

> Généralités

Maître d'ouvrage: Ville de Besançon

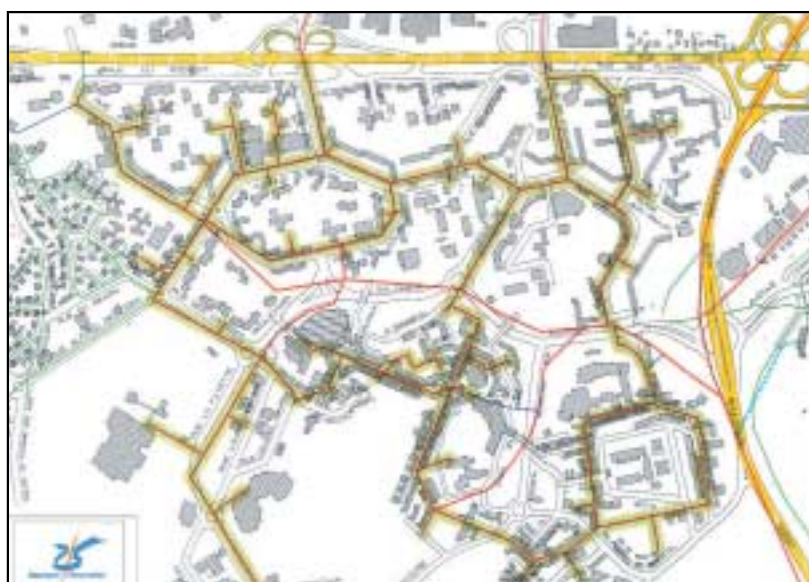
Gestionnaire: Ville de Besançon, service assainissement

Linéaire: 11 000 m

Années de construction: 1965 à 2003

Description générale

Galerie réalisée dans le cadre d'une création urbaine en zone vierge (Zup puis Zac) avec l'opportunité d'inclure le réseau de chauffage urbain établi parallèlement à une installation d'incinération d'ordures ménagères.



> Historique

Origine du projet

À la fin des années 50 et au début des années 60, Besançon vit une très forte hausse de sa démographie. Pour répondre à la demande de logements, la décision est prise d'aménager sous forme de Zup un quartier situé à l'ouest de Besançon, c'est la Zup de Planoise. Sur cette zone, simultanément à la construction de l'usine d'incinération des ordures ménagères, le choix du chauffage urbain est retenu. C'est alors le démarrage d'une période de construction expansive de réseaux et de bâtiments sur la Zup de Planoise. La connaissance *a priori* des programmes immobiliers permet une coordination parfaite avec l'acheminement des réseaux souterrains, dont le réseau de chauffage. Ceux-ci sont réunis dans un habitacle unique appelé «galerie primaire». D'autres, plus petites, appelées «galeries secondaires», assurent la liaison entre les bâtiments et la galerie primaire. En novembre 1965, le premier mètre de galerie est «coulé», en quinze ans, la totalité de la zone est aménagée.

Dès l'origine, à la fin des années 60, la gestion des galeries multiréseaux est confiée de fait au service assainissement de la Ville de Besançon. Celle-ci s'avère aisée sur le périmètre de la Zup de Planoise. Peu d'interventions sont nécessaires, l'ensemble de la zone étant aménagé sans interruption sur quinze ans. C'est l'époque de «l'urbanisme planifié galopant».

Au démarrage de la Zac de Planoise, en 1978, le rythme d'aménagement reste soutenu. Mais au milieu des années 80, la conjoncture économique entraîne une période d'essoufflement des programmes immobiliers, qui ne sera pas sans conséquences sur la gestion des galeries multiréseaux. En effet, on passe alors d'une construction simultanée des réseaux (en galerie) et de l'immobilier à une situation d'aménagement où la construction de la galerie peut précéder de plusieurs années celle des bâtiments. Les interventions dans les galeries multiréseaux se font alors au rythme des permis de construire.

De plus, à partir de 1992, l'évolution de la réglementation en matière d'hygiène et de sécurité occasionne de nouvelles pratiques qui deviennent obligatoires dans ce domaine.

Réseaux concernés

Tous les réseaux sont présents, y compris le chauffage urbain, mais pas le gaz. À noter que l'assainissement est de type unitaire et en écoulement libre à ciel ouvert.

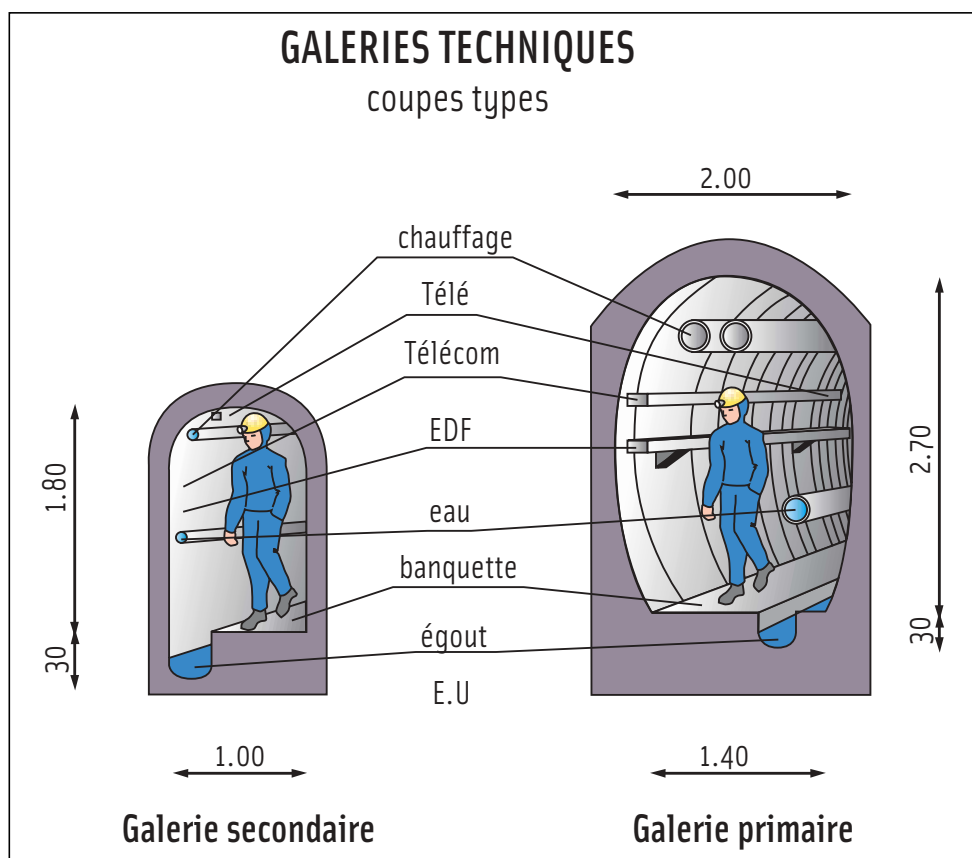
Principaux acteurs

La DDE a assuré la maîtrise d'œuvre de la galerie et de tous les réseaux hébergés sur la Zup et la Ville de Besançon sur la Zac. Les réseaux ont été remis à l'issue de l'aménagement de chaque zone aux gestionnaires des réseaux.

Dates

- 1965: 1^{re} phase, Zup de Planoise.
- 1978: 2^e phase, Zac de Planoise.
- 1989: réseau jeune, câble télé.
- 1995: réseau jeune, fibre optique.
- 2002: nouveau quartier, «Les Hauts du Chazal».

Coupes types



> Descriptif technique

Réseaux présents

- Assainissement: réseau unitaire, cunette en béton incluse à la construction dans la galerie, pente moyenne 3%.
- Eau: canalisation en fonte Ø 300 mm à 100 mm sur supports (consoles) tous les 3 m.
- EDF: pose sur chemin de câbles fermé pour la moyenne tension et ouvert pour la basse tension.
- Réseau chauffage: en partie supérieure de la GMR Ø 200 mm HP en aller-retour.
- France Télécom: câbles sur chemin de câbles ouvert.
- Réseaux jeunes 1989 et 1995:
 - * réseau câblé (télévision): pose de un ou plusieurs câbles (fixation chevilles + colliers en plastique);
 - * réseau lumière (fibre optique haut débit): pose de un ou plusieurs câbles (fixation chevilles + colliers en plastique).

Habitacle

- Habitacle en béton non armé coulé en place par coffrage glissant.
- Galerie primaire (2,7 m de hauteur sous clé = 8,5 km).
- Galerie secondaire (1,8 m de hauteur sous clé = 2,1 km).
- Section type ovoïde (cf. schéma).
- Profondeur moyenne 6 m, pente 3%.
- Cette galerie est équipée de nombreux points d'accès (6 par escalier et porte, et plusieurs dizaines de regards).



Supports et attaches

On a utilisé des profilés Halfen inclus dans le béton lors du coulage. Ces profilés, présents tous les 3 m, supportent les consoles de pose des autres réseaux, sauf pour les réseaux jeunes.



> Organisation de la sécurité

Éclairage

L'éclairage de la galerie est très partiel (300 m), seulement sur le secteur consacré aux visites.

Contrôle des accès

Pas de contrôle d'accès. On pénètre dans les galeries par des escaliers fermés situés aux extrémités et par des regards sur la chaussée. Aucun moyen particulier de surveillance ou de contrôle automatiques.

Hygiène et sécurité

Le chauffage urbain est un réseau HP sous 20 bars à 180 °C. Dans le cas de Planoise, après trente ans d'exploitation, aucun problème n'a été rencontré. Le réseau entièrement visitable permet un contrôle préventif.

Le chauffage urbain occasionne un assèchement et un réchauffement de l'atmosphère de la galerie. Dans le secteur des collèges et lycées, la baisse estivale de la consommation d'eau nécessite de procéder,

l'été, à des purges sur le réseau d'AEP pour éviter de distribuer de l'eau trop chaude. En contrepartie, l'air de la galerie est assaini par rapport à l'écoulement à ciel ouvert des eaux usées et des eaux pluviales.

La présence d'un réseau unitaire ne pose pas de problème vis-à-vis de l'hygiène, la galerie peut supporter la montée d'eau jusqu'à 1 m lors de fortes pluies sans que l'eau n'atteigne d'autres réseaux. Elle a occasionnellement et ponctuellement supporté des montées d'eau plus importantes sans conséquences sur les autres réseaux. Elle ne doit toutefois pas atteindre le réseau de chauffage.

> Gestion-exploitation

Une gestion facilitée

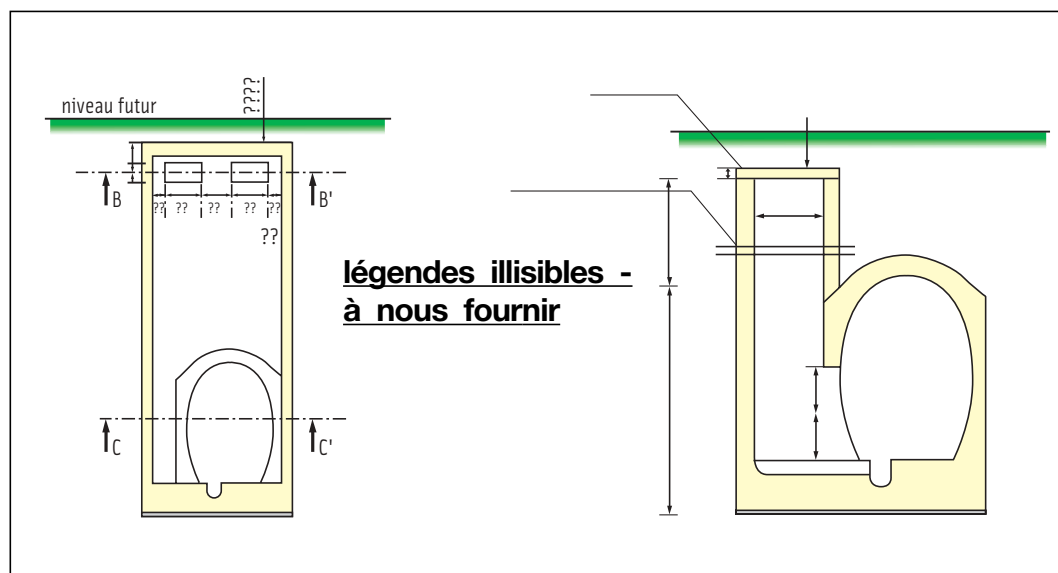
La gestion des galeries qui suit l'aménagement de la Zup de Planoise est largement facilitée par l'absence quasi totale d'opération d'aménagement sur cette zone. Hormis le service assainissement, seuls deux autres exploitants de réseaux interviennent régulièrement dans les galeries, le service des eaux de la Ville et la Secip, exploitant du réseau de chauffage urbain, pour assurer la maintenance de leurs propres réseaux.

En 1978, à la création de la Zac de Planoise, une vision différente de l'urbanisme entraîne un habitat beaucoup moins dense. Toutefois, dans les premières années, les conditions de raccordement restent identiques à la Zup, compte tenu du rythme soutenu et simultané des constructions.

Puis au milieu des années 80, une période de ralentissement économique se fait sentir. La vente des parcelles devient plus difficile. Les constructions ne suivent plus le rythme d'avancement de la GMR (galerie multiréseaux).

La pose des réseaux et les raccordements de bâtiments se font au coup par coup; parfois bien après la construction de la galerie. Il survient alors une complication de gestion des accès inexistante sur la Zup et la difficulté d'anticiper les futurs raccordements (position des boîtes de branchements et traversée à l'intérieur de la GMR). En 2002, ces difficultés ont été en grande partie réglées sur la Zac des Hauts du Chazal avec la construction de chambres de raccordement (voir «coupes types»).

Boîtes de branchement



Un code de bonne conduite s'établit

En effet, ne connaissant pas à l'avance la nature des projets de construction, les emplacements retenus pour la construction de la galerie, d'une part, et des boîtes de raccordement, d'autre part, ne s'avèrent pas toujours les plus judicieux. Étudier attentivement chaque projet au moment du permis de construire devient un impératif pour signaler les contraintes de raccordement.

On constate également un autre effet inattendu lié à l'étalement des constructions. Les interventions d'entreprises, sous-traitantes des concessionnaires, se multiplient dans les GMR au rythme des programmes immobiliers, sans que pour autant le gestionnaire en soit informé.

Des anomalies apparaissent alors. Des regards d'accès restent ouverts sans protection. On relève la présence de matériaux indésirables dans la galerie. Parfois même, des réseaux ne sont pas posés à l'emplacement qui leur est destiné.

Au début des années 90, le service assainissement décide de rétablir une utilisation plus rationnelle de l'habitable. Un courrier rappelant la bonne utilisation de la galerie et demandant de signaler toute intervention est envoyé aux concessionnaires. Ceux-ci jouent bien le jeu. Mais, surtout, apparaît un phénomène logiquement négligé puisque inutile auparavant. Ils trouvent l'interlocuteur qui semblait manquer dans cette nouvelle configuration, pour rappeler les règles d'accès, d'utilisation, de sécurité des galeries. Ainsi s'instaure un code de bonne conduite, bien respecté par l'ensemble des acteurs. Le respect de ce code de bonne conduite sera ensuite demandé aux gestionnaires de réseaux jeunes, tels que la télévision câblée et le réseau Lumière (réseau fibre optique).

À partir de 1992...

La réglementation durcit les mesures de prévention sur les chantiers de bâtiments et de génie civil.

La sécurité sur les chantiers de bâtiments et de génie civil dépend alors, d'une part, du décret du 20 février 1992 où apparaissent la notion de plan de prévention et l'arrêté du 19 mars 1993 définissant la liste des travaux dangereux, et, d'autre part, de la loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993 et du décret n° 94-1159 du 26 décembre 1994, modifié par le décret n° 2003-68 du 24 janvier 2003, avec, entre autres, la nomination d'un coordonnateur SPS spécialement formé.

Les travaux en galerie sont concernés par cette nouvelle réglementation.

Par ailleurs, pendant plus de trente ans d'exploitation, le génie civil n'a pas nécessité de grosses dépenses de réparation. Le cas échéant, la Ville de Besançon en supporterait les coûts.

Sur cette même période, on ne déplore aucun sinistre, ce qui est bien entendu satisfaisant. Toutefois, il est bien difficile aujourd'hui de mesurer quelles seraient les conséquences en cas d'accident et d'en déterminer les responsabilités.

> Socio-économie

Coûts d'investissement total

En 1965, une entreprise locale propose une variante en forme ovoïde au caniveau traditionnel, conservant le principe de regroupement des réseaux dans le même habitacle: la solution GMR est adoptée.

L'investissement de départ pour la construction est plus important pour la solution GMR, environ 10000 F HT/m (1 525 euros), en GMR pour 6000 FHT (915 euros), (MANQUE QQ CH ICI ??) en fouille commune (valeurs 2000).

Mais une volonté politique forte a permis de réaliser ce projet.

De plus, l'approche socio-économique, également comparative, permet de prendre des décisions de faire ou de ne pas faire en meilleure connaissance de cause. La galerie doit être considérée comme un investissement à analyser sur le long terme à partir de critères de rentabilité socio-économique. L'analyse intègre à ce titre toutes les externalités, environnementales souvent, mais pas toujours, monétaires ou non monétaires. Un des principaux travaux de «Clé de Sol» est l'évaluation de ces externalités. C'est pourquoi la Ville de Besançon s'est tout naturellement associée au projet national pour une première étude appliquée

au réseau de galeries du quartier de Planoise, à Besançon, dont les résultats sont disponibles dans le rapport établi en 1999 et 2000 par Grégory Buscayret, alors élève de l'École nationale supérieure des mines de Paris.

Elle a permis de jeter les bases de cette méthode comparative, en s'appuyant sur l'expérience d'une galerie fonctionnant en situation réelle depuis une trentaine d'années et en comparant à une situation fictive sans galerie. Elle a permis d'apprécier les «gisements» de gains en externalités et de repérer les points cruciaux d'une bonne rentabilité économique. À ce jour, en mai 2003, le travail du groupe socio-économie a transformé ces «gisements» de gains en éléments concrets introduits dans un tableur à double niveau. Dans un premier temps, une analyse rapide d'un projet permet de s'assurer de la viabilité d'une GMR par rapport à une situation de référence. Puis, le cas échéant, dans un second temps, une approche beaucoup plus fine est proposée.

> Partenariat

Le service assainissement de la Ville assure la gestion de la GMR (nettoyage, entretien de l'éclairage, gestion de l'accès).

Les occupants ont reçu leurs réseaux respectifs de l'aménageur (la Ville) et ne se sont occupés que de leur exploitation. Pour les réseaux jeunes implantés ultérieurement (télévision et «Lumière»), l'installation et l'exploitation sont à la charge des occupants.

Le code de bonne conduite existe pour répondre à l'évolution de la réglementation, un cahier des charges a été soumis à chacun (plan prévention type) pour l'organisation des interventions programmées.

On soulignera que les agents d'exécution des différents concessionnaires expriment des craintes vis-à-vis des autres réseaux par rapport aux leurs (les égoutiers craignent, par exemple, le chauffage urbain et les câbles électriques...); en revanche, aucune crainte n'est éprouvée par ces mêmes personnes dans les colonnes montantes des immeubles sur ces mêmes proximités ressenties dangereuses en GMR.

> Synthèse

Avec un recul de plus de trente-cinq ans, la Ville de Besançon peut affirmer qu'elle détient un patrimoine inestimable dans le domaine des galeries multiréseaux. En 1994, à la demande de l'association Réseau Île-de-France, aujourd'hui intégrée à l'ASTEE, c'est tout naturellement que la Ville de Besançon s'est associée à toutes les démarches jusqu'au projet national «Clé de Sol». Elle a pu ainsi partager son expérience quasi unique à l'échelle du quartier de Planoise.

Grâce à la rencontre et au croisement des compétences de l'ensemble des partenaires, le projet national «Clé de Sol» a permis de concrétiser dix années de travail et d'efforts.

Plus qu'un produit, les galeries doivent être envisagées sous la forme d'un concept sous les approches technique, socio-économique, cindynique, partenariale, sans oublier l'exploitation ultérieure.

Au début des années 60, l'initiateur des galeries multiréseaux du quartier de Planoise à Besançon avait-il envisagé toutes ces approches? Probablement non.

Et pourtant, le concept «galeries multiréseaux», parce qu'il oblige à penser globalement, réconcilie l'économie, le social et l'environnement.

Aujourd'hui, on appelle cela le développement durable. C'est certainement pourquoi, après plus de trente-cinq ans, la construction de galeries se poursuit à Besançon.

 **Contact:** M. Laurent Coty / Ville de Besançon