

Ancien site des Services Industriels de Genève de la Jonction

SYNTHESE DES INVESTIGATION RELATIVES A L'ETAT DE POLLUTION DU SITE

SEANCE DE PRESENTATION DU 11 NOVEMBRE 2003

1 OBJECTIFS ET DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS EFFECTUEES

Le bureau CSD Ingénieurs Conseils SA a effectué différentes investigations successives relatives à l'état de pollution de l'ancien site des Services Industriels de la Jonction entre fin 2001 et mi 2003 sur mandat conjoint des Services Industriels de Genève, de l'Etat de Genève représenté par le DAEL et de la Ville de Genève. Ces investigations ont été mandatées dans le cadre des différents projets de réaménagement futur du site. Elles ont été effectuées conformément aux exigences de l'ordonnance fédérale sur l'assainissement des sites pollués (OSites) du 26 août 1998 et comportaient à ce titre les 3 étapes suivantes :

- Investigation préalable historique.
- Investigation préalable technique.
- Investigation de détail.

Les résultats de ces études ont été transmis aux trois mandants ainsi qu'au Service cantonal de géologie qui s'est prononcé sur les rapports établis en tant qu'autorité cantonale d'application de la législation en matière de sites pollués.

Les investigations effectuées ont notamment comporté la réalisation de 23 sondages carottés, dont 4 munis de piézomètres afin d'observer la nappe phréatique et de 26 tranchées de reconnaissance à la pelle mécanique. Plus de 100 échantillons de terrain et 33 d'eau souterraines ont été analysés en laboratoire.

2 HISTORIQUE DE L'OCCUPATION DU SITE ET SOURCES DE POLLUTION

Jusqu'au début des années 1840, le site était dépourvu de toute construction et affecté à la culture maraîchère.

L'usine à gaz de la Coulouvrenière est mise en œuvre sur le site en 1844 sur une emprise initiale de 5'200 m², le long du quai du Rhône. Une extension de l'usine est réalisée en 1857 avec une emprise totale portée à 11'800 m². Une nouvelle usine à gaz est construite entre 1896 et 1898 sur une emprise s'étendant entre la rue du Stand et le boulevard St-Georges. Une explosion survient le 23 août 1909 qui détruit le bâtiment des compteurs et de l'épuration chimique. L'usine à gaz de la Coulouvrenière est définitivement mise hors service le 24 janvier 1915.

Après une période de transition, l'administration de la voirie de la Ville de Genève s'installe sur la partie sud du site, puis les Services Industriels de Genève en 1930. Les SIG construisent différents bâtiments entre 1950 et 1960 (magasins ; garages et ateliers de mécaniques) et restent présents sur l'ensemble du site jusqu'en 1995.

En ce qui concerne la période d'activité de l'usine à gaz, les résidus issus de la distillation de la houille et de l'épuration du gaz constituent une importante source de pollution du terrain aux goudrons, benzène, ammoniac et aux cyanures. Outre l'implantation des différents secteurs affectés à des activités à risques, telle que l'épuration chimique, une source importante de pollution est représentée par la régénération supposée et la mise en remblai des résidus solides de purification du gaz sur une partie importante de l'emprise du site.

L'activité exercée par les SIG entre 1930 et 1995 représente une source plus ponctuelle de pollution, notamment aux hydrocarbures légers et au benzène en relation avec la présence d'une station service interne à l'entreprise et d'installations de lavage de véhicules.

3 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Sur le plan géologique, la stratigraphie du site peut être résumée comme suit depuis la surface :

- **Remblais hétérogènes**, d'une épaisseur variant entre 0.7 et 3.5 m, caractérisés par une granulométrie limoneuse avec présence de débris hétérogènes inertes et d'une couleur noire d'apparence suspecte. La présence de résidus charbonneux a également été mise en évidence dans la plupart des sondages.
- **Colluvions argilo-limoneuses à argileuses** rencontrées dans la majorité des sondages sur une épaisseur maximale de 1 m.
- **Alluvions récentes des Terrasses de l'Arve ou du Rhône**, dès 2.2 à 3.2 m de profondeur, formation perméable constituée de sables et de graviers.
- **Formation de retrait ou moraine**, composée d'argile limoneuse très peu perméable, présente dès 3.6 m de profondeur dans le sud et dès 6.3 m dans la zone nord-ouest du site.

Les alluvions aquifères du Rhône forment le siège de la nappe superficielle peu épaisse de Plainpalais - Jonction présente dès 3 m de profondeur. Par sa situation proche du Rhône, cette nappe est directement en connexion hydraulique avec ce cours d'eau. Au droit du site, la nappe s'écoule avec un très faible gradient en direction du Rhône dans le lit duquel elle s'infiltre.

4 DIAGNOSTIC DE L'ETAT DE POLLUTION DU SITE

4.1 Etat de pollution du terrain

L'état de pollution du terrain peut être résumé comme suit sur la base des investigations et analyses effectuées :

- Présence d'une importante pollution du terrain aux cyanures qui s'étend quasiment à l'ensemble de l'emprise du site et concerne les trois niveaux lithologiques de remblai, colluvions limono-argileuses et les alluvions de terrasse sablo-graveleuses. Le comportement chimique des cyanures dans les sols et dans les eaux souterraines est complexe, car les cyanures ont la faculté de pouvoir subir de nombreux processus chimiques : précipitation, dissolution, sorption, complexation et dégradation. Il existe plusieurs types de cyanures de toxicité différente selon l'origine du produit. Parmi les formes de cyanures les plus communes rencontrées dans les sols, les cyanures complexés par des métaux constituent par exemple des complexes relativement stables dont la toxicité peut être complètement masquée. La toxicité des cyanures est en principe directement liée à la présence de cyanures libres.
- Mise en évidence de deux secteurs présentant une forte pollution aux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), liée à la présence de résidus de goudrons, au niveau des couches de remblais et de colluvions.
- Présence d'un secteur pollué aux hydrocarbures aliphatiques légers et au benzène s'étendant jusque dans la couche des alluvions, à proximité des anciennes citernes de carburants et places de lavage de véhicules.
- En ce qui concerne les métaux lourds, seule la présence de plomb à une concentration relativement modérée a été mise en évidence au droit de l'ancienne forge et du hangar à fonte implantés au nord-est du site lors de la période d'activité de l'usine à gaz.
- Aucune concentration significative d'autres types de polluants, tels que des solvants chlorés par exemple, n'a été mise en évidence pour l'ensemble des échantillons prélevés sur le site.

4.2 Etat de pollution de la nappe superficielle

Les investigations effectuées ont mis en évidence la présence de quatre polluants, présentant des concentrations supérieures aux valeurs de concentration fixée par l'ordonnance fédérale sur l'assainissement des sites pollués, dans la nappe superficielle à l'aval du site :

- les cyanures libres ;
- le benzène ;
- les hydrocarbures aliphatiques légers ;
- les hydrocarbures aromatiques polycycliques.

4.3 Pollution de l'air et aspects sanitaires

Les possibilités d'un dégagement d'émissions polluantes gazeuses générées par les polluants présents dans le terrain ont été estimées en considérant les constantes d'équilibres physico-chimiques qui régissent la répartition de la pollution entre les phases gazeuse, liquide et solide.

Cette approche nous a permis de démontrer que les teneurs en polluants maximales mises en évidence dans la phase solide des échantillons analysés ne présentent pas de concentrations suffisamment importantes pour générer une pollution de l'air excédant les valeurs de concentrations définies par l'OSites. Par ailleurs, à l'état actuel, les éventuelles émissions de gaz dégagées à partir du sol ne sont pas susceptibles d'atteindre des endroits dans lesquels des personnes peuvent se trouver régulièrement pendant un certain temps.

Concernant les cyanures, ce composé est volatil seulement sous la forme de cyanure d'hydrogène, soit une forme qui était uniquement susceptible d'être présente à des concentrations décelables lors de la période d'activité proprement dite de l'usine à gaz.

Au vu des concentrations en présence ainsi que de l'affectation et de l'aménagement actuels du site, quasi totalement recouvert d'un revêtement bitumé, à l'exception d'une faible emprise de pavés arrachés dans l'angle sud-est du site, les risques sanitaires liés à l'ingestion ou à l'inhalation de poussières de sol pollué aux cyanures peuvent en outre être écartés.

5 CONCLUSIONS DE L'INVESTIGATION DE DETAIL

Les conclusions de l'investigation de détail peuvent être résumées comme suit :

1. L'ancien site des SIG de la Jonction renferme sur une grande étendue des matériaux pollués à considérer comme déchets. Il est à ce titre à considérer comme un site pollué au sens de l'Ordonnance fédérale sur l'assainissement des sites pollués (OSites).
2. Sur la base des investigations effectuées, la pollution du terrain mise en évidence n'engendre aucun risque sur le plan de l'hygiène et de la sécurité des personnes présentes sur le site (absence d'émanations gazeuses incommodantes ; aucun risque lié à l'inhalation ou à l'ingestion de polluants).
3. En relation avec les concentrations de polluants s'écoulant du site dans la nappe superficielle, qui dépassent en aval et à proximité du site le double de la valeur de concentration fixée par l'ordonnance fédérale sur l'assainissement des sites pollués pour 4 polluants, l'ancien site des SIG de la Jonction constitue un site contaminé à assainir du point de vue de la protection des eaux souterraines, et ce indépendamment de tout projet constructif sur son emprise.
4. La pollution mise en évidence n'engendre aucun impact concret pour les eaux souterraines : la pollution concerne le secteur aval d'une nappe superficielle en milieu urbain qui ne présente aucun intérêt pour l'alimentation en eau publique.

5. L'exfiltration du flux polluant émis par le site dans le Rhône n'induit aucun impact direct quantifiable sur la qualité des eaux du cours d'eau en raison de la charge polluante limitée s'écoulant du site (de l'ordre de 10 kg/an pour les cyanures libres) et du rapport des flux en présence (flux d'eau polluée de la nappe s'écoulant du site estimé entre 0,2 à 0,3 l/s à mettre en relation avec le débit moyen du Rhône de 265'000 l/s).
6. Sans intervention au niveau de la source de pollution présente dans le terrain, le flux polluant émis par le site se maintiendra à très long terme au niveau actuel en raison du caractère négligeable des émissions par rapport à la charge polluante totale présente dans le terrain et de l'absence de dégradation naturelle significative.

6 PROJET D'ASSAINISSEMENT DU SITE

6.1 Objectifs de l'assainissement

Sur la base des conclusions de l'investigation de détail et d'une première évaluation des possibilités d'intervention, les buts et modalités d'exécution de l'assainissement du site ont été définis comme suit par le Service cantonal de géologie :

- ⇒ Pas de nécessité d'intervention urgente, mais assainissement à lier à un projet d'aménagement du site pour autant qu'il soit développé dans un délai de 5 ans.
- ⇒ Mise en œuvre d'un assainissement global afin d'éviter les procédures multiples.
- ⇒ Compte tenu du contexte d'implantation du site (nappe sans intérêt pour l'alimentation en eau potable ; caractère très faible de l'exfiltration depuis la nappe par rapport au débit du Rhône) le véritable bien environnemental à protéger correspond au Rhône ; les objectifs de réduction des concentrations en polluants observées dans la nappe superficielle à l'aval du site seront fixés en fonction de cette exigence.

6.2 Projet détaillé d'assainissement

A partir des objectifs définis, un projet détaillé d'assainissement du site sera élaboré selon les directives de l'ordonnance fédérale afin de mettre en œuvre la solution optimale garantissant l'assainissement durable du site, sans risques d'interventions ultérieures.

A ce stade de l'analyse, une approche combinée associant l'excavation et la décontamination des terres fortement polluées par traitement « off site » ou éventuellement « on site » et un traitement en place (« in situ ») de la nappe et de la formation aquifère perméable paraît constituer l'option à privilégier.

Les mesures d'assainissement concrètes à mettre en œuvre devront être étroitement coordonnées avec les différentes étapes de réaménagement du site prévues. Les mesures particulières à prévoir au droit notamment de bâtiments existants maintenus à long terme (p.ex. excavation en sous-œuvre ; stabilisation ou confinement ponctuel) devront également être précisées.

Les travaux d'assainissement engendreront des contraintes inhérentes à tout chantier de génie civil. Ils seront soumis à un plan hygiène et sécurité spécifique dont la mise en œuvre permettra d'écarter tout risque particulier en termes sanitaire ou de risque d'accident.

CSD Ingénieurs Conseils SA