



Révision du schéma directeur des réseaux de chaleur et de froid de GENERIA

Démarche générale et synthèse



8 Rue Saint Martin
75004 Paris
+33 (0)1 42 71 17 10
www.tilia.info



49 bd de Port Royal
75013 Paris
+33 (0)1 44 90 90 80
www.swavocats.com

Table des matières

1	GENERIA : statut et périmètre	3
2	La révision du schéma directeur des réseaux de chaleur et de froid	4
3	La gouvernance du projet et ses instances.....	5
3.1	Les parties prenantes associées	5
3.2	Des instances de partage et d'échange à chaque niveau	5
4	Les grandes étapes du schéma directeur	7
4.1	Structuration et calendrier d'étude.....	7
4.2	La concertation au cœur de la construction	9
5	Synthèse du schéma directeur par étape.....	10
5.1	Etape 1 : synthèse de l'état des lieux des réseaux.....	10
5.2	Etape 2 : synthèse de l'état des lieux des ressources	11
5.2.1	<i>Rappel du mix énergétique actuel</i>	11
5.2.2	<i>Etape 2 : ressources EnR&R sur le territoire</i>	12
5.2.3	<i>Etape 2 : Focus sur la géothermie</i>	15
5.3	Etape 3 : Evaluation prospective des besoins à 10 ans	16
5.4	Etape 4 : définition des scénarios de développement	17
5.5	Etape 5 : analyse de la faisabilité économique et juridique des scénarios retenus.....	19
5.5.1	<i>Architecture géographique des scénarios</i>	19
5.5.2	<i>Evaluation des coûts associés aux développements</i>	20
5.5.3	<i>Schéma de production et distribution</i>	21
5.5.4	<i>Evaluations juridiques associées aux scénarios de développement</i>	23
5.5.5	<i>Synthèse des schémas de scénarisation</i>	24
5.6	Etape 6 : présentation du scénario retenu et plan d'action à terme.....	26
5.6.1	<i>Scénario de développement privilégié</i>	26
5.6.2	<i>Programme de travaux associé</i>	28
5.6.3	<i>Flux d'énergie envisagés à terme : « chaud »</i>	29
5.6.4	<i>Flux d'énergie envisagés à terme : « froid »</i>	30
5.6.5	<i>Objectifs de coût de l'énergie et tendances à terme</i>	31
5.6.6	<i>Plan d'action et feuille de route à terme</i>	32
6	En conclusions.....	34

1 GENERIA : statut et périmètre¹

GENERIA est un syndicat mixte ouvert créé par arrêté ministériel du 30 avril 1965 entre les Communes de Courbevoie, Puteaux, Nanterre et le Département des Hauts-de-Seine.

GENERIA dispose de la compétence en réseaux de chaleur et de froid urbain sur le périmètre des deux opérations d'intérêt national du quartier de La Défense (OIN La Défense et OIN Seine Arche) et sur l'entièreté du territoire communal de Puteaux et Courbevoie, à partir du 1^{er} janvier 2026.

GENERIA assure actuellement le service public de production et de distribution d'énergie calorifique et frigorifique sur le secteur historique du quartier d'affaires de La Défense, dans le cadre de conventions de délégation de service public (DSP) opérées sur trois opérations de réseaux de chaleur et de froid :

- Idex La Défense (**ILD**) : réseau de chaleur et de froid
- Société Urbaine de Climatisation (**SUC**) : réseau de froid
- Energie Biomasse-Seine Arche (**ENERBIOSEA**) : réseau de chaleur

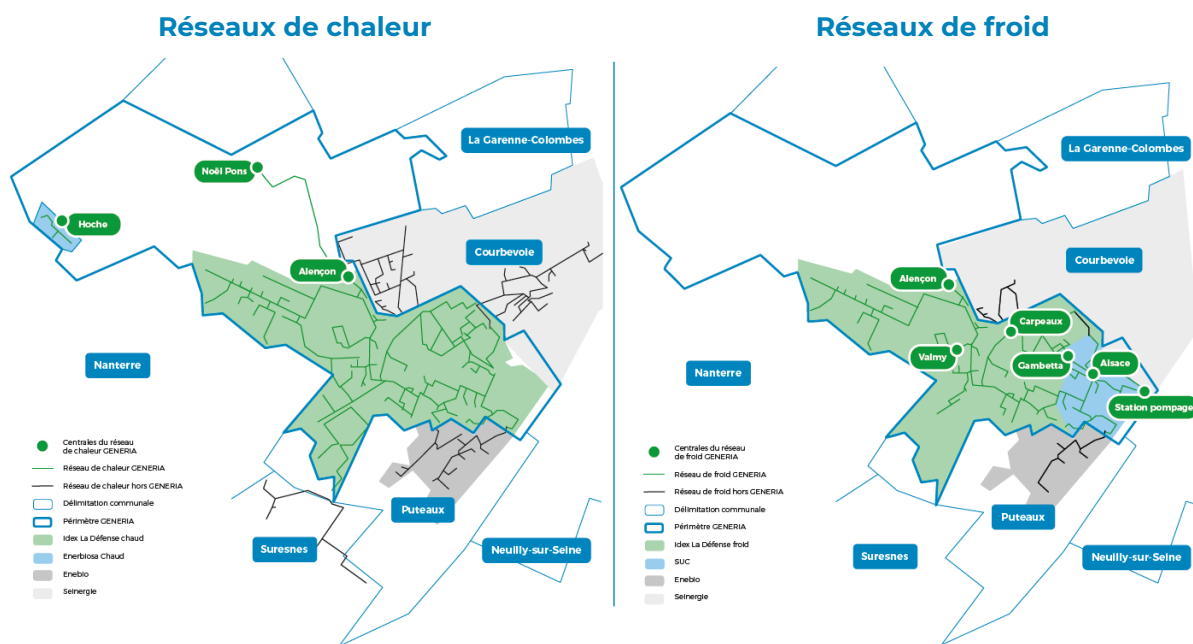


Figure 1 - Présentation du périmètre des concessions de GENERIA au 1^{er} janvier 2026

¹ La description détaillée des réseaux de chaleur et de froid est présentée au chapitre 02 du rapport détaillé

2 La révision du schéma directeur des réseaux de chaleur et de froid

Extrait du guide de réalisation du schéma directeur

« Le schéma directeur d'un réseau de chaleur ou de froid est un **outil de planification territoriale** qui permet de réaliser un exercice de **projection sur l'évolution du réseau existant**. Il doit être **co-construit avec les différents acteurs locaux concernés**. On retrouve à l'intérieur de ce schéma, différents **scénarios d'évolution possibles sur un horizon de 10 ans** incluant leurs analyses économiques, environnementales et sociales. Cette projection permet de **coordonner et planifier des travaux de verdissement, de valorisation de ressources existantes et d'extension** pour s'adapter aux besoins tout en renforçant les **liens entre les différentes parties prenantes**. » Guide ADEME, 2016

Le **schéma directeur réalisé en 2017** a permis d'augmenter la proposition d'énergie renouvelable avec une solution biomasse solide (agro-pellets) mise en service en 2023 qui permettra d'éviter 54 000 tonnes de CO2 à terme sur le réseau historique délégué à **ILD**.

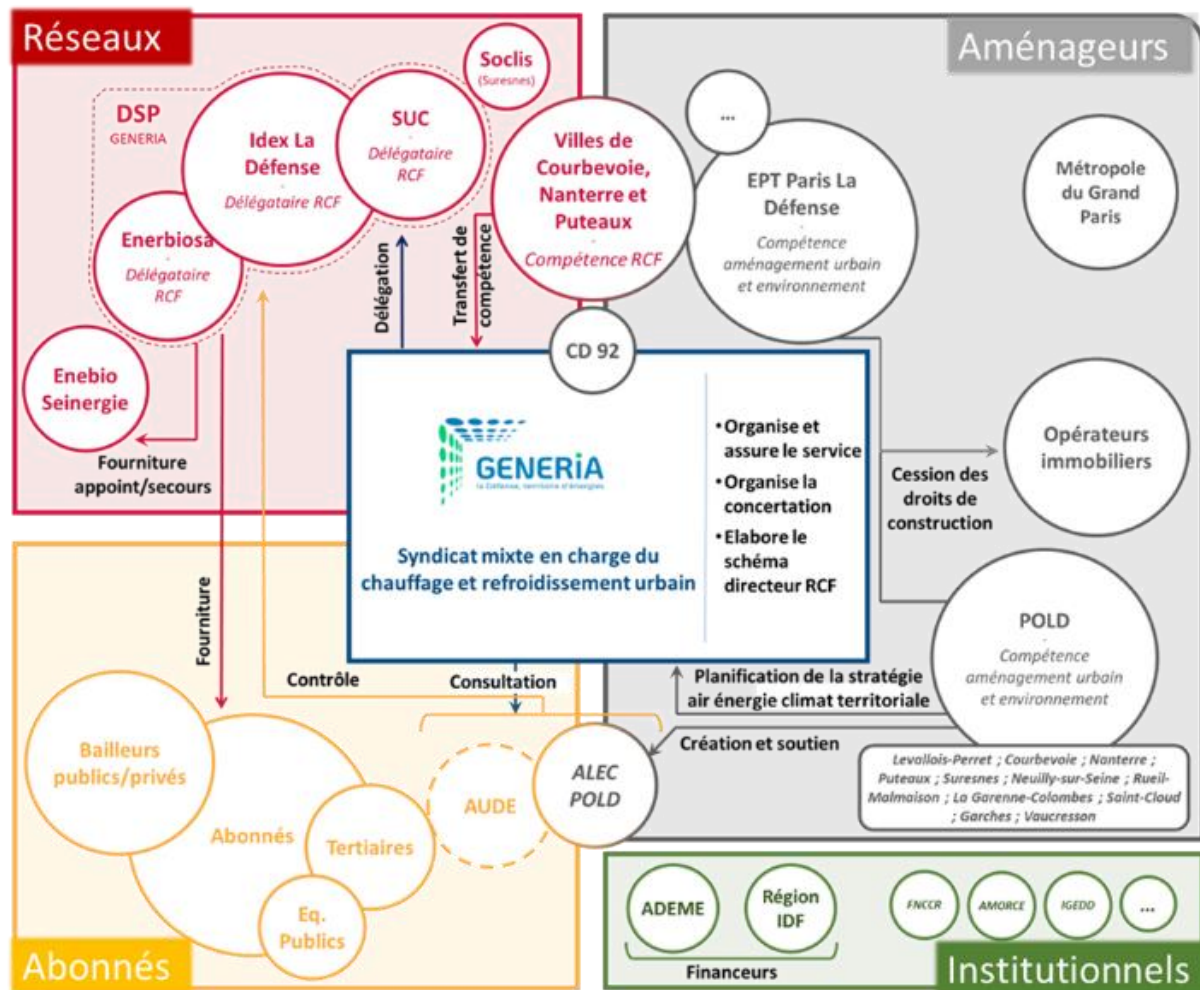
En **septembre 2024**, GENERIA a lancé la **révision de son schéma directeur** pour aller plus loin en matière de **décarbonation**, de **tarification** et de nouveaux développements : extensions, **interconnexions** ou solutions de **rafraichissement** par exemple.

Cette démarche, **menée en concertation avec l'ensemble des acteurs du territoire**, a permis d'établir une feuille de route à 10 ans des réseaux de chaleur et de froid du quartier d'affaires de La Défense, alignée avec les objectifs de verdissement et de maîtrise des coûts portés par GENERIA, **visant un taux EnR&R de 70 % sur l'ensemble de son périmètre**.

3 La gouvernance du projet et ses instances

3.1 Les parties prenantes associées

Le schéma de synthèse ci-dessous souligne les liens entre les différents acteurs du territoire et GENERIA mais aussi l'importance de les associer à l'ensemble des étapes du schéma directeur :



se

3.2 Des instances de partage et d'échange à chaque niveau

L'ensemble des parties prenantes et leurs représentants ont été invités à participer aux instances de partage et de décision ci-dessous :

1- Le Comité de pilotage (COPIL)

Son rôle : il assure l'orientation stratégique et la validation des grandes étapes du projet.

Sa composition :

- Elus et administrateurs du comité syndical,
- Directions générales des villes membres,
- Représentants des établissements publics territoriaux PLD et POLD,
- ADEME,
- Région Île-de-France,
- Conseil départemental des hauts de Seine,
- DRIEAT,
- Association des utilisateurs de la défense (AUDE).

2- Le Comité technique (COTECH)

Son rôle : rassemblé autour des représentants techniques et opérationnels, partenaires du projet (en lien avec les membres du COPIL), il suit l'avancement opérationnel du projet et participe à la préparation des livrables pour le COPIL.

Sa composition :

- Représentants des services des villes membres,
- Représentants des établissements publics territoriaux PLD et POLD,
- ADEME,
- Région Île-de-France,
- DRIEAT
- Association des usagers de la Défense (AUDE)

3- Le Comité de concertation

Son rôle : composé d'une trentaine de représentants d'acteurs élargis sur le territoire, notamment les abonnés et usagers du réseau (copropriétés, tertiaires) mais aussi les collectivités voisines et les relais institutionnels locaux (ADEME, ALEC, ...), il participe et contribue à chaque étape à la construction du schéma directeur.

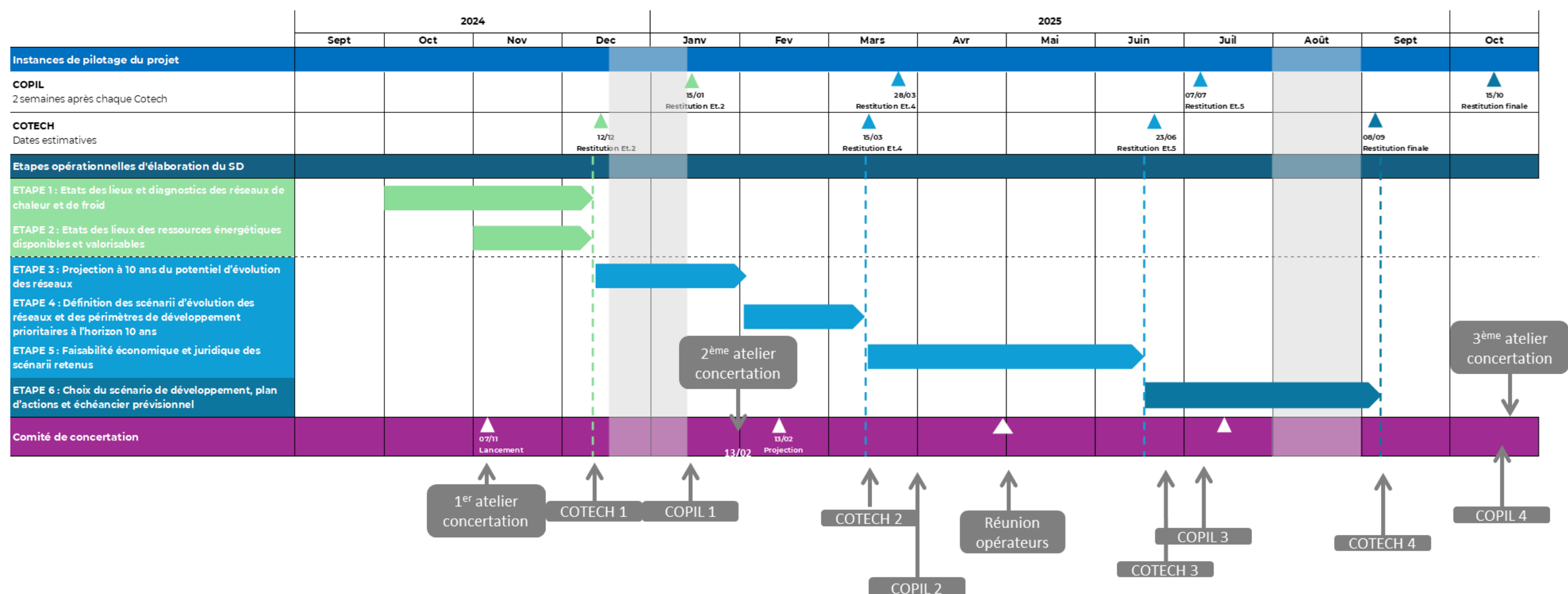
4 Les grandes étapes du schéma directeur

4.1 Structuration et calendrier d'étude²

La mission s'est structurée autour de 7 grandes étapes, s'inscrivant dans le calendrier général du projet ci-après :

0. **Mise en place des instances de gouvernance et des ateliers** : lancement du projet, organisation des COPIL, COTECH et ateliers de concertation, élaboration du planning détaillé.
1. **État des lieux et diagnostic des réseaux** : analyse technique, économique, financière et contractuelle des réseaux existants, visites de sites, élaboration de notes de synthèse et de schémas de principe.
2. **État des lieux des ressources énergétiques** : identification des gisements locaux d'énergies renouvelables et de récupération, cartographie des ressources et des interconnexions possibles.
3. **Projections à 10 ans** : élaboration de scénarios d'évolution de la demande énergétique, identification des opportunités de développement et de densification des réseaux.
4. **Définition des scénarios d'évolution** : construction de scénarios agrégés, analyse de leur faisabilité technique, économique et juridique, et hiérarchisation des priorités de développement.
5. **Analyse de la faisabilité économique et juridique** : évaluation de la rentabilité, des modèles contractuels et des impacts tarifaires pour les usagers.
6. **Choix du scénario de développement et plan d'actions** : validation du scénario cible, élaboration du plan d'actions opérationnel et de l'échéancier prévisionnel.

² L'ensemble des supports de réunions et les comptes-rendus associés sont en annexe 14 du rapport.



Planning général de l'étude

Un travail et une feuille de route partagés

A chaque étape clé de l'avancement des études, et conformément aux **principes de gouvernance** de la mission, les différents rendez-vous de **COTECH, COPIL et les comités de concertation** ont permis de **construire, partager et valider, dans une dynamique de dialogue transverse entre les acteurs du territoire, les orientations** prises de la phase d'état des lieux jusqu'au choix du scénario privilégié et de la feuille de route associée, assurant ainsi l'inscription continue des travaux dans l'écosystème local.

4.2 La concertation au cœur de la construction

La mobilisation des acteurs locaux à chaque étape, dans une démarche de co-construction est structurante dans l'établissement de la feuille de route des réseaux de chaleur et de froid à 10 ans. Le schéma directeur et l'implication des parties prenantes ont été établis autour des enjeux suivants³ :

Ville/Territoire/espace urbain	Energie/Environnement/Climat	Place des réseaux de chaleur & froid
✓ Paysage urbain divers et en constante évolution ✓ Plusieurs villes aux intérêts communs mais aux histoires et contextes différents ✓ Enjeux de développement immobilier et d'aménagement urbain ✓ Place des personnes (habitants, usagers) dans ce paysage mouvant	✓ L'efficacité énergétique au cœur des préoccupations (immobilier et territoire) ✓ Des objectifs de neutralité carbone à déployer ✓ Attentes citoyennes et acteurs de la Défense en matière de développement durable et de gestion du climat ✓ Attentes en matière de maîtrise et de stabilité du prix des énergies	✓ Questions intrinsèques aux opérations existantes (performances environnementales, qualité du service et compétitivité) ✓ Perception de la place des RCF et de GENERIA dans le contexte global de la Défense et vis-à-vis des parties prenantes ✓ Adaptation pour accompagner le devenir urbain et énergétique du territoire
		

Trois ateliers thématiques ont été organisés avec le Comité de Concertation, réunissant les représentants des partenaires et parties prenantes :

- **Le 1^{er} atelier de concertation** a permis de partager les **constats et attentes** du point de vue des acteurs du territoire en lien avec leurs enjeux (Ville-territoire-espace urbain/énergie-environnement-climat/place des réseaux de chaleur et de froid)
- **Le 2^{ème} atelier de concertation** a permis d'identifier les **zones de développements des réseaux** vues par les acteurs du territoire et les **solutions renouvelables et de récupération** associées.
- **Le 3^{ème} atelier de concertation** a permis de partager les résultats du travail mené et échanger sur le plan d'action associé.

Les contributions issues de ces échanges ont orienté l'étude et nourri les résultats présentés aux membres des COTECH et COPIL.⁴

³ Sources des images (de gauche à droite) :
[Paris la Défense : empreintes-lauréats-demi-lune-liberté](#)

Image générée par IA « Quartier de la Défense »
Idex la Défense : cartographie

⁴ Elles sont détaillées en annexe 01 du rapport

5 Synthèse du schéma directeur par étape

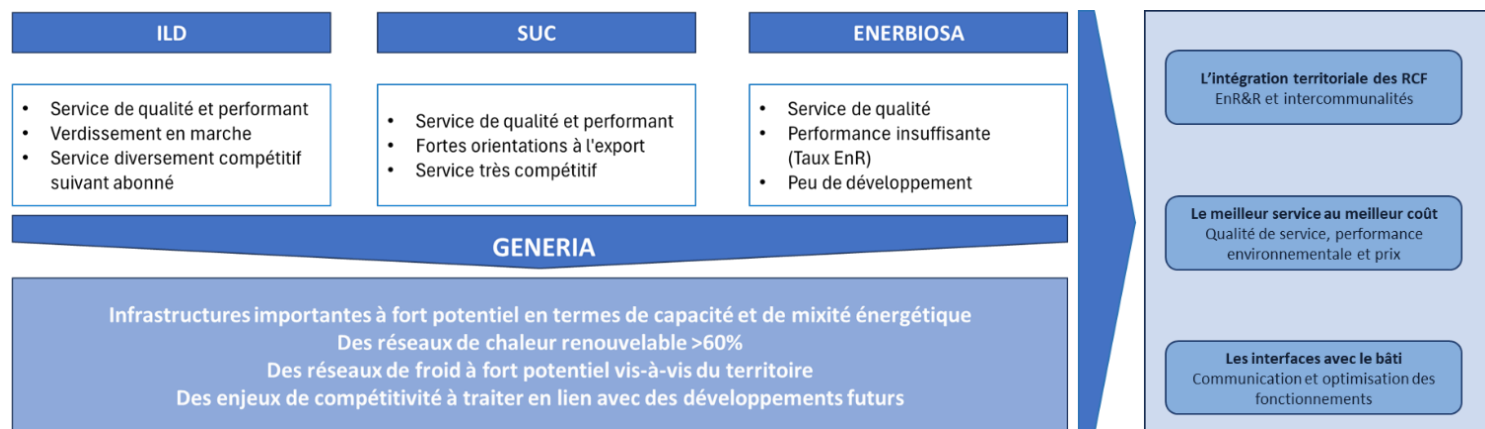
5.1 Etape 1 : synthèse de l'état des lieux des réseaux⁵

Les diagnostics et constats pour chaque opération ont porté sur les points suivants :

1. Schéma organisationnel et historique de l'opération
2. Schéma fonctionnel : installations en place
3. Bilans de performances
4. Tarification du service
5. Compétitivité du réseau

En synthèse, et comme illustré dans le schéma ci-dessous, il en ressort :

- **Des constats et enjeux propres à chaque opération** qui appellent des orientations de travail spécifiques pour la suite ;
- **Une réflexion plus globale** sur le périmètre de GENERIA en termes d'infrastructures, de développement et d'impact environnemental sur le territoire ;
- **Un constat et des perspectives de projection qui font écho à la vision des parties prenantes.**



⁵ Le détail des diagnostics est présenté au chapitre 2.2 du rapport.

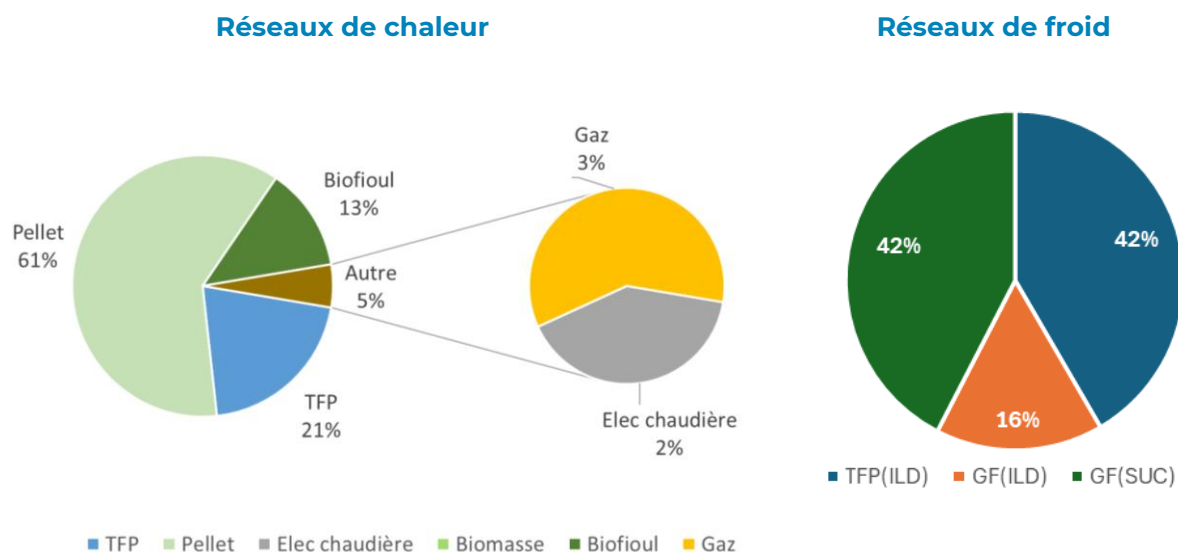
5.2 Etape 2 : synthèse de l'état des lieux des ressources

5.2.1 Rappel du mix énergétique actuel⁶

Le périmètre des opérations de GENERIA dispose d'un **mix énergétique déjà fortement décarboné** avec la mobilisation de plaquette bois (ENERBIOSA), de biofioul (ILD), de thermofrigopompes (ILD – SUC) et autres équipements de production électriques (chaudière et groupes froid).

Depuis 2023, avec la mise en service des **chaudières fonctionnant à l'agro-pellet**, ce mix décarboné s'est enrichi de ressource EnR&R à grande échelle (**avec 45 MW installés**).

Toutes opérations confondues, le **mix théorique global** est le suivant :

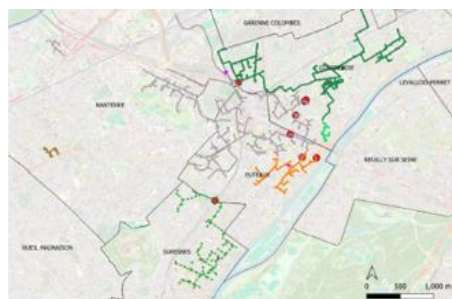


⁶ Le détail des bilans énergétiques est présenté au chapitre 5.2 du rapport.

5.2.2 Etape 2 : ressources EnR&R sur le territoire

En cohérence avec la démarche EnR'choix de l'ADEME qui aide à l'identification et à la priorisation des ressources et technologies en présence, l'état des lieux a permis de classer les solutions mobilisables selon deux niveaux :

- **Les solutions à haut potentiel** (voir schéma de synthèse ci-dessous), dont la capacité de production et la disponibilité sont compatibles avec le périmètre de développement.



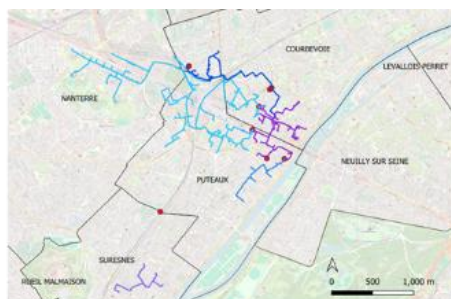
Réseaux de chaleur voisins

- Réseaux à proximité à verdir* :
- Courbevoie : 38% ENR
- Puteaux : 0% ENR
- Suresnes : 12,6% ENR
- Des initiatives déjà lancées
- * hors biogaz

Point d'attention :

- Arrivée à terme des marchés de Puteaux et Suresnes en 2027 et 2026

Potentiels
d'interconnexion



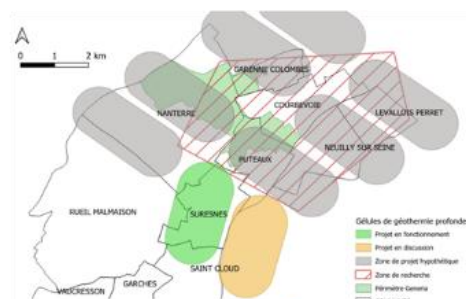
Réseaux de froid voisins

- Capacité importante des réseaux de froid de GENERIA
- Attractivité du réseau de la SUC

Point d'attention :

- Anticiper l'augmentation de la consommation liée au développement

Potentiels d'export de
froid



Géothermie profonde

- Beaucoup de projets en développement
- Un fort potentiel

Point d'attention :

- Une ressource qui reste à qualifier
- Campagne Géoscan en cours

Forte volonté politique sur
le territoire



Biomasse

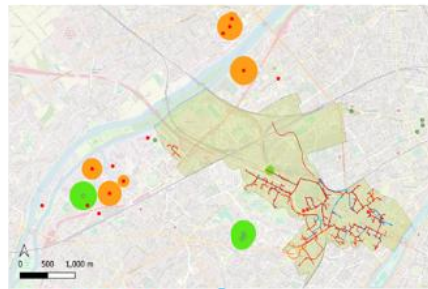
- Ressource facilement mobilisable
- Non locale
- Solutions alternatives à la biomasse bois : combustibles solides de récupération (CSR)

Points d'attention :

- Ressource en bois énergie de moins en moins disponible
- Difficulté d'acheminement des CSR

Solution éprouvée à
grande échelle

- **Les solutions complémentaires** (voir schéma de synthèse ci-dessous), disponibles dont la capacité de production est plus limitée ou diffuse.



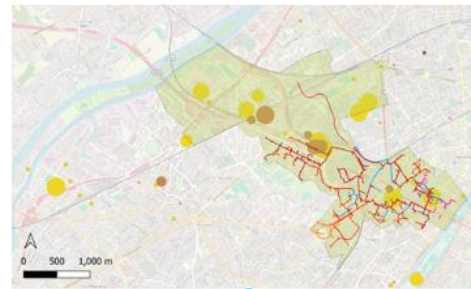
Récupération de chaleur fatale

- Gisement important mais diffus

Point d'attention :

- Gisement peu sécurisé (accès, pérennité)

Solution dépendante du développement du réseau



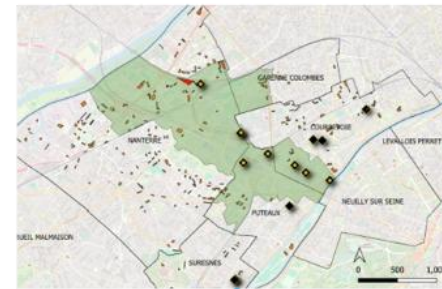
Géothermie de surface

- Gisement important mais diffus

Point d'attention :

- Risque de non atteinte des performances attendues
- Risque de concurrence entre bâtiments sur un quartier très dense

Solution d'accompagnement à l'échelle des bâtiments



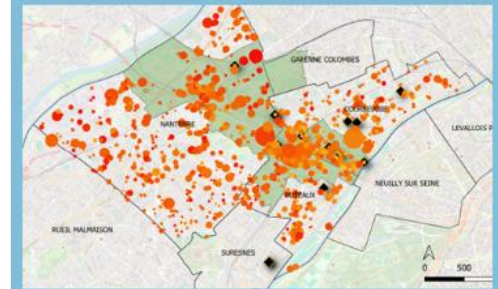
Solaire thermique

- Ressource facilement mobilisable
- Selon surfaces de parking disponibles sur le périmètre de Genéria

Point d'attention :

- Chaleur produite à faible température
- Compétitivité (PV)

Solution complémentaire d'autres ressources EnR (biomasse notamment)



Solaire photovoltaïque

- Ressource facilement mobilisable
- Selon surfaces de toitures disponibles

Point d'attention :

- Faisabilité fortement dépendante de l'état des toitures disponibles

Electricité verte en autoconsommation individuelle ou collective

Ce travail d'évaluation a fait ressortir quelques enseignements et éléments de réflexion pour la suite :

- Les solutions présentées ci-dessus sont fortement liées à leur implantation géographique → **en lien avec les développements ;**
- Toutes les solutions impliquent des régimes dits « basse-température » à combiner avec les réseaux de GENERIA existants → **réseau en eau surchauffée ILD à questionner/combiner avec des solutions basse température;**
- Les réseaux voisins en place ou en projet font partie intégrante de la réflexion, en particulier sur le développement des EnR&R → **les réseaux de GENERIA ont un double positionnement de producteur/consommateur vis-à-vis du territoire proche ;**
- La question du développement des besoins en froid (climatisation et rafraîchissement) sur le territoire se pose à moyen-terme → **quel rôle peuvent jouer les réseaux de GENERIA compte-tenu de leur capacité et maturité ?**

Climatisation et rafraîchissement

- *Le rafraîchissement désigne l'écart de la température de confort par rapport à une température extérieure donnée (par exemple 5°C).*
- *La climatisation désigne un processus complet qui fixe non seulement une consigne de température de confort (température visée par exemple de 23°C dans une pièce en plein été, indépendamment de la température extérieure) mais aussi l'humidité, la ventilation et la qualité de l'air intérieur dans les bâtiments.*

5.2.3 Etape 2 : Focus sur la géothermie

Particulièrement plébiscitée par les acteurs du territoire, la ressource géothermique dispose de tous les atouts pour alimenter durablement un périmètre aussi large que celui de GENERIA et envisager des possibilités d'imports-exports avec les réseaux alentour suivant son implantation. Les implantations envisagées à ce stade sont les suivantes :



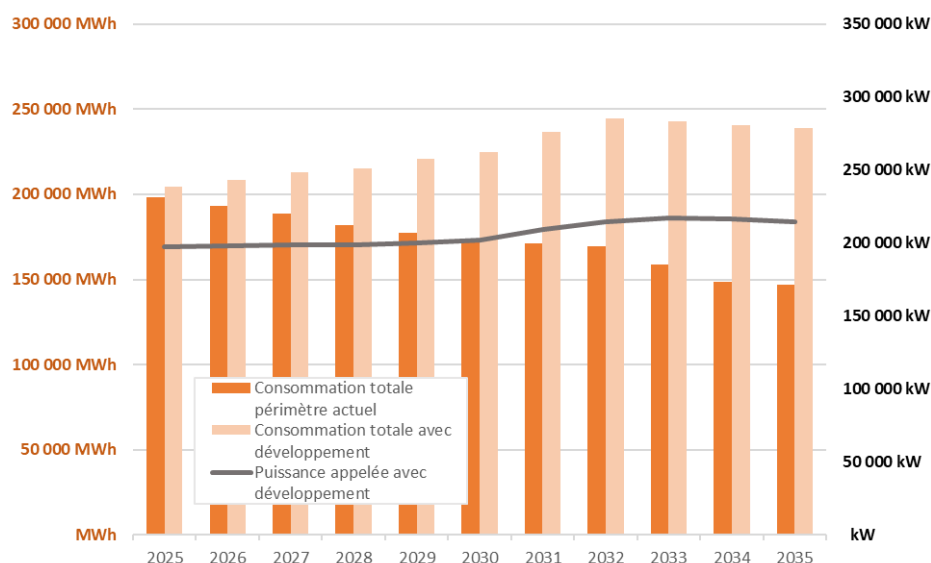
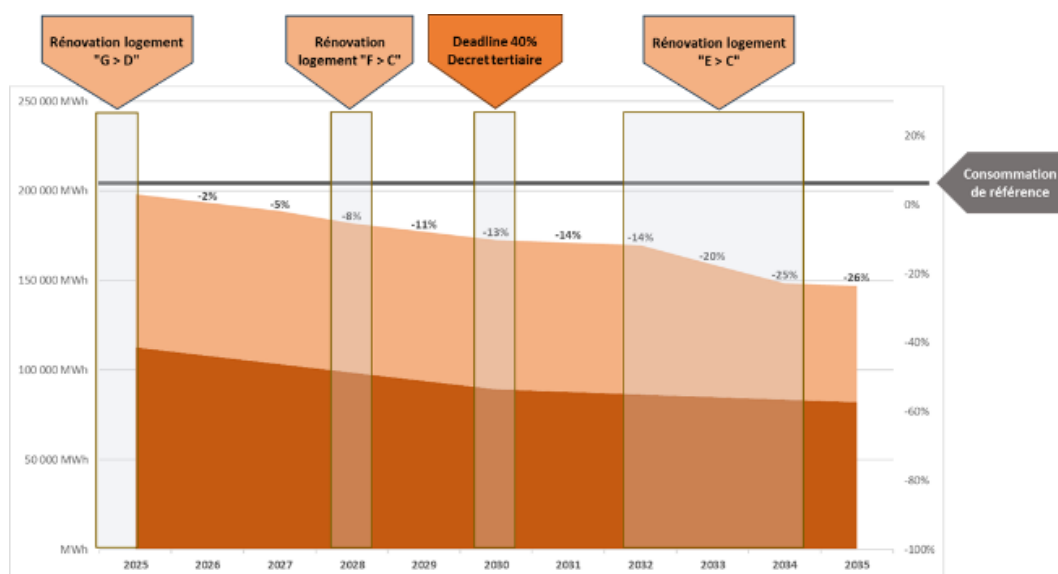
→ Identification du potentiel de la ressource effectuée sur la base de l'analyse des données issues de la campagne « Geoscan » (ADEME-BRGM).

→ Etudes d'implantation de chantier sur les terrains visés en cours.

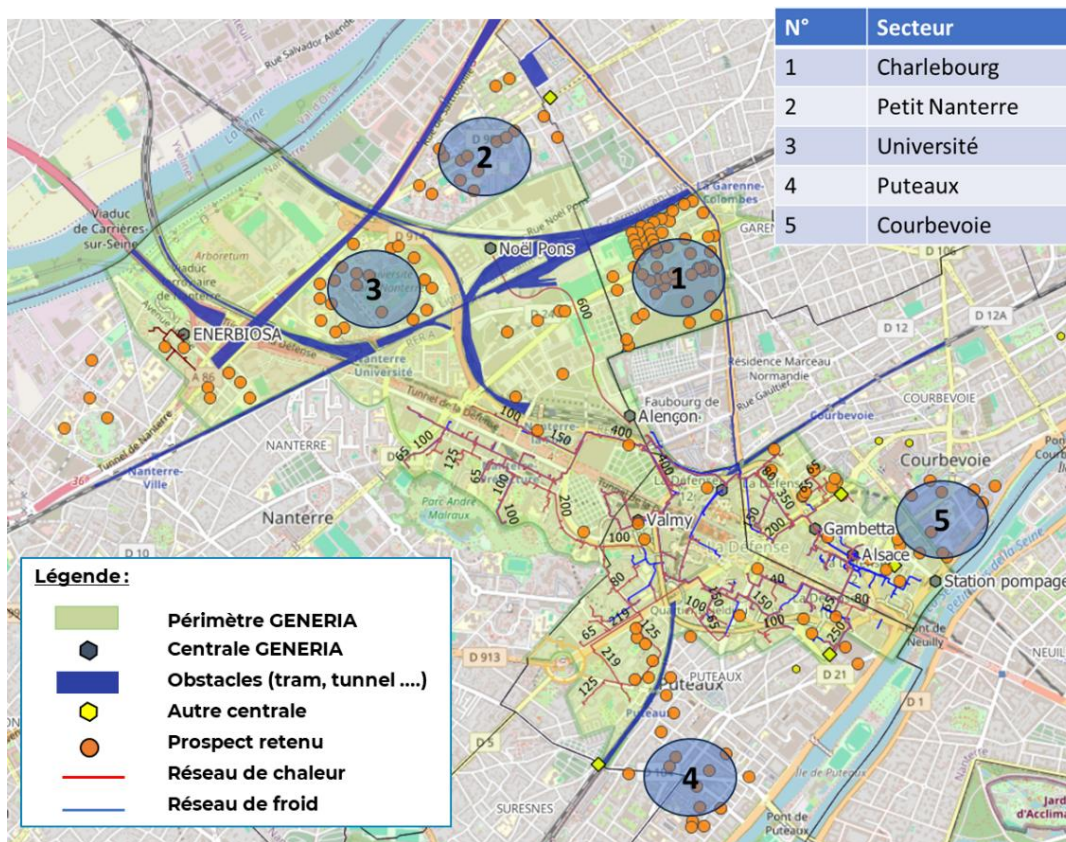
5.3 Etape 3 : Evaluation prospective des besoins à 10 ans

Ce travail de projection a consisté au croisement des différents axes de développement :

- En lien avec les besoins sur le périmètre des opérations existantes
- En lien avec l'identification des potentiels de développement :
 1. Bâtiments existants
 2. Projets en rénovation ou construction
- En lien avec les baisses de consommations à venir, estimées sur la base des obligations et incitations réglementaires (décrets tertiaires et DPE sur les bâtiments résidentiels notamment)



La synthèse de ce croisement a permis d'aboutir à un potentiel de développement net, à terme, évalué à **120 GWh** (au-delà des possibilités de densification) sur le chaud et **20 GWh** sur le froid, répartis sur les secteurs ci-dessous :

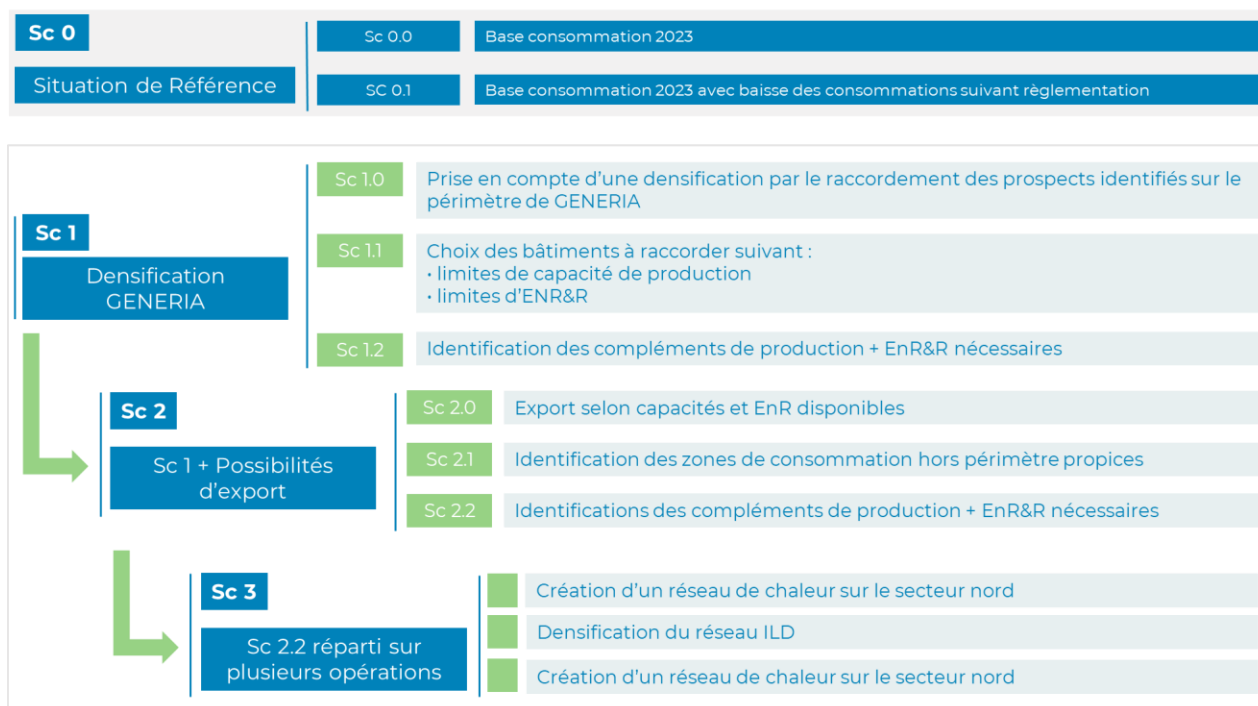


5.4 Etape 4 : définition des scénarios de développement

Intervention Président – COPIL n°2 du 28 mars 2025

«Nous partageons une vision commune de l'avenir de ces réseaux. Une vision ambitieuse, fondée sur le développement d'interconnexions et d'échanges d'énergie [...] sur le renforcement et la diversification des capacités de production des énergies renouvelables et [...] une articulation intelligente des projets [...] afin que nos réseaux contribuent pleinement à relever les défis économiques, sanitaires et climatiques de nos territoires ».

Les **scénarios retenus** et présentés ci-dessous, combinent les projections de développement en matière de besoins et des sources énergétiques existantes et potentiellement mobilisables :



Le résultat de cette scénarisation, en termes d'impact en taux d'énergie renouvelable et de décarbonation est synthétisé ci-dessous :

Scénario	Rappel du périmètre concerné	Evolution des moyens de production	Besoin de chaleur	Besoins de froid	Taux ENR	Contenu Carbone	Facilité de mise en œuvre
0	Abonnés existants - situation 2023	Inchangé	≈ 200 GWh	≈ 110 GWh	75%	50 g/kWh _{ACV}	Sans objet
1	Densification sur le périmètre de GENERIA	Inchangé	≈ 280 GWh	≈ 130 GWh	65%	70 g/kWh _{ACV}	Sans objet
		Renforcement (2 TFP)			↓	↓	+
		Renforcement (2 TFP) et géothermie au dogger + PAC			70%	50 g/kWh _{ACV}	-
2	Densification sur le périmètre de GENERIA et exports vers l'ensemble des zones identifiées	Inchangé	≈ 360 GWh	≈ 130 GWh	50%	105 g/kWh _{ACV}	Sans objet
		Renforcement (2 TFP) (2 MW unitaire)			↓	↓	+
		Renforcement (2 TFP) + géothermie au dogger + PAC			↓	↓	-
		Renforcement (2 TFP) + géothermie au dogger + PAC + Apport ENR			70%	60 g/kWh _{ACV}	-
3-1	Densification sur le périmètre de GENERIA et exports vers le secteur Petit Nanterre	Inchangé	≈ 350 GWh	≈ 130 GWh	55%	100 g/kWh _{ACV}	Sans objet
		Renforcement (2 TFP)			↓	↓	+
		Renforcement (2 TFP) et géothermie au dogger + PAC			↓	↓	-
		Renforcement (2 TFP) + géothermie au dogger + PAC + Apport ENR			70%	55 g/kWh _{ACV}	-
3-2	Densification sur le périmètre de GENERIA et exports vers le secteur « Sud »	Inchangé	≈ 300 GWh	≈ 130 GWh	60%	80 g/kWh _{ACV}	Sans objet
		Renforcement (2 TFP)			↓	↓	+
		Renforcement (2 TFP) et géothermie au dogger + PAC			↓	↓	-
		Renforcement (2 TFP) + géothermie au dogger + PAC + Apport ENR			72%	45 g/kWh _{ACV}	-

*TFP : Thermofrigopompe qui produit de la chaleur et du froid combinés

Toutes configurations confondues, il respecte les objectifs EnR&R (70 %) fixés par GENERIA dans le cadre de la révision du schéma directeur à horizon 10 ans.

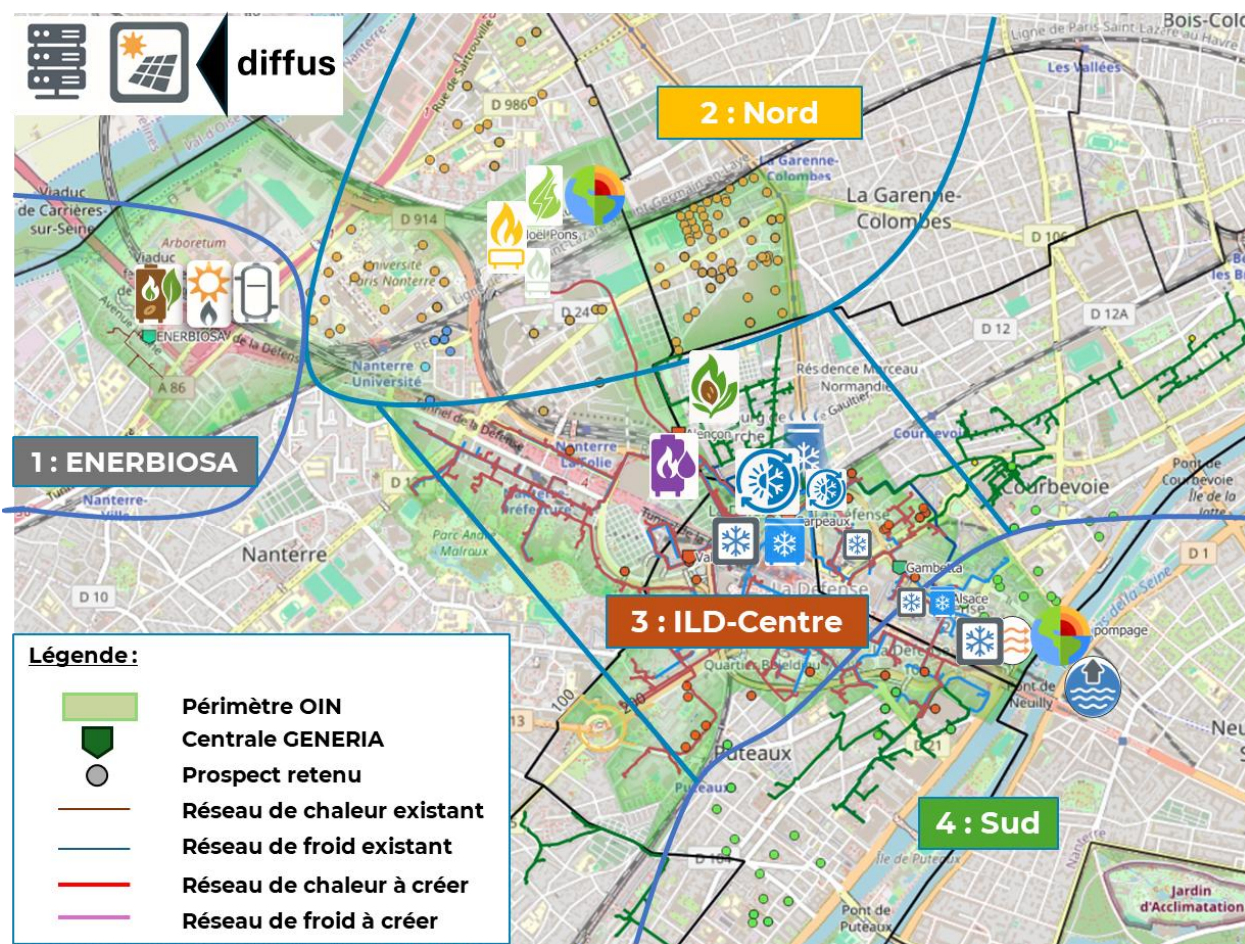
5.5 Etape 5 : analyse de la faisabilité économique et juridique des scénarios retenus

Intervention Président – COPIL n°3 du 07 juillet 2025

« Nous avons retenu plusieurs scénarios ambitieux, portés par une conviction forte : les réseaux de demain seront interconnectés, fondés sur des énergies locales, renouvelables, et mis au service d'un développement cohérent du territoire. [...] Les évaluations technique, économique et juridique [...] permettront de concrétiser les orientations que nous avons définies ensemble. »

5.5.1 Architecture géographique des scénarios

Les différentes solutions énergétiques associées aux potentiels de développement identifiés ont été intégrées aux **périmètres géographiques et fonctionnels** des différentes opérations existantes et des évolutions potentielles alentour. Il en ressort l'**architecture** sectorielle et fonctionnelle ci-dessous :



En synthèse, **4 zones de développement** identifiées aux **caractéristiques propres** :

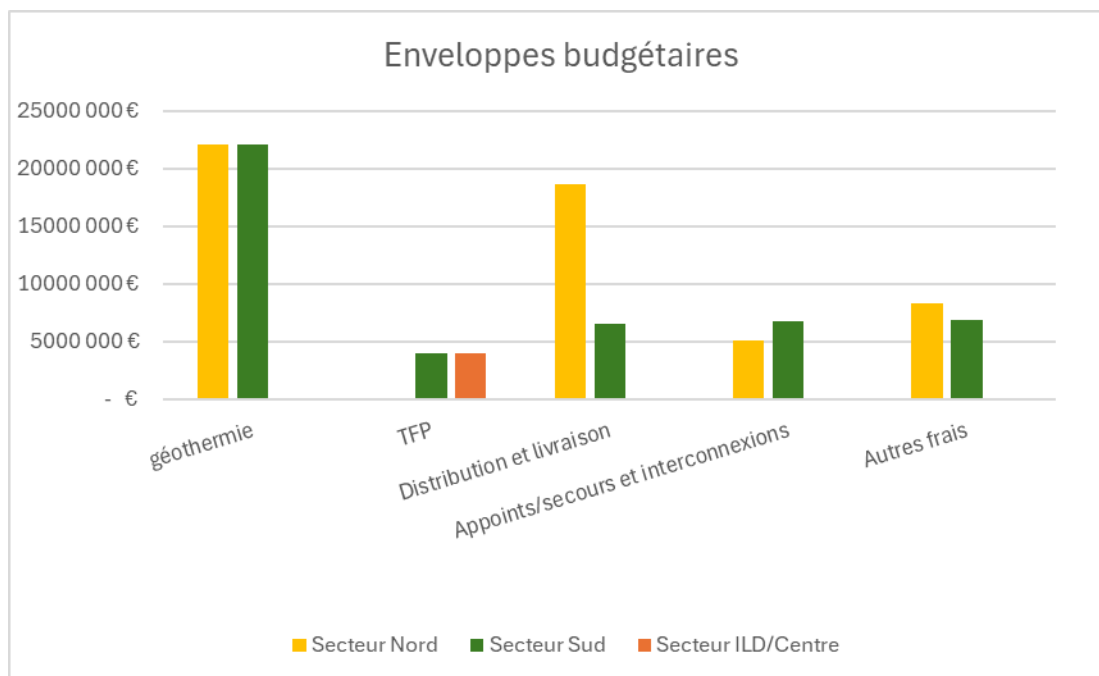
- **Secteur 1** : ENERBIOSA - Peu de développements possibles
- **Secteur 2** : Nord – Développement avec une 1^{ère} géothermie
- **Secteur 3** : ILD/Centre- Densification du réseau existant
- **Secteur 4** : Sud : – Développement avec une 2^{nde} géothermie

5.5.2 Evaluation des coûts associés aux développements

L'évaluation de l'ensemble des postes de coûts liés aux différents scénarios de développement permet d'aboutir aux enveloppes budgétaires et aux coûts d'exploitation complémentaires (tous usages confondus) suivants :

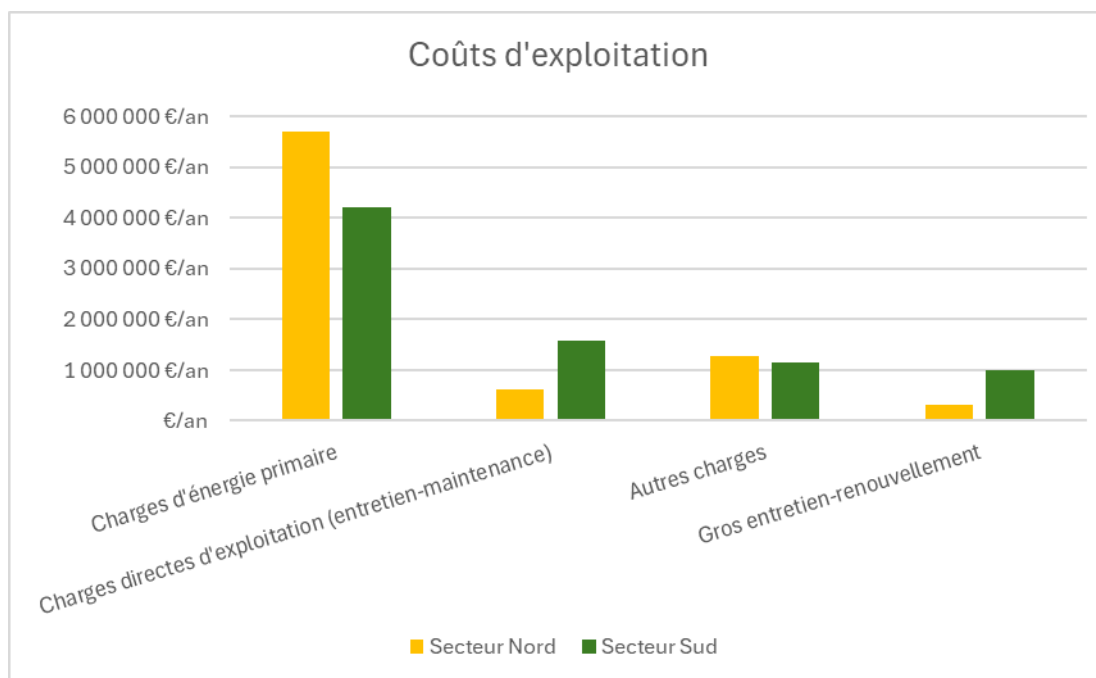
Secteurs	Investissements	Exploitation
Nord	49 M€	8 M€/an
ILD/Centre	4 M€	--
Sud	39 M€	8 M€/an

La répartition par solution technique complémentaire et par poste sur les différents secteurs est la suivante :



Budget prévisionnel – investissements par secteur

Dont 85% affectés à la fourniture de chaleur et 15% à la fourniture de froid.



Coûts d'exploitation – décomposition par poste

Il en ressort les commentaires suivants :

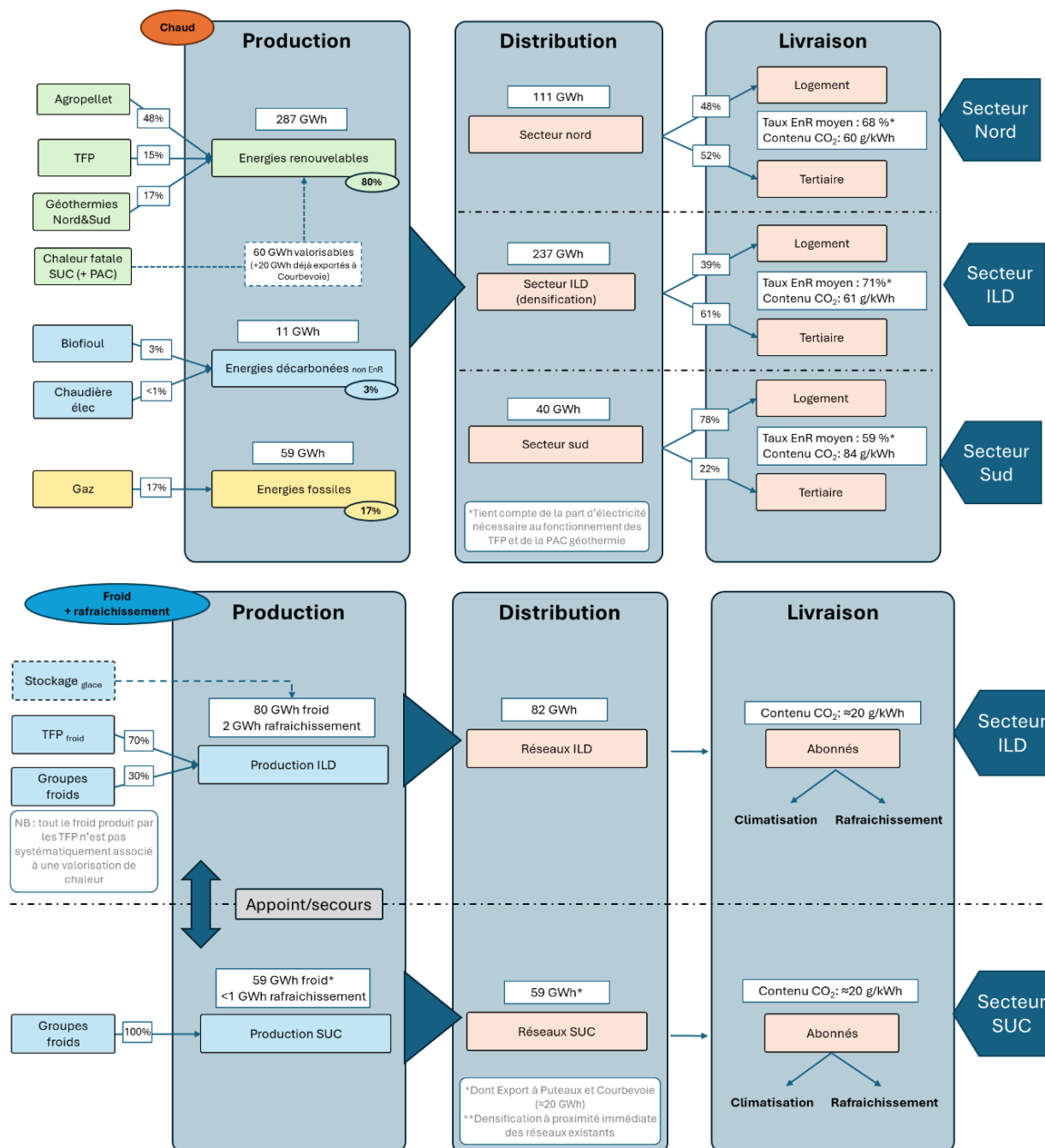
- Les **développements en chaleur** génèrent d'importants **investissements liés au déploiement de la géothermie au nord et au sud et des réseaux de distribution** :
 - Au nord, importants potentiels de développement identifiés
 - Au sud, interconnexions pertinentes avec des réseaux à verdir ;
- Les **investissements en froid**, plus limités, se concentrent sur **les réseaux de distribution** en densification et dans le cadre de nouveaux programmes immobiliers ;
- Les **coûts d'exploitation en chaleur et en froid** sont principalement liés aux **achats d'énergie**.

→ Les **structures de coûts et de facturation** associées sont donc fortement **dépendantes** :

- De l'investissement ;
- Des charges d'énergie primaire .

5.5.3 Schéma de production et distribution

La répartition des énergies disponibles par secteur a permis de déterminer les **équilibres techniques** et en matière **d'énergie renouvelable** (et contenu carbone) ainsi que les possibilités **d'adaptation des offres de service et des coûts associés** suivant les **typologies et besoins** des abonnés du réseau. Il en ressort les propositions suivantes :



Les schémas de distribution ci-dessus permettent de proposer un **taux EnR&R satisfaisant** au global et par secteur et de valider le principe **d'offre adaptée et différenciée suivant les typologies d'abonnés** (logements, tertiaires notamment), **les besoins en énergie renouvelable ou en décarbonation par exemple** (en lien avec la réglementation thermique appliquée aux bâtiments neufs notamment).

La chaleur fatale disponible et non valorisée grâce à la production de froid permet d'envisager des adaptations de l'offre « **froid** » : par des **développements et une offre de rafraîchissement à vérifier et affiner**.

5.5.4 Evaluations juridiques associées aux scénarios de développement

Les possibilités de développements identifiés sur les différents secteurs ainsi que les modes de distribution de l'énergie et le service associé posent des **enjeux juridiques** de deux ordres :

1. Dans quel cadre juridique une **offre de service adaptée** en contenu EnR&R et carbone peut-elle être réservée à certains abonnés ?
2. Quel **mode de gestion** faut-il privilégier pour l'intégration des nouvelles solutions EnR&R et l'exploitation des « nouveaux » réseaux (Nord / Front de Seine) ?

Il en ressort l'analyse suivante :

Sur l'offre de service :

Aucun principe juridique ne fait obstacle à la mise en œuvre, pour un même service public, de plusieurs offres de services aux abonnés / usagers. Pourraient ainsi coexister deux offres : (i) une offre à forte dominante décarbonée, réservée à une partie des abonnés et (ii) une offre « classique », accessible à tous, dont la chaleur demeurerait produite à partir de 50% d'EnR&R au moins.

La mise en œuvre de cette différenciation appelle trois points de vigilance : (i) la définition des **critères objectifs d'identification** des abonnés / usagers éligibles à l'offre à forte dominante décarbonée ; (ii) la **définition des tarifs** de chacune de ces deux offres au regard du principe d'égalité des usagers devant les charges du service public ; et (iii) les **modalités de mise en œuvre** dans le cadre du contrat ILD au regard des règles relatives à la modification des contrats en cours.

Sur le mode de gestion :

GENERIA est **libre du choix du mode de gestion** du service public dont il est responsable.

En l'état, les trois réseaux sont exploités dans le cadre de contrats délégation de service public (un contrat par opération). Compte tenu, notamment, de l'échéance du contrat ILD (2032), de la nécessité d'accélérer le développement des EnR&R, il est envisagé de conserver l'organisation actuelle en concluant **deux nouvelles concessions** (délégations de service public) pour le réseau Nord et le réseau Front de Seine.

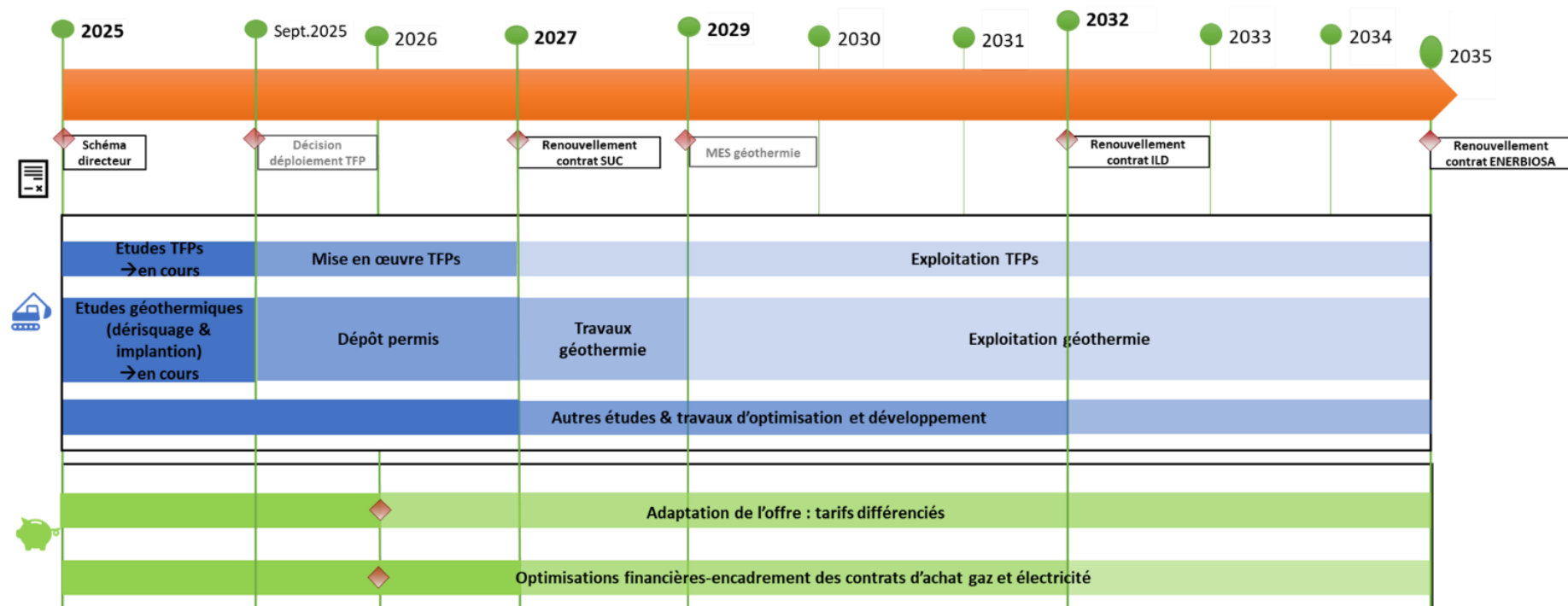
Ces contrats confieraient aux délégataires le **portage des investissements relatifs aux nouveaux outils de production** (dont le portage par contrats distincts n'a pas été jugé pertinent).

5.5.5 Synthèse des schémas de scénarisation

En synthèse, **compte-tenu des périmètres actuels**, les 4 zones de développements identifiées s'articulent de la manière suivante :

- **Secteur 1** : ENERBIOSA – non impacté
- **Secteur 2** : Nord – Développement avec Géothermie 1→intégrée dans un nouveau contrat ad'hoc (DSP)
- **Secteur 3** : ILD - Densification du réseau existant→en interface avec le nord et le sud
- **Secteur 4** : Sud : – Développement avec Géothermie 2→intégrée dans le nouveau contrat de DSP

Le calendrier prévisionnel de **déploiement technique, économique et organisationnel**, qui tient compte des **évolutions et adaptations** identifiées lors des étapes précédentes est présenté ci-dessous



Il permet de vérifier les interfaces entre les opérations, les démarches à mener pour le déploiement de nouvelles solutions et les travaux d'optimisation à mener en parallèle sur les opérations existantes.

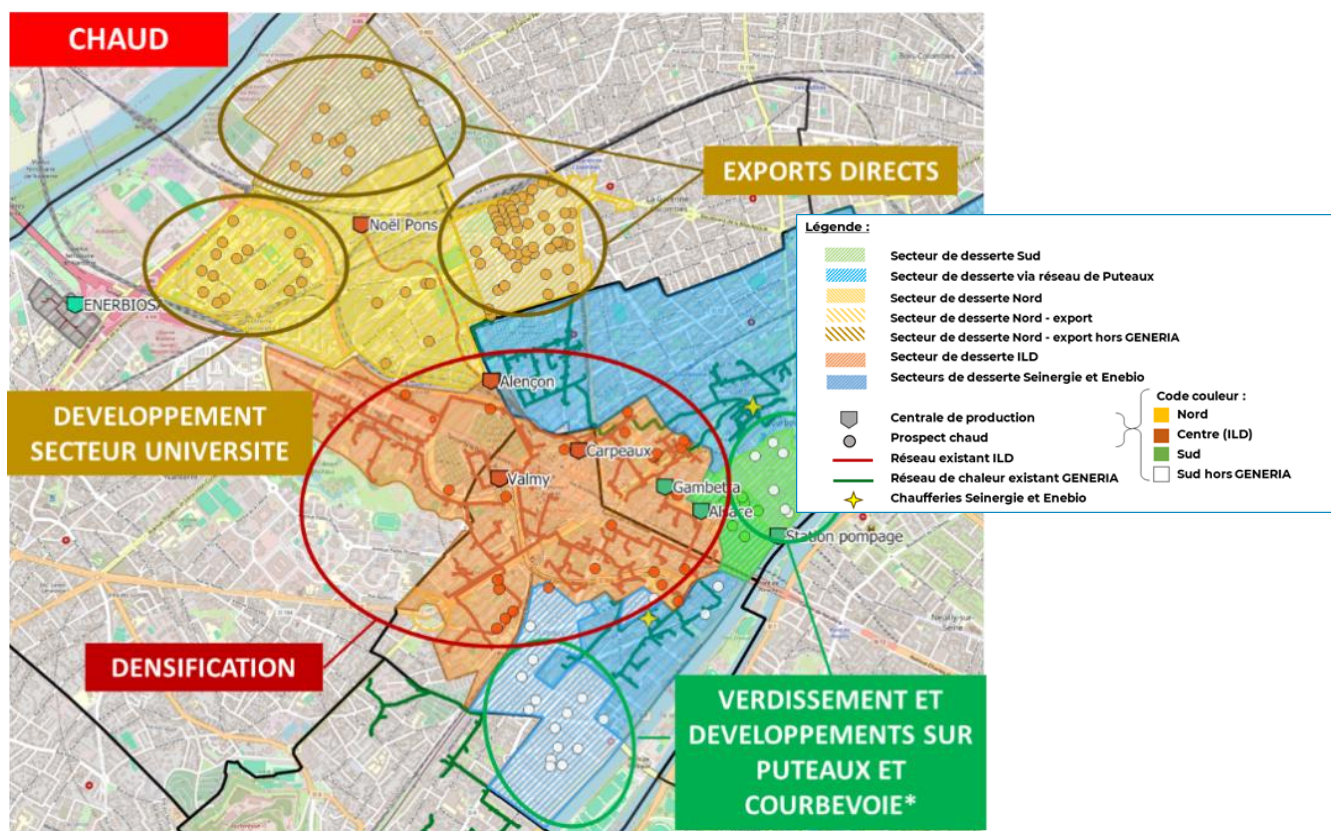
5.6 Etape 6 : présentation du scénario retenu et plan d'action à terme

Intervention Président – COPIL n°4 du 15 octobre 2025

« Les stratégies retenues pour l'évolution de nos réseaux au cours des dix prochaines années [...] s'inscrivent au service d'une vision énergétique territoriale ambitieuse, durable et partagée, [...] fondée sur la mutualisation des ressources énergétiques renouvelables, [...] sur la remise en service et la création d'interconnexions, [...] et sur une vision territoriale intégrée de nos réseaux. »

5.6.1 Scénario de développement privilégié

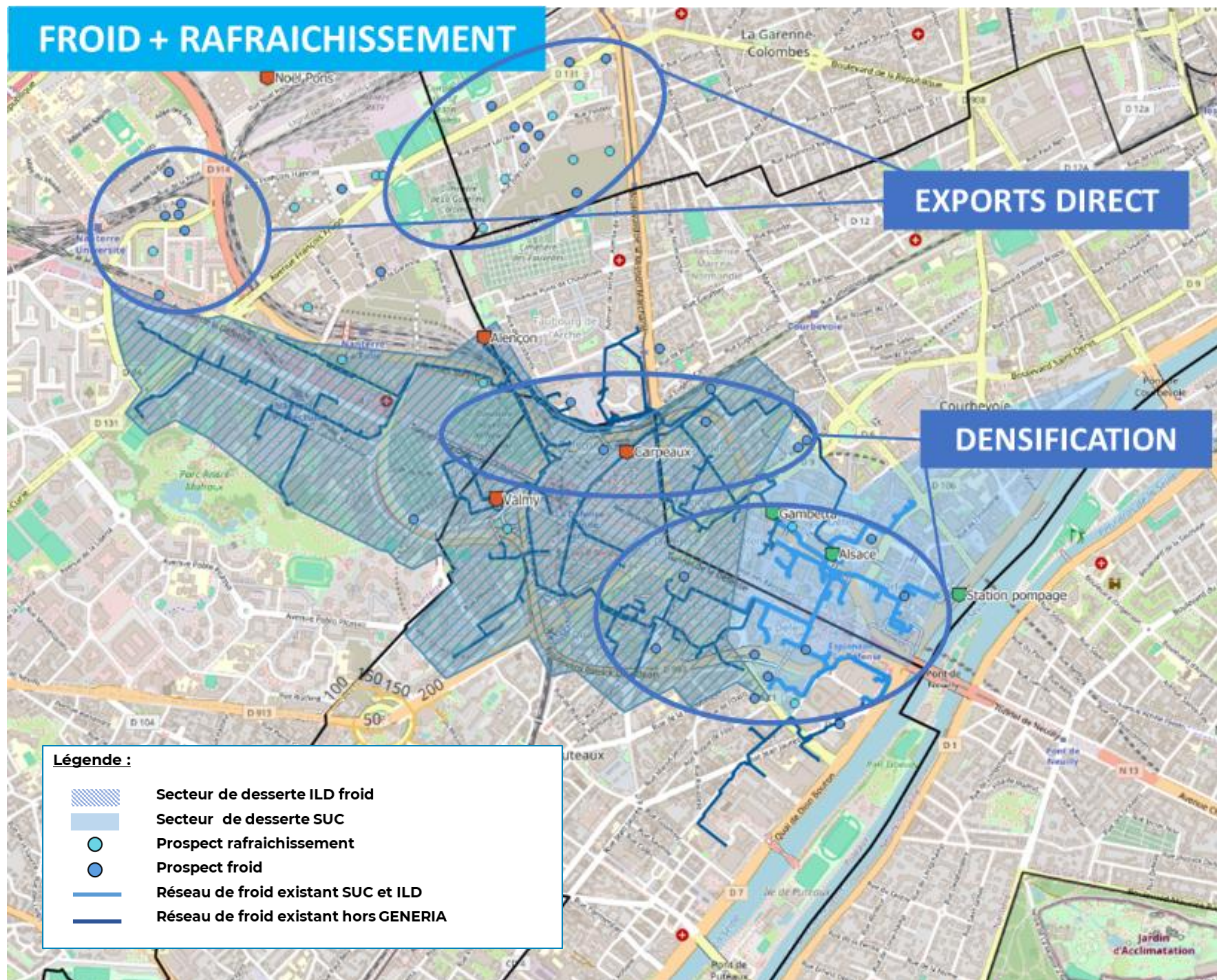
La prise en compte des **paramètres et contraintes techniques, économiques et organisationnels** liés aux développements et aux ressources énergétiques disponibles et à mettre en œuvre aboutit aux **cartes de développement** ci-dessous :



En synthèse, il ressort de cette carte :

- le maintien du **secteur centre (ILD)** historique avec des possibilités de densification

- des possibilités de **desserte étendue au nord** sur le périmètre de GENERIA et en dehors (Nanterre et La Garenne-Colombes)
- un périmètre de **desserte plus restreint au sud** mais favorable aux interconnexions avec Puteaux et Courbevoie pour :
 1. **verdir les concessions** dans leur périmètre actuel grâce à la géothermie
 2. permettre des **développements sur le territoire** de ces villes



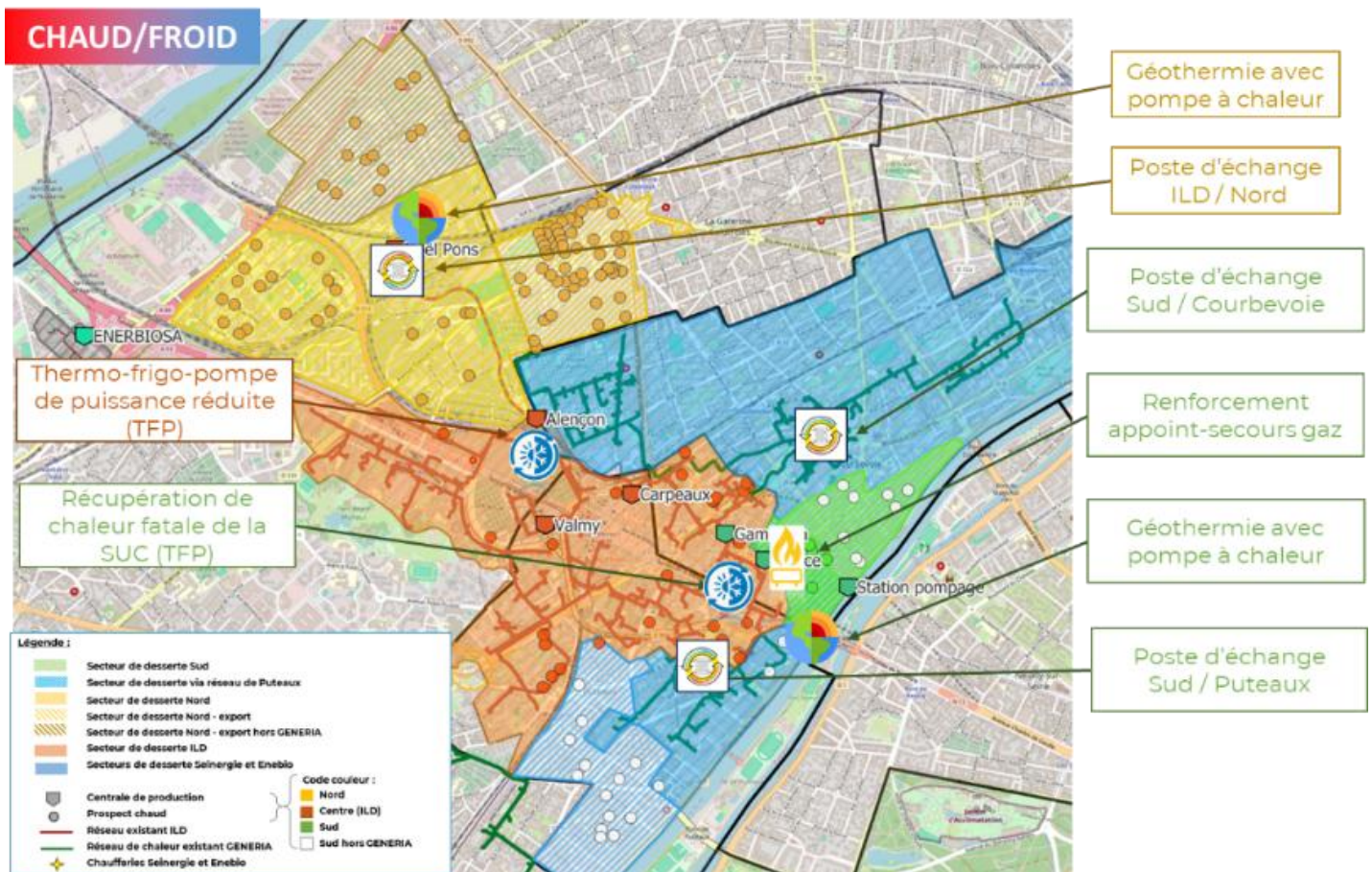
En synthèse, il ressort de cette carte :

- Des développements au sein des périmètres de desserte des DSP existantes et en dehors
- Un potentiel de rafraîchissement des constructions neuves à proximité des zones de développement en froid (ILD-Centre/Sud)

5.6.2 Programme de travaux associé

Les **aménagements techniques** associées au **schéma de scénarisation**, comme le montre la carte ci-dessous sont de différents ordres :

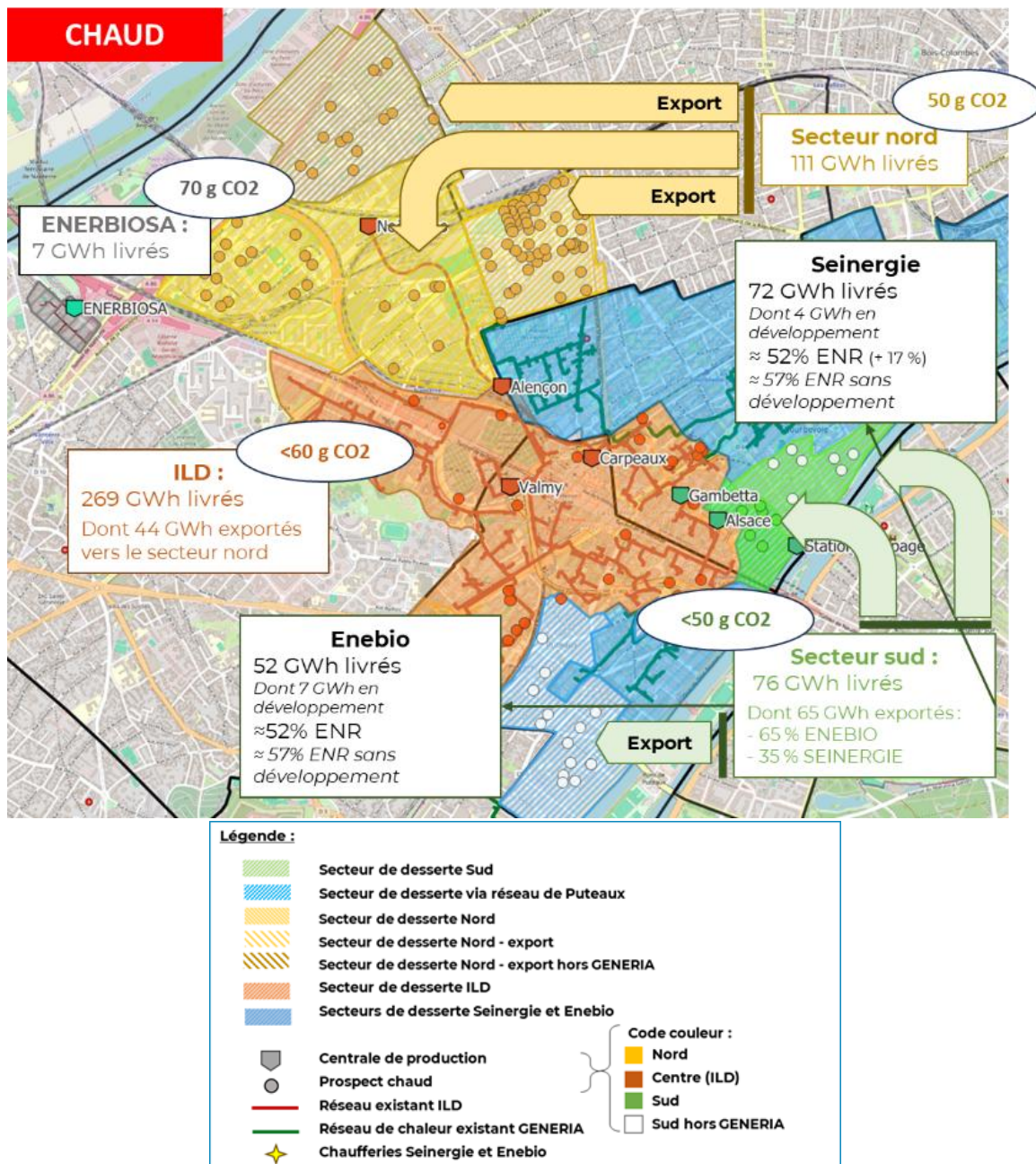
- **Adaptation** des existants
- Intégration de nouvelles solutions : **géothermie** notamment
- **Renforcement** d'installations en place (appoint-secours)
- Mise en place de **postes d'échanges et de transferts** pour permettre les échanges entre les différents réseaux et opérations
- Réalisation des réseaux et des sous-stations relatifs aux **développements et nouveaux raccordements**



5.6.3 Flux d'énergie envisagés à terme : « chaud »

La carte ci-dessous présente les flux d'énergie en chaleur selon les secteurs et les limites de périmètres des opérations existantes et envisagées. Elle met en évidence :

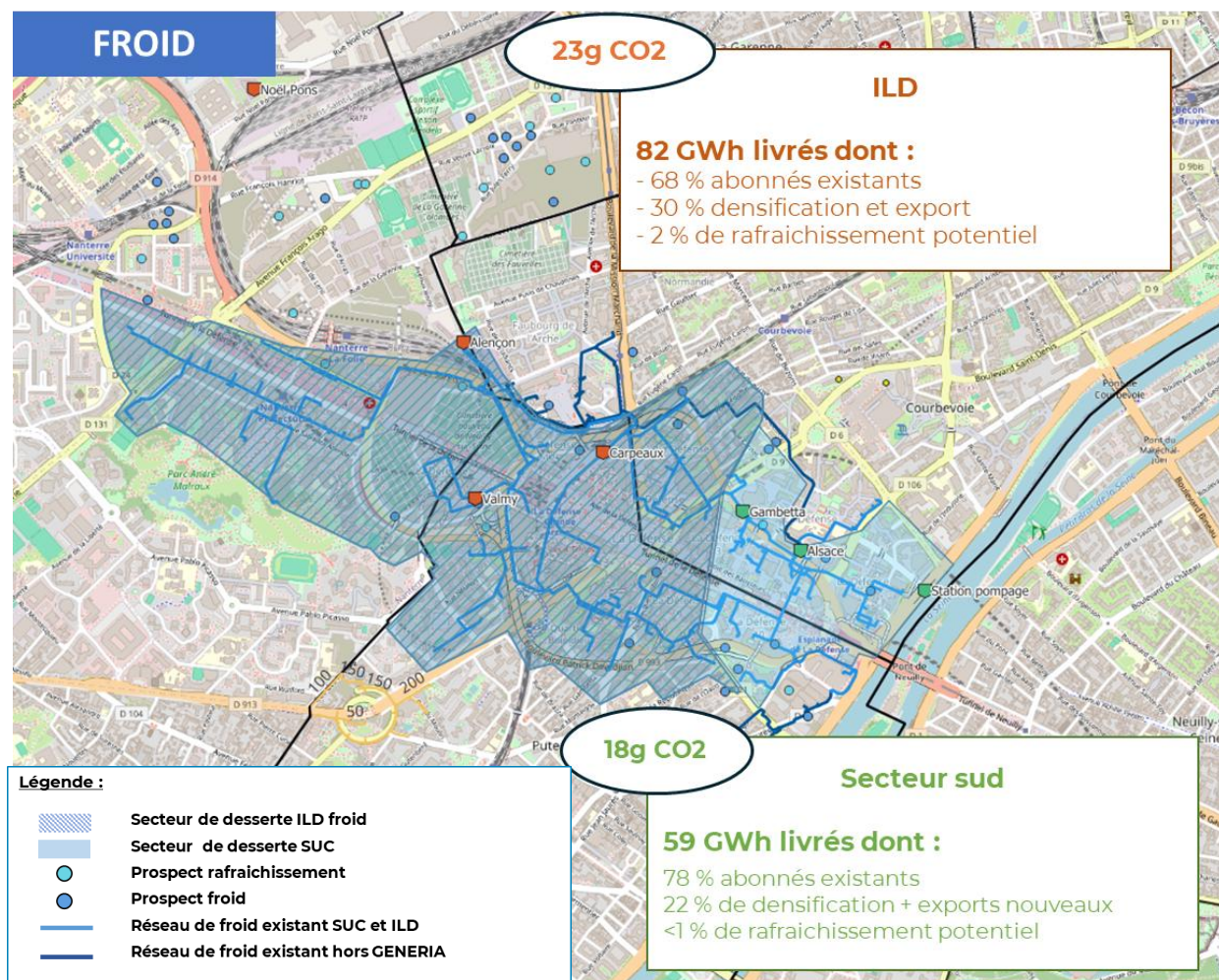
- **Un réseau « secteur Nord » géothermique** qui couvre les développements sur son périmètre et importe de l'énergie en appoint-secours depuis ILD ;
- **Un réseau sud orienté vers le secteur « front de Seine »** avec une géothermie qui exporte vers les réseaux de Puteaux et Courbevoie ;
- **Un réseau existant ILD à densifier** qui peut exporter vers les réseaux nord et sud à développer ;



5.6.4 Flux d'énergie envisagés à terme : « froid »

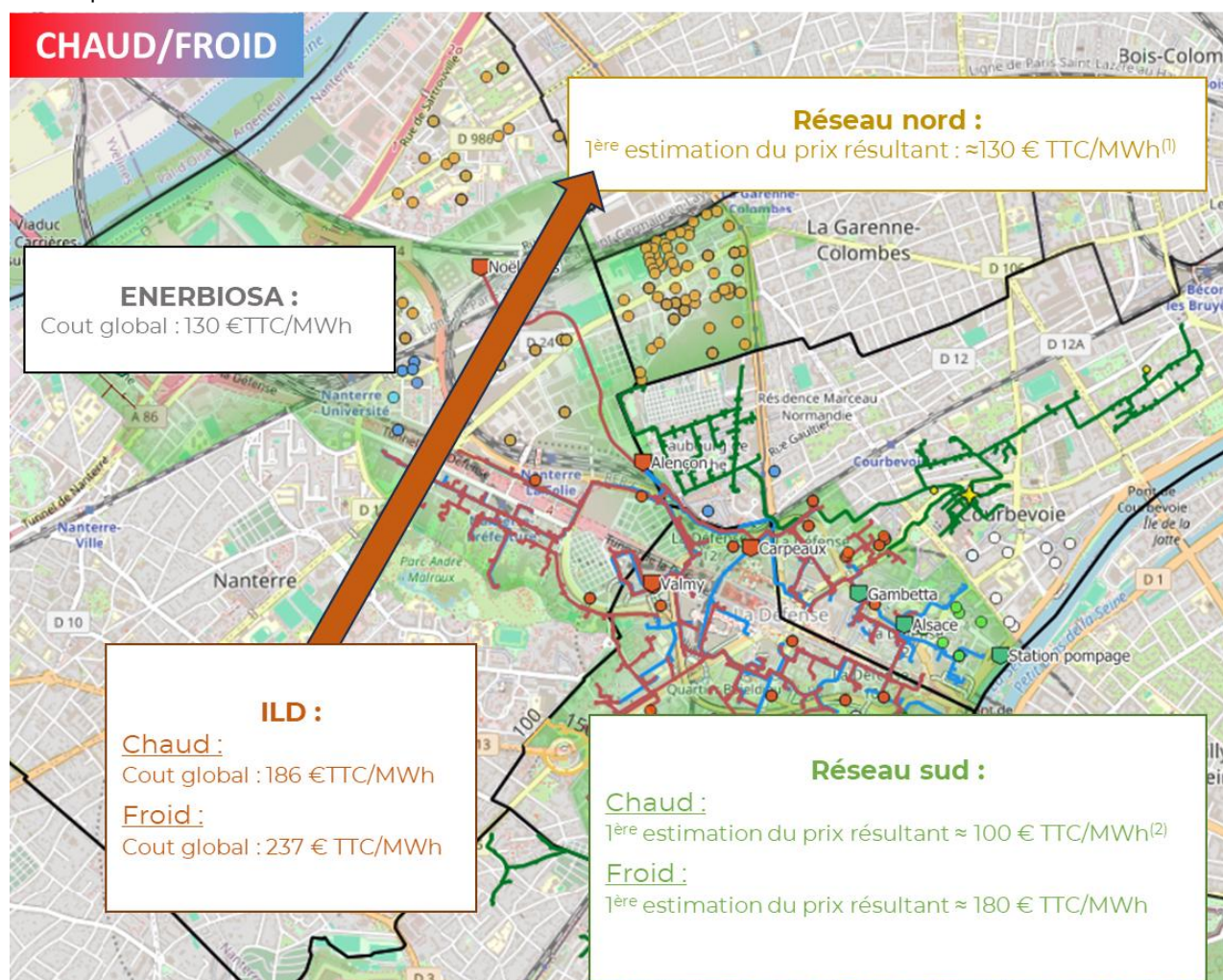
La carte ci-dessous présente les flux d'énergie en froid (climatisation et potentiel de rafraichissement) selon les secteurs et les limites de périmètres des opérations existantes et envisagées. Elle met en évidence :

- **Des développements limités** mais à anticiper compte-tenu des potentiels de récupération de chaleur fatale ;
- **Une adaptation des offres en froid** (climatisation/rafraichissement) à travailler avec les acteurs concernés ;



5.6.5 Objectifs de coût de l'énergie et tendances à terme

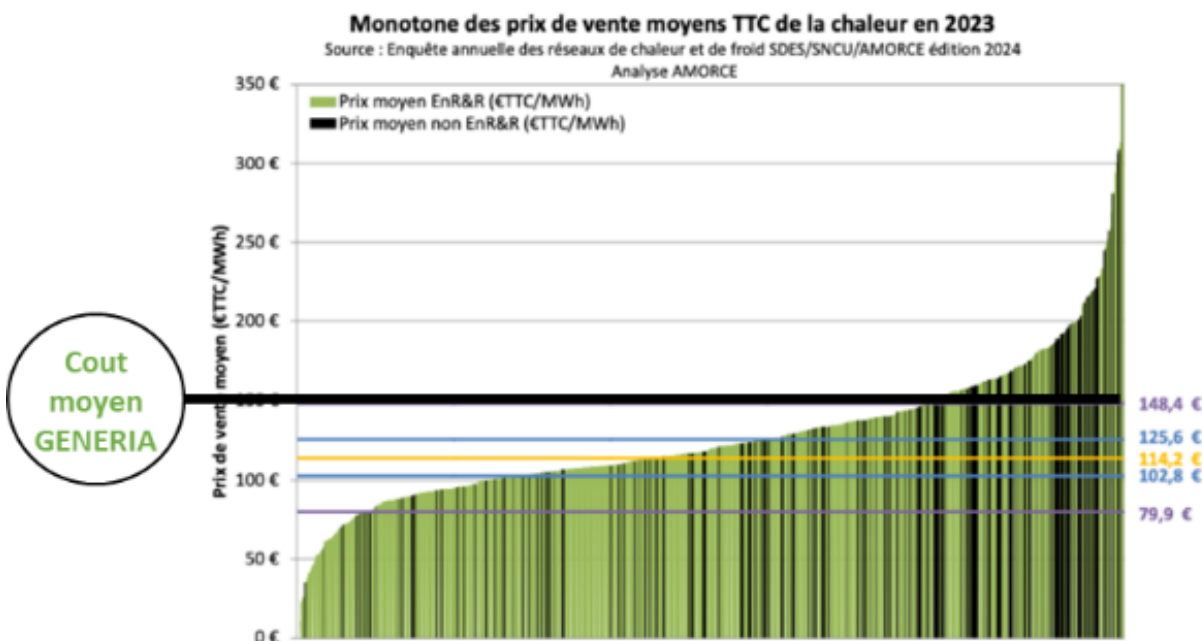
L'intégration de l'ensemble des postes de coûts et de recettes associées intégrés à un plan d'affaires de longue durée (30 ans) permet d'aboutir à des tendances tarifaires qui **améliorent la compétitivité des réseaux sur le territoire**, avec des perspectives d'optimisation identifiées ci-dessous :



- Les développements au nord et au sud permettent d'aboutir à des **tarifs compétitifs** en 1^{ère} approche par **rapport aux réseaux historiques et au regard de la moyenne des opérations de réseaux de chaleur et de froid en service au niveau national** (voir « monotone » des coûts ci-dessous), dans des configurations et proportions différentes ;
- **Les recettes complémentaires d'export de chaleur de ILD** vers le Nord ouvre la réflexion sur une baisse tarifaire sur ce secteur à quantifier ;
- **La mutualisation des postes sur le secteur sud pour la production de chaleur et de froid** permet d'aboutir à des prix résultants compétitifs (pas d'investissement majeur sur le froid) ;

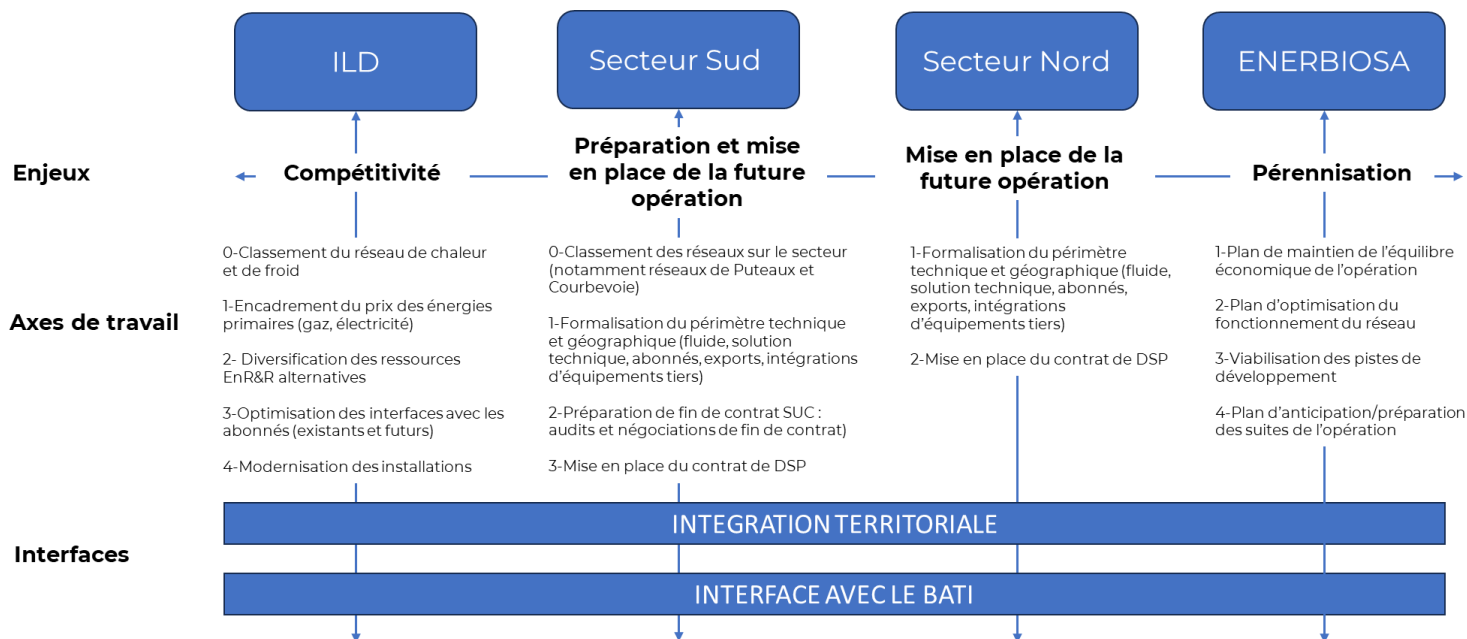
(1) Subventions type « fonds chaleur » : 23% de l'investissement/ projections 2025 pour le gaz et l'électricité

(2) Subvention type « fonds chaleur » : 22% de l'investissement/ projections 2025 pour le gaz et l'électricité

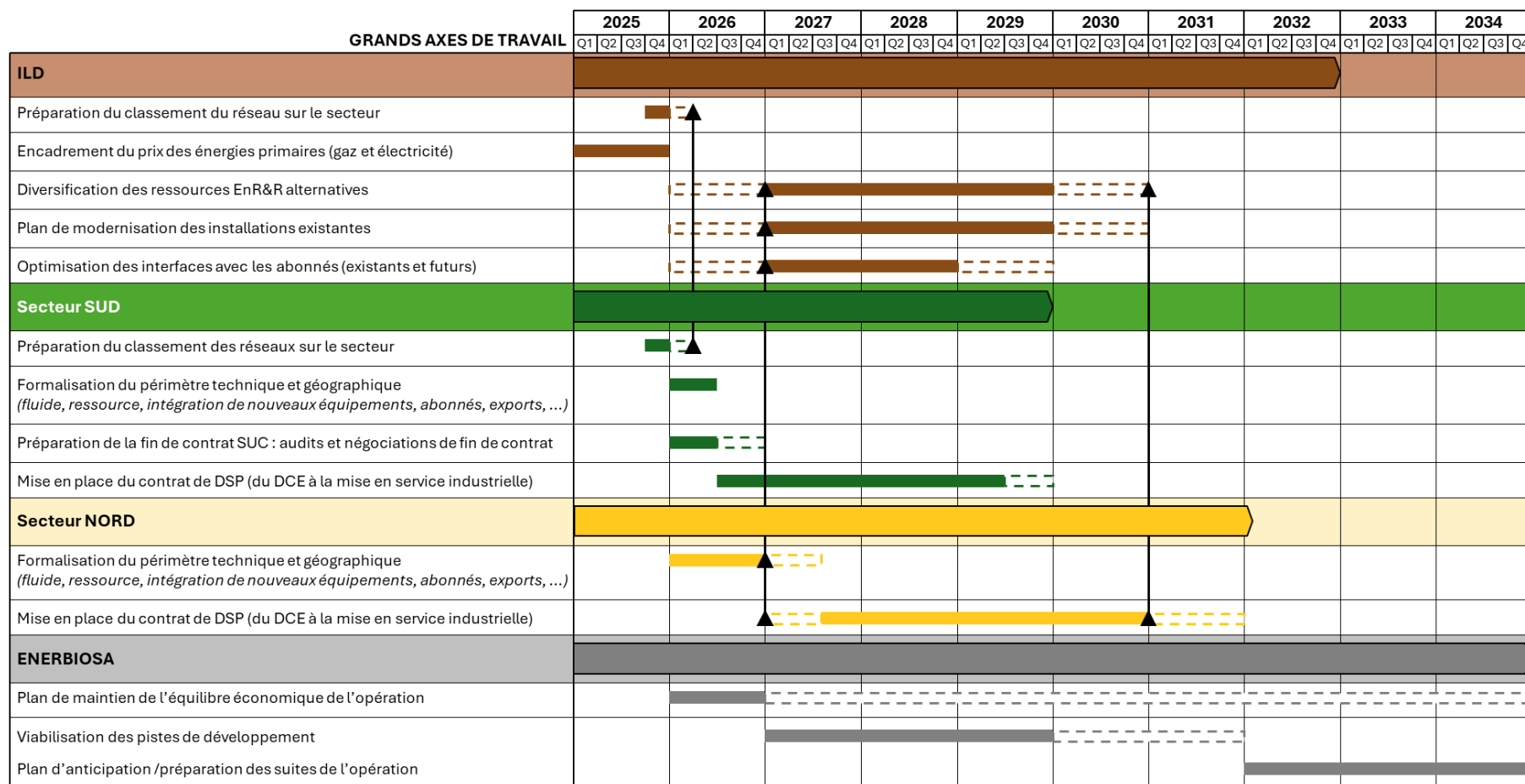


5.6.6 Plan d'action et feuille de route à terme

Le plan d'action a été établi au regard des enjeux portés par chaque opération et à l'échelle du territoire en interface avec les différentes parties prenantes. Il en ressort les axes de travail ci-dessous :



La feuille de route associée à cette architecture tenant compte des périmètres de chaque opération est la suivante :



Cette feuille de route met en évidence les points suivants :

→ **La nécessaire concordance des jalons** de préparation des nouvelles opérations et d'adaptation des existantes pour favoriser les interconnexions (**ILD-Nord et Sud**)

→ **Le caractère structurant des phases de préparation** des développements avec les acteurs du territoire pour formaliser les périmètres des futures opérations

6 En conclusions

Le travail d'étude, associé à la mobilisation des acteurs du territoire, a permis de dessiner le devenir des opérations de réseau de chaleur et de froid de GENERIA, à horizon 10 ans. Cette vision s'inscrit dans le respect des objectifs de décarbonation et de développement des énergies renouvelables et de récupération sur son périmètre, tout en intégrant les évolutions nécessaires de besoins énergétiques déjà engagées les années passées et appelées à se poursuivre. Elle reste cohérente avec les actions de sobriété énergétiques mises en œuvre dans le cadre des constructions neuves et de rénovations des existants.

Ce travail a également permis d'élargir la réflexion sur les questions d'interface avec les collectivités territoriales voisines ainsi que les acteurs du quartier d'affaires de La Défense, tels que les aménageurs et les développeurs immobiliers. L'objectif est d'intégrer et d'anticiper les développements futurs et d'optimiser la performance globale des systèmes, tant sur la chaleur que sur le froid.

L'ensemble du travail lancé dans le cadre du schéma directeur doit se poursuivre en associant ces mêmes acteurs, notamment sur les questions suivantes :

- **Comment sécuriser le raccordement des prospects identifiés (au-delà du classement des réseaux) notamment les programmes neufs ou en rénovation ?**
- **Comment favoriser les possibilités de rafraîchissement à de nouvelles typologies (logements notamment) et anticiper leur intégration ?**
- **Comment organiser au mieux la mise en œuvre des opérations géothermiques identifiées par GENERIA, d'un point de vue réglementaire, une fois la disponibilité de la ressource validée ?**

Ces questions posées constituent le socle du travail que doit piloter GENERIA :

→ en **commun avec les opérateurs des opérations de réseaux de chaleur et de froid** (existantes et futures) dans une recherche permanente de compétitivité et de performance opérationnelle en lien **avec les abonnés et les usagers des réseaux**

→ **avec les acteurs territoriaux institutionnels** (DRIEAT, ADEME et Région notamment), dans une recherche de cohérence entre les feuilles de route locales nationales en matière de décarbonation,

→ **avec les acteurs locaux** associés au projet, les **collectivités** (Courbevoie, Puteaux, Nanterre mais aussi La Garenne-Colombes et d'autres) et les **entités en charge de l'aménagement et du développement** (PLD, POLD, bailleurs), dans une démarche constante de **mutualisation, optimisation et synergie** entre les énergies, réseaux et infrastructures qui constituent **l'écosystème du futur quartier d'affaires de La Défense**.