



## **Confinamiento**

Desde 1986 Solmers ofrece una gama completa de servicios profesionales ligados a la construcción y operación de obras de confinamiento. En el marco de un proyecto de impermeabilización, los profesionales de Solmers le acuerdan una gran importancia al diseño de sistemas de impermeabilidad sin olvidar los requisitos económicos del propietario.

Nuestro equipo de geotécnicos e ingenieros de proyectos interviene en cada etapa de la construcción para asegurar la integridad hidráulica de la obra, la calidad de los materiales y el control de los costos y vencimientos de plazos.

Desechos industriales, domésticos, finales, suelos contaminados, agua potable o agua residual, todos estos materiales pueden ventajosamente ser confinados en celdas impermeables cuya constitución debe, generalmente, respetar las normas medioambientales en vigor. Utilizando materiales naturales, geomembranas, geotextiles o diferentes geosintéticos, los especialistas de Solmers lo aconsejarán y guiarán en la implementación de soluciones técnicamente sometidas a prueba. Gracias a su pericia y sus conexiones, Solmers puede también llevar a cabo un proyecto en su totalidad.

Las actividades de Solmers relacionadas al confinamiento se separan en cuatro sectores:

- **Diseño,**
- **Dirección de la obra,**
- **Seguro de calidad,**
- **Detección de fugas.**

## **Containment**

*Since 1986, Solmers has offered an extensive range of professional services relating to the construction and operation of containment works. In carrying out leak-proofing projects, the professionals at Solmers pay particular attention to the design of leak-proofing systems while meeting the owner's economic requirements.*

*Our team of geotechnicians and project engineers is involved in every phase of construction, ensuring the watertightness of the works, the quality of the materials as well as control of costs and timetables.*

*Industrial, domestic and residual waste, contaminated soil, drinking and waste water: all of these can be contained in leak-proof cells meeting current environmental standards. The experts at Solmers can advise you on the implementation of technically tested and economically attractive solutions using natural materials, geomembranes, geotextiles or other geosynthetics. Thanks to their expertise and contact network, they can also manage turnkey projects.*

*Four key elements are involved in Solmers' leak-proof containment activities with respect to the geotechnical and environmental sectors:*

- **Design,**
- **Project Management,**
- **Quality Assurance,**
- **Leak Detection.**

## **El proyecto**

El sitio de almacenaje de desechos finales de un grupo francés en la ciudad de Changé, en Francia, ha sido diseñado para optimizar las 25 hectáreas autorizadas para la construcción de este sitio clase 1. Los desechos confinados son principalmente compuestos de residuos de incineración. Las seis primeras fases del sitio se realizaron a partir de 1994.

## **The Project**

*A French company's maximum security waste landfill in Changé, France, was designed to optimize the 25 hectares authorized for the building of such a Class 1 landfill site. Stored waste is mostly ashes and incineration residues. The first six phases of the site have been successfully completed since 1994.*

## **El papel de Solmers**

Solmers llevó a cabo del diseño de la celda de relleno, la supervisión de construcción de la celda, la verificación de la colocación de los geosintéticos teniendo en cuenta el vencimiento de los plazos para cada etapa del proyecto. La garantía de calidad de los geosintéticos comprende la verificación de la instalación en el sitio, ensayos de conformidad en laboratorio y una prospección geoelectrica de detección de fugas.

## **Solmers' role**

*Solmers carried out the design of the landfill cell, the supervision of the cell's construction works, the management of the installation of the geosynthetics, as well as the follow-up of the work's schedule on all phases of the project. The geosynthetics Quality Assurance included the supervision of the installation on site, laboratory standards testing and a geoelectric prospection for leak detection.*



## Características técnicas

El sistema de control de líquidos de la celda de relleno, constituido de una doble impermeabilidad por la geomembranas, está conformado por los siguientes elementos :

- drenaje por gravedad de la colecta primaria
- barrera hidráulica primaria
- drenaje de colecta secundaria
- barrera hidráulica secundaria
- drenaje por gravedad permanente terciario

La celda está dotada, igualmente, de un sistema periférico de desvío de las aguas subterráneas y de las aguas de lluvia.

## Technical Characteristics

*The liquid migration control system of the landfill cell, composed of a double lined geomembrane system, includes the following:*

- *primary drainage collection by gravity*
- *primary hydraulic barrier*
- *secondary drainage collection*
- *secondary hydraulic barrier*
- *permanent tertiary drainage collection by gravity*

*The cell is also equipped with a surrounding underground water and rainwater recirculation system.*



Una vez que los desechos llenen la celda, se colocará un recubrimiento final compuesto de los siguientes elementos (desde abajo hacia arriba) :

- un sistema de colecta de biogás
- una impermeabilidad compuesta
- un sistema de drenaje de aguas
- una capa de tierra vegetal
- Una capa de protección contra la erosión de la superficie

*Once the waste has reached its maximum height, a final covering is installed. This covering is composed of the following elements, from the bottom up:*

- *a gas collection system*
- *a composite watertightness system*
- *a water drainage system*
- *a layer of organic earth*
- *a protection layer against superficial erosion*

## El proyecto

El organismo explotador francés de un centro de almacenaje de residuos domésticos en la ciudad de Changé en Francia solicitó los servicios de Solmers para efectuar las fases II a IX de su sitio. Estas fases fueron realizadas entre 1993 y 2001.

## The Project

*A French company managing a domestic waste landfill in Changé, France, has requested Solmers' services for the building of Phases II to IX of their site. These phases were successfully completed between 1993 and 2001.*



## El papel de Solmers

Durante la fase II, Solmers aseguró la garantía de calidad de los geosintéticos en la obra. En las fases siguientes, Solmers realizó el conjunto de las obras de ingeniería relacionadas a este proyecto, o sea:

- el diseño de planos y la previsión de gastos para la construcción de la celda,
- la supervisión del conjunto de las obras de construcción, incluyendo la operación de un laboratorio en la obra,
- la garantía de calidad de los geosintéticos,
- respetar el itinerario de la obra.

## Solmers' role

*During the second phase, Solmers provided the Quality Assurance of the geosynthetic installation on the construction site. For the subsequent phases, Solmers achieved the entire engineering works relating to the project, including:*

- *the drafting of all plans and specifications for the construction of the cell,*
- *the supervision of all construction work, including the operation of a site laboratory,*
- *the Quality Assurance monitoring of the geosynthetics,*
- *the follow-up of the construction schedule.*



La garantía de calidad de los geosintéticos se compuso de:

- la elaboración de un plan de garantía de calidad,
- la verificación de la instalación en la obra, incluyendo las pruebas destructivas y no destructivas de las soldaduras de las geomembranas,
- la prospección geoelectrica para la detección de fugas
- la realización de pruebas en laboratorio para la conformidad de los materiales.

*The geosynthetics Quality Assurance included:*

- *the drafting of a Quality Assurance Plan,*
- *the supervision of the installation on site including destructive and non-destructive tests on geomembrane welds,*
- *a geoelectric prospection for leak detection,*
- *laboratory testing for material standards.*



### **Características técnicas**

Cada una de las nueve celdas construidas posee una capacidad de 300.000m<sup>3</sup> y una superficie promedio de 20.000m<sup>2</sup>.

El sistema de control de la migración de líquidos de la celda III está compuesto de una impermeabilidad combinada (geomembranas, geotextiles y arcilla), de un sistema de drenaje de aguas subterráneas y de un sistema de recolección de lixiviados por gravedad. Antes de colocar este último, se agregó una capa de arcilla que constituye una impermeabilidad pasiva del fondo de la celda.

### **Technical characteristics**

*Each of the cells was built with a 300,000 m<sup>3</sup> capacity and a 20,000 m<sup>2</sup> area.*

*Cell III's liquid migration control system is composed of a geosynthetic waterproofing system, of an underground water drainage system and of a gravitational leachate collection system.*

*Before the latter was installed, a layer of clay was added as a passive bottom waterproofing system.*

## El proyecto

Se otorgó una autorización gubernativa a una filial del grupo BOUYGUES para la explotación del centro de depósito de desechos domésticos (CDDD) en Seine-et-Marne. El proyecto responde a la orden ministerial del 9 de septiembre de 1997. Con una capacidad total de 450.000m<sup>3</sup> y cubriendo una superficie de 4,5 hectáreas, el CDDD podrá ser explotado durante 6 años.

## The Project

A prefectorial authorization was granted to a subsidiary of the BOUYGUES group to operate a municipal waste landfill site (MWLS) in Seine-et-Marne, France.

The project respects the technical requirements of the ministerial decree issued on September 9, 1997. The new MWLS, covering an area of 4.5 hectares and possessing a total capacity of 450,000 m<sup>3</sup>, has an operating lifetime of 6 years.

## El papel de Solmers

Luego de un llamado a concurso, Solmers fue elegido por el cliente para realizar el conjunto de los trabajos de ingeniería relacionados a las dos primeras fases del proyecto, o sea:

- el reconocimiento complementario del terreno,
- el diseño y la producción de los planos y la estimación de costos de construcción y ejecución,
- la asistencia al cliente para los llamados a concurso,
- la dirección de la obra del conjunto de los trabajos de la primera fase asegurando una presencia permanente en el sitio,
- el control de los presupuestos y vencimiento de plazos,
- la garantía de calidad de los geosintéticos,
- la realización de pruebas de conformidad de geosintéticos en laboratorio,
- la detección geoelectrica de fugas en la geomembrana.

## Solmers' role

Over all other competitors, Solmers was chosen by the client to carry out the bulk of the engineering works relating to the two first stages of this project, including:

- complementary land surveys,
- design, construction plans and specifications,
- assistance to the customer for the tender calls,
- construction management of the first phase with constant on site supervision,
- supervision of budgets and timetables,
- quality assurance of the geosynthetics installation,
- laboratory testing of the geosynthetics,
- leak detection on geomembranes by geoelectrical prospection.



## Las características técnicas

El CDDD está ubicado en el emplazamiento de una antigua cantera de piedra caliza. Está dividido en tres compartimentos hidráulicos independientes, que contienen cada uno una estación de colecta de lixiviados.

Las obras de la primera fase se llevaron a cabo de febrero a julio de 1998 y consistieron en instalar:



- una capa de arcilla de un metro de grosor de permeabilidad inferior a  $1 \times 10^{-9}$  m/s,
- una barrera activa compuesta de abajo hacia arriba de un nivel de drenaje secundario, de un complejo de impermeabilidad por medio de geomembrana de  $30.000 \text{ m}^2$  y de un nivel de drenaje de colecta de lixiviados,
- un dique de separación física e hidráulica reforzado mecánicamente con la ayuda de materiales geosintéticos permitiendo la optimización de los volúmenes de almacenaje,
- una pantalla de aislamiento hidráulico para interceptar las llegadas laterales de aguas subterráneas. Esta pantalla de  $4.000 \text{ m}^2$  está constituida de una pared vertical de cemento bentonita y de un sistema de drenaje aguas arriba,
- la construcción de un depósito de almacenaje de lixiviados y de aguas pluviales.

Se excavaron más de  $110.000 \text{ m}^3$  de tierra.

Además del CDDD, las obras englobaron la instalación de un basurero y la construcción de caminos, así como diversas redes de la plataforma técnica de control. La segunda fase se llevó a cabo en 2001.

## Technical characteristics

*The MWLS is located on the site of a former limestone quarry. It is divided in three hydraulically independent compartments, each containing a leachate collecting station.*

*The construction works of the first phase were performed between February and July 1998 and included the installation of the following:*

- *a one metre thick clay layer with a hydraulic conductivity less than  $1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ ,*
- *an active barrier composed of, from the bottom up, a secondary drainage layer, a geomembrane waterproofing system of  $30,000 \text{ m}^2$  and a leachate collection drainage layer,*
- *a physical and hydraulic separation dike, mechanically reinforced with geosynthetic materials, allowing for the optimization of storage volumes,*
- *a hydraulic insulation screen allowing the interception of any lateral underground water infiltration. This  $4,000 \text{ m}^2$  area was made of a vertical cement-bentonite wall and an upstream drainage system,*
- *the construction of leachate and rainwater collection ponds.*

*More than  $110,000 \text{ m}^3$  of earth were excavated.*

*As well, the project included the installation of a waste collection site and the construction of various roads and networks of the technical area. The second phase began in 2001.*

## El proyecto

Las instalaciones de la antigua usina de cloro alcalino de una compañía canadiense, así como los terrenos adyacentes estaban contaminados de mercurio. Para responder a las exigencias gubernamentales en vigor, tres celdas de relleno de máxima seguridad fueron creadas para asegurar el confinamiento de materiales contaminados. La primera celda fue construida en 1989, la segunda en 1992 y la última en 1995.

## The Project

*The installations of a Canadian company's old chlorine-alkali plant and the neighbouring lands were contaminated with mercury. In order to conform to the government's environmental standards, three maximum-security landfill cells were built to ensure the containment of this contaminated matter. The first cell was completed in 1989, the second in 1992 and the last in 1995.*



## El papel de Solmers

Solmers realizó el conjunto de las obras de ingeniería relacionadas a este proyecto, o sea:

- evaluación por medio de geoestadística del volumen de los suelos contaminados,
- producción de planos y previsión de gastos para la construcción de las tres celdas y de un embalse para la retención de aguas,
- garantía de calidad de los geosintéticos.

## Solmers' role

*Solmers achieved all of the engineering works relating to this project, including:*

- *geostatistical evaluation of the volume of contaminated soil,*
- *production of plans and specifications for the construction of the three cells and a water retention pond,*
- *geosynthetics Quality Assurance monitoring.*



## Características técnicas

Las tres celdas de relleno construidas alcanzan un total de 300.000m<sup>3</sup>. Comprenden una doble impermeabilidad activa donde las aguas acumuladas en los puntos bajos son evacuadas por bombeado. Los sistemas que constituyen las celdas son los siguientes:

- drenaje terciario por gravedad (aguas subterráneas),
- doble impermeabilidad con drenaje secundario,
- drenaje primario de lechivados por medio de materiales geosintéticos.

Todos los sistemas de drenaje son accesibles por los puntos de bombeado. Siguiendo su deseo de implicarse en el estudio y desarrollo de los geosintéticos, Solmers llevó a cabo estudios sobre la eficacia de una de las celdas de la compañía del cliente. Los resultados obtenidos permitieron comprobar el adecuado funcionamiento de los sistemas y a su vez, aumentar los conocimientos sobre el comportamiento de los diferentes materiales geosintéticos sometidos a condiciones de utilización reales.



## Technical characteristics

*The three landfill cells built to this day total up to over 300,000 m<sup>3</sup>. They are designed with an active double lining system where the water accumulated at the bottom is evacuated by pumping. The major systems characterizing each cell are as follows:*

- *tertiary gravity drainage (underground water),*
- *double lined system with secondary drainage,*
- *primary leachate drainage using geosynthetics.*

*All of the drainage systems can be accessed by pumping pipes. Following its will to get involved in all geosynthetic related research and development, Solmers has realized studies concerning the performances attained by one of the client company's cells. The results have allowed us to ensure the proper functioning of the systems and to increase our knowledge on the various geosynthetic material's behaviours when submitted to actual site conditions.*

# GEOELECTRICAL LEAK DETECTION ON GEOMEMBRANES



## Performance of confinement works: integrity of the geomembrane

A waterproofing system using geomembranes owes its efficiency to the integrity of these materials. The presence of perforations in the geomembrane is the most important factor affecting transmission and thus the migration of liquids outside the containment system.



**Maximum security double lined cell**

## Perforation of the geomembrane

Causes of perforations in the geomembrane can be numerous:

- faulty welds;
- knife lacerations;
- punctures;
- perforations caused by the installation of the covering material;
- coarse foundation materials;
- inadequate exploitation of the works.



**Covering of the geomembrane**

Statistics show that the average number of perforations resulting from construction is 5 leaks per hectare, increasing to over 30 leaks in certain cases.

## Control of waterproofness of confinement works

- waste management cells;
- water and leachate treatment ponds;
- aeration ponds;
- residue storage cells;
- soil treatment platforms;
- concrete slabs / gas control;
- liquid effluent storage ponds;
- potable water storage ponds;
- snow removal deposits;
- aquaculture ponds.

## Geoelectrical leak detection

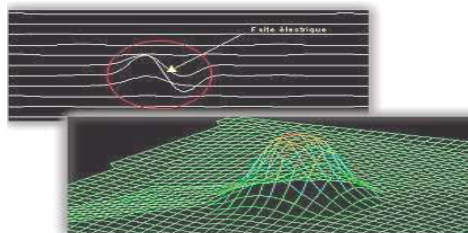
Since 1994, Solmers has offered leak detection services using geoelectrical techniques.

Geoelectric prospection techniques allow our technicians to detect and precisely locate leaks present in HDPE, PP and PVC geomembranes as well as in bituminous geomembranes. Leak detection can be performed on geomembranes, whether they are exposed or after they have been covered with a solid or liquid material.



**Water lance prospecting: inspection of the geomembrane surface before covering**

Our unique multi-dipole detection method enables a quick yet thorough inspection of these surfaces while ensuring a high density of



**Multi-dipole prospecting of a covered geomembrane: interpretation in real time and data acquisition (cartography of the results obtained)**

## Standards and regulations

A new ASTM guide, D6747 was introduced in 2001 relative to geoelectrical leak detection techniques.

This guide, the Standard Guide for Selection of Techniques for Electrical Detection of Potential Leak Paths in Geomembranes, identifies the current best industry practices.

Solmers' equipment and work procedures meet the specified recommendations in the ASTM D6747



**Dipole prospecting : inspection of the geomembrane surface after covering**

## Quality Assurance and Risk Management

The results are conclusive: without a reliable Quality Assurance Program, the risk that a geomembrane confinement work does not attain the desired performance level is high. Therefore, the application of an appropriate QAP during both the construction and operational phases of a project becomes essential.

Leak detection, through its capability to measure the impermeability of an installed geomembrane, is an essential element that must be included in any successful Quality Assurance Program.

# DETECCIÓN GEOELÉCTRICA DE FUGAS EN LA GEOMEMBRANA



## Verificación de impermeabilidad de las obras de confinamiento:

- celdas de relleno sanitario;
- placas de construcción / control de gases;
- embalse de tratamiento de aguas, lexiviados;
- embalse para el depósito de efluentes;
- estanques aireados;
- embalse de agua potable
- celdas de depósito de residuos;
- depósitos de nieves usadas;
- plataformas de tratamiento de suelos;
- piscinas acuícolas.

### Eficacia de las obras de confinamiento: integridad de la geomembrana

Los sistemas de impermeabilidad realizados con geomembrana son eficaces gracias a la integridad del material. Las perforaciones en la geomembrana constituyen el factor más importante estableciendo la cantidad de fugas y, por lo tanto, la migración de líquidos al exterior de la obra.



**Celda de máxima seguridad, doble impermeabilidad**

### La detección geoelectrica de fugas

Las técnicas de prospección geoelectrica permiten detectar y localizar las perforaciones presentes en las geomembranas de polietileno alta densidad (HDPE), polipropileno, policloruro de vinilo (PVC) y las geomembranas bituminosas. Desde 1994, Solmers ofrece los servicios de detección de fugas por medio de técnicas geoelectricas. La prospección de fugas puede efectuarse sobre una geomembrana expuesta o cuando la geomembrana está recubierta de una capa de material o de líquido.



**Prospección a chorro de agua: inspección de la superficie de la geomembrana antes del recubrimiento**

### Normas y reglamentaciones

En 2001, se redactó una guía ASTM sobre las técnicas de detección geoelectrica de fugas. Se trata de la guía referenciada D6747 Standard Guide for Selection of Techniques for Electrical Detection of Potential Leak Paths in Geomembranes.

Los equipos y procedimientos de trabajo de Solmers cumplen con el conjunto de las recomendaciones especificadas en la guía.



**Prospección por medio de dipolo: inspección de la superficie de geomembrana luego del recubrimiento**

### Perforación de la geomembrana

Las perforaciones de la geomembrana pueden ser causadas por:

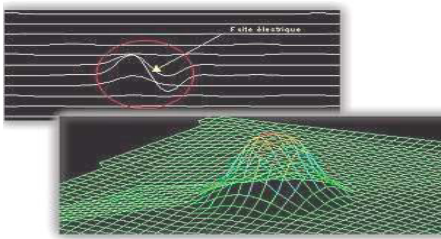
- malas soldaduras;
- utilización de elementos cortantes;
- pinchadura;
- perforaciones causadas por la instalación del material de recubrimiento;
- materiales de fundación bastos;
- explotación inadecuada de la obra.



**Recubrimiento de la geomembrana**

Las estadísticas que la cantidad promedio de perforaciones ocasionadas durante la construcción es de 5 fugas por hectárea. Este número puede llegar a más de 30 fugas por hectárea en ciertos casos.

El método de detección por dipolos múltiples, el único de su tipo, permite una inspección rápida de las superficies asegurando una densidad de medidas elevada.



**Prospección por dipolos múltiples en geomembranas recubiertas: Interpretación en tiempo real y adquisición de datos (cartografía de los resultados obtenidos)**

### Garantía de calidad y gestión del riesgo

Los resultados lo comprueban: a falta de un programa de garantía de calidad (PGC) serio, los riesgos de que una obra de confinamiento por medio de geomembrana no ofrezca la eficacia deseada son considerables. La aplicación de un PGC adaptado a este tipo de obra, tanto por la construcción que para la explotación, se vuelve una obligación.

La detección de fugas, por su capacidad para medir la impermeabilidad de la geomembrana instalada, se convierte en un elemento esencial que integrar en los programas de garantía de calidad.



## **Gestión del medio ambiente**

La gestión del medio ambiente siempre ha sido uno de los preceptos de Solmers y para acentuarlo, en 2002 ha establecido un departamento especializado en el gestión medioambiental. Este equipo de especialistas trabaja con diferentes organismos gubernamentales nacionales e internacionales, las empresas y municipalidades, a fin de que las actividades humanas y la preservación del medio ambiente cohabiten armoniosamente.

Solmers manifiesta día a día su pericia en la gestión medioambiental a través de:

- auditorías y verificaciones de conformidad medioambiental,
- evaluaciones medioambientales de sitios,
- el establecimiento de sistemas de gestión medioambiental ISO, entre otros,
- estudios de impacto medioambiental,
- la gestión de residuos,
- diseño, gestión y supervisión de los sitios de relleno sanitario,
- seguimiento medioambiental de parámetros a través de programas,
- encargos de certificados y permisos,
- la supervisión de obras de descontaminación,
- la formación ambiental,
- estudios de caracterización ambiental.

## ***Environmental Management***

*Environmental management has always been one of the guiding principles of Solmers, confirmed by the creation, in 2002, of a department specializing in environmental management. This team of specialists works closely with various national and international government representatives, private companies and municipalities in order to ensure that human activities coexist harmoniously with the preservation of the environment.*

*Solmers' expertise in environmental management typically includes such activities as:*

- *audits and verifications of environmental conformity,*
- *environmental site evaluation,*
- *setting up of environmental management systems, including ISO,*
- *environmental impact studies,*
- *waste management,*
- *design, management and supervision of domestic waste disposal sites,*
- *environmental monitoring of parameters through programs,*
- *applications for permits and certificates,*
- *supervision of decontamination sites,*
- *environmental training programs,*
- *environmental characterization studies.*



## El proyecto

En el marco de las actividades de comercialización de productos eléctricos para el hogar, una compañía internacional quiso que sus sucursales internacionales implantaran un sistema de gestión de Calidad ambiental. Es para responder a esta necesidad, y para completar su certificación actual ISO 9001, que la empresa canadiense decidió implantar un sistema de gestión medioambiental certificado ISO 14001.

## The Project

*In the context of its marketing activities for home electrical appliances, a large corporation wanted its international subsidiaries to set up an Environmental Quality Management System. In order to achieve this objective, and to compliment its existing ISO 9001 certification, the Canadian company decided to establish an ISO 14001 certified environmental management system.*



## El papel de Solmers

La tarea de Solmers ha sido la de acompañar a la empresa en este nuevo proyecto de implantación apoyándose en la adquirida certificación ISO 9001. La misión de Solmers se desarrolló alrededor de las siguientes fases :

- acompañamiento de la dirección de la compañía en la elaboración de una política ambiental,
- ayuda para la revisión del manual "Calidad" para transformarlo en "Calidad / Medioambiente",
- redacción de los procedimientos ambientales y de todos los registros asociados,
- formación de los representantes del comité medioambiental,
- formación del personal cuya actividad tiene o tenga un impacto significativo en el medioambiente,
- sensibilización de la dirección a las prescripciones de la normalización ISO 14001,
- sensibilización de todo el personal a la política ambiental, sus objetivos y finalidad,
- Verificación de la implantación de un sistema de gestión medioambiental.

## Solmers' role

*Solmers' assignment was to assist the company in the process of establishing the new Environmental Management System, starting from the basis of the existing ISO 9001 certification. Solmers' mission was built around the following stages:*

- *close collaboration with the management in the development of its Environmental Policy,*
- *assistance in the revision of the existing Quality Manual to transform it into an Environmental Quality Manual,*
- *drawing up of environmental procedures and all related registration formalities,*
- *training of the company's Environmental Committee, and of all employees who carry out activities having, or possibly having, significant environmental impacts,*
- *informing top management of the obligations imposed by the ISO 14001 certification,*
- *informing all company personnel about the environmental policy, its objectives and specific targets,*
- *verification of the Environmental Management System's applications.*

## Las características técnicas

Los elementos técnicos clave de la tarea confiada a Solmers son los siguientes :

- la revisión medioambiental inicial,
- la planificación y aprobación de la estrategia adoptada; establecimiento de la política ambiental,
- la implantación del Sistema de Gestión Medioambiental (SGM),
- el control y la corrección del SGM implantado,
- revisión del SGM implantado.

## Technical characteristics

*The key technical elements of Solmers' mission include:*

- *the initial environmental review,*
- *planning and approval of the strategy to be followed, establishing the environmental Policy,*
- *setting up the Environmental Management System (EMS),*
- *monitoring of and adjustments to the EMS,*
- *review of the EMS after implementation.*

## El proyecto

La administración del puerto de Montreal exige de sus ocupantes, por medio de los contratos firmados, la ejecución de una Verificación de Conformidad Ambiental (VCA) de sus operaciones y actividades. El cliente, que realiza tareas de descarga de azúcar en bruto en el puerto de Montreal, debe cumplir con esta regla. Recurre, entonces, desde el año 2000, a los servicios especializados de Solmers para cumplir con esta ordenanza.

## El papel de Solmers

El cliente le ha encargado a Solmers la Verificación de Conformidad Ambiental pasando por las siguientes etapas :

- determinar los textos reglamentarios y las políticas corporativas a las cuales se somete la empresa,
- evaluar el nivel de conformidad de las operaciones, actividades e infraestructura de la empresa,
- revisar las verificaciones de conformidad ambiental anteriores,
- establecer prioridades de intervención,
- preparar un informe de constatación.



## The Project

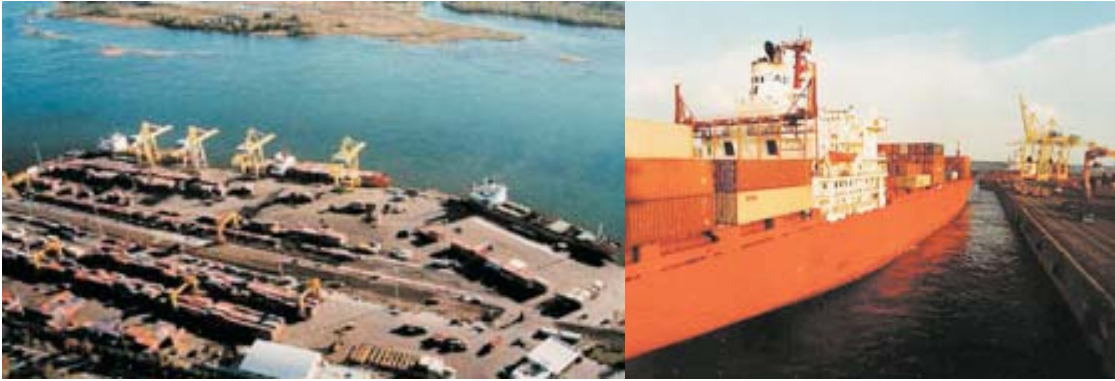
*The Montréal Port Authority requires all of its tenants to produce an annual Verification of Environmental Conformity (VEC) covering all of their operations and activities. Our client, which carries out the unloading of raw sugar at the Port of Montréal, is required to produce a VEC according to this regulation. Since 2000, they have trusted Solmers' specialized services to successfully fulfill this obligation.*

## Solmers' role

*Solmers has the responsibility of carrying out the Verification of Environmental Conformity for its customers, following these major steps:*

- *determination of the corporate policies and rules with which the company must comply,*
- *evaluation of the operation's conformity level, activities and the company's structure,*
- *review of previous VECs,*
- *establishment of priorities with respect to necessary interventions,*
- *preparation of the certified reports.*





## Las características técnicas

El método elegido para llevar a cabo con éxito esta misión comprende las siguientes etapas :

- una reunión con todos los participantes del proyecto (el cliente, la administración portuaria y las tutelas administrativas como el Ministerio de medio ambiente, Medio Ambiente Canadá, la Ciudad de Montreal, la dirección del puerto de Montreal) para estudiar el contenido del expediente del corriente año de cada una de estas administraciones,
- un estudio de todos los aspectos ambientales engendrados por las actividades del cliente, particularmente, y de manera no exhaustiva: la emisión atmosférica, las materias peligrosas, la manutención, los desechos, los depósitos, los incidentes medioambientales, el seguimiento de la calidad de las aguas subterráneas, etc,
- El establecimiento de un informe de estudio, la emisión de recomendaciones a seguir y un seguimiento de la implementación efectiva de las mismas.

## ***Technical characteristics***

*The methodology used to carry out the mission described above is built around the following steps:*

- *meeting with all concerned parties (the client, the Port Authority and other tutelary administrations such as the Québec Environment Ministry, Environment Canada, the City of Montréal and the Montréal Port Harbor Masters) to evaluate the content of the current files in each of its administrative departments,*
- *analysis of all environmental implications of the client's activities, including but not limited to: atmospheric emissions, hazardous waste, material handling, refuse, reservoirs, environmental incidents, quality control of underground water, etc.*
- *drawing up the study report, formulating of recommendations to be followed and a thorough following up of the effective implementation of these recommendations.*

## El proyecto

En el marco de su sistema de gestión ambiental certificado ISO 14001 desde el año 2000, y particularmente para responder al principio de su directiva 07 titulada "Sistema de gestión ambiental", la Unidad Material y Transporte de la Isla de Montreal de la empresa canadiense de producción de energía eléctrica le confió a Solmers la responsabilidad del control anual de su programa de supervisión y de medida de la conformidad a la reglamentación y legislación.



## The Project

*Within the context of its environmental management system, certified ISO 14001 since 2000, and in particular in accordance with its Directive 07 "Environmental Management System", the Island of Montreal Equipment and Transport Unit of a Canadian power company has chosen Solmers to assume the responsibility of the annual control of its monitoring and measurement program to assure conformity to all pertinent legislation and regulations.*



## **El papel de Solmers    Características técnicas**

El papel de Solmers en esta misión es el de efectuar un control de programa realizando las siguientes intervenciones:

- análisis del programa de evaluación de la conformidad a la reglamentación y a la legislación ambiental,
- evaluación de los resultados del programa de supervisión y medida de la conformidad legal y reglamentaria realizada con autocontroles e inspecciones,
- realización de auditorías en el terreno relativas a los resultados de evaluación y a la implementación de medidas correctivas.

Todos los procedimientos del programa de supervisión y medida de la conformidad a la reglamentación y a la legislación son sometidos a autocontroles por los gerentes de la empresa y a inspecciones ambientales por la consejera del medio ambiente. Solmers se encargó, durante su misión, de las siguientes tareas.

- seleccionar la muestra de los autocontroles y las inspecciones para garantizar una máxima representatividad, especialmente en lo que concierne a la diversidad, los riesgos y a la importancia de los elementos considerados,
- analizar y anotar los resultados obtenidos de la muestra examinada,
- redactar y transmitir el informe de estudio,
- proponer acciones correctivas que implementar,
- hacer un seguimiento de la implementación efectiva de las acciones correctivas de un año al siguiente.

### **Solmers' role**

*Solmers' role in this assignment is to carry out a strict and exhaustive quality control of the program, by performing the following tasks:*

- *analysis of the evaluation program of environmental legislation and regulation conformity,*
- *surveillance program results analysis and measurement of legal and regulatory conformity,*
- *performance of on-site audits concerning evaluation results and the implementation of corrective measures.*

### **Technical characteristics**

*All of the procedures from the surveillance program and the measurement of the applicable legislations and regulations conformity are subjected to automatic controls by the company managers, and to environmental inspections by the Environment Counsellor. During this assignment, Solmers had the following responsibilities:*

- *to choose the samples to be verified in automatic controls and inspections, in order to ensure that they were as representative as possible, especially concerning diversity, risks and relative importance of the various elements under consideration,*
- *to analyze and note the results obtained on the studied samples,*
- *to produce and transmit the study report,*
- *to propose corrective actions to be implemented,*
- *to follow up the effective implementation of the corrective actions from year to year.*



## Gestión global de desechos

La producción de desechos está íntimamente relacionada a todas las actividades humanas e industriales. A falta de una gestión adecuada, las consecuencias ambientales de estas actividades, así como los costos para repararlas son generalmente elevados a corto y a largo plazo. Desde 1986, Solmers ha sabido desarrollar y ofrecer una amplia gama de servicios técnicos vinculados a la gestión de residuos que responden a las necesidades de sus clientes.

Basándose en la experiencia de sus 40 profesionales, la empresa ofrece a su cliente una transparencia que establece la confianza necesaria para el éxito de sus intervenciones. Ya sea por desechos industriales, domésticos, tóxicos, de aguas o por suelos contaminados, la intervención de nuestros especialistas es profesional y los resultados comprobables.

Nuestros profesionales combinan diariamente la gestión de desechos con los estudios de factibilidad y de proyectos, las misiones de evaluación y de caracterización, las medidas de seguimiento y control, la implantación de sistemas de gestión del medio ambiente, las verificaciones de conformidades medioambientales, la dirección de obra de proyectos de confinamiento o la asistencia al maestro de obras. Nuestros profesionales asisten, igualmente, a los productores o a los gestores en sus métodos de correcciones ambientales y también en sus políticas de reducción de costos de gestión de sus desechos.

En todas las etapas, los profesionales de Solmers consideran particularmente la adecuación entre el servicio prestado y las necesidades manifestadas por el cliente. Ya sea por la calidad de las medidas adoptadas o de la documentación presentada, la contribución de Solmers al respeto de los compromisos del cliente con el medioambiente yace en una experiencia propia y una visión clara del objetivo propuesto. En cualquiera de los casos, los especialistas de Solmers ofrecen una gestión rigurosa, un control de costos y vencimiento de plazos para sus proyectos.

## Global Management of Residual Waste

*The production of residual waste is an integral part of every human and industrial activity. In the absence of an adequate management of residual waste, the environmental consequences of these activities and their remedial costs pose heavy problems in both the short and long terms. Since 1986, Solmers has succeeded in developing and offering a large range of technical services relating to the management of residual waste in response to its customer's needs.*

*Thanks to the expertise of its 40 professionals, Solmers offers its customers the transparency to create the necessary confidence for the full success of these interventions. Whether in the field of industrial waste, domestic waste, toxic waste, or contaminated soil or water, the services offered by Solmers' specialists are fully professional and their results measurable.*

*Solmers' professionals achieve, on a daily basis, the successful management of residual waste through activities such as: feasibility and project studies, evaluation and characterization missions, control measures and surveys, implementation of environmental management systems, verification of environmental conformity, project management and support for waste confinement projects. Solmers' professionals assist manufacturers or managers in undertaking measures to correct environmental liabilities and also to develop policies to reduce the costs of managing residual waste.*

*At every stage of their activities, Solmers' professionals devote special attention to ensuring that the services proposed are appropriate and cost effective in terms of the needs expressed by the customer. Thanks to the high quality of their technical services and supporting documentation provided, Solmers contributes actively to the customer's respect of his environmental commitments, drawing on rational analysis, independent experience and a clear conception of the pursued objectives. In every case, Solmers' specialists offer rigorous management and strict control of costs and scheduling of the client's projects.*



## El proyecto

El organismo sin fines de lucro Boisson Gazeuse Environnement (BGE) fue creado en diciembre de 1999 como fruto del acuerdo entre el ministerio del medio ambiente, Recyc Québec y la Asociación de embotelladores de gaseosas que tiene por fin optimizar la gestión de los envases de uso único (EUU) retornables en Québec.

## The project

A non-profit organization, Boisson Gazeuse Environnement (BGE), was created in December 1999 following an agreement reached between the Québec Environment Ministry, Recyc-Québec and the Association of Carbonated Beverage Bottlers with the objective of optimizing the management of returnable single use containers (SUC) in Québec.

## El papel de Solmers

Para incrementar la tasa de reciclaje actual de EUU, BGE contactó a Solmers para:

- Caracterizar los actuales procedimientos de reciclaje de EUU,
- Establecer prioridades de acción y métodos para aumentar la tasa de reciclaje actual.

## Solmers' role

In this context, and with the objective of improving the recovery rate of SUCs, BGE mandated Solmers to:

- define the existing ways used for the recovery of SUCs,
- establish action priorities and methods for improving the current recovery rate.



## Características técnicas

El estudio duró seis meses, durante los cuales las siguientes etapas constituyeron el eje principal de la misión:

- identificación de los grandes lugares de consumición,
- recolección de datos cualitativos con la ayuda de encuestas telefónicas y en el terreno,
- realización de una campaña de caracterización de diversos lugares de consumición para obtener datos cuantitativos,
- análisis de datos e identificación del potencial de reciclaje,
- redacción y emisión de las recomendaciones de las medidas que adoptar para aumentar la tasa de reciclaje.

## Technical characteristics

*The study was carried out over a period of 6 months, and progressed through the following stages:*

- *identification of the principal elimination sites,*
- *collection of qualitative data through the use of phone and on-site surveys,*
- *development of profiles for the different sites of consumption in order to obtain quantitative data,*
- *analysis of the data and identification of the potential for recovery,*
- *drawing up and submission of recommendations for measures to be taken to increase the rate of recovery.*





1471, Lionel-Boulet Blvd.  
Room 22  
Varenes (Quebec) J3X 1P7  
CANADA  
[info@solmers.ca](mailto:info@solmers.ca)

**T** 450.929.0303  
**F** 450.929.4334



1471, Bulevar Lionel-Boulet  
Oficina 22  
Varenes (Quebec) J3X 1P7  
CANADA  
[info@solmers.ca](mailto:info@solmers.ca)

**T** 450.929.0303  
**F** 450.929.4334