de chantier

Au niveau des zones de travaux dans les rues

ICI, NOUS DÉPLOYONS LA GÉOTHERMIE

- ✓ DÉBUT DES TRAVAUX : **XX / XX / XXXX**
- ✓ DURÉE PRÉVISIONNELLE DES TRAVAUX : **XX SEMAINES**

NUMÉRO DU CHEF DE CHANTIER : 06 XX XX XX XX

RETROUVEZ ENCORE PLUS D'INFORMATIONS SUR LE PROJET GÉOTHERMIE SUR NOTRE SITE INTERNET WWW.GEOSUD92.FR

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
 ADEME
 Métropole du Grand Paris

Avec la participation financière de l'ADEME Ile de France et la Métropole du Grand Paris.

Calendrier prévisionnel des travaux

Sous-réserve d'une mise à disposition du terrain en juin 2026

- Préparation de la plateforme : 3 mois (juin à août 2026)
- Travaux de forage : 5 mois (septembre 2026 à janvier 2027)
- Construction de la centrale : 18 mois (de février 2027 à été 2028)
- Déploiement du réseau sur Fontenay-aux-Roses : 18 mois (de début 2027 à mi-2028)
- Déploiement du réseau sur Sceaux et Bourg-la-Reine : de 2027 à 2029
- **Mise en service secteur Fontenay-aux-Roses : 2028**

Comment nous contacter ?

contact@geosud92.fr



RETROUVEZ ENCORE
PLUS D'INFORMATIONS
SUR LE PROJET GÉOTHERMIE
SUR NOTRE SITE INTERNET

WWW.GEOSUD92.FR