

سوناطراكي
sonatrach
 Activité Transport par Canalisation
 Direction Régionale d'Arzew

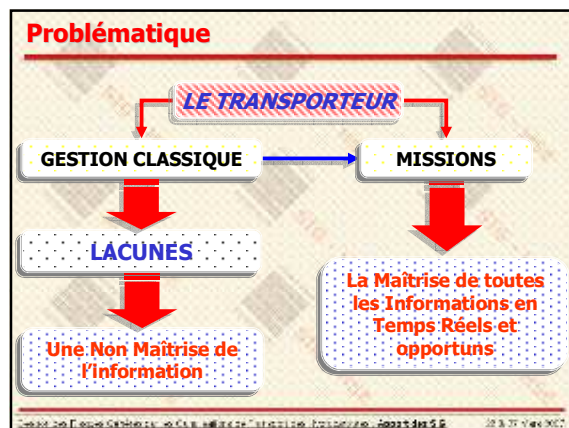
Gestion des Risques Générés par les Canalisations de Transport des Hydrocarbures : Apport des SIG

Présenté par : KASMIA Farid

Sommaire

1. Problématique
2. Système d'Information Géographique
3. Apport des SIG dans la Gestion Des Risques
4. Conception du Système

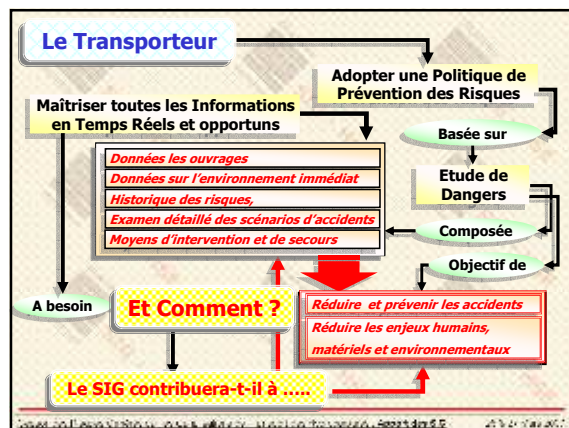
1. Problématique



Questions

LE TRANSPORTEUR

- Quelles informations et données ?
- Quelles sont les attendus ?
- Avec quel outil ?
- Et comment ?



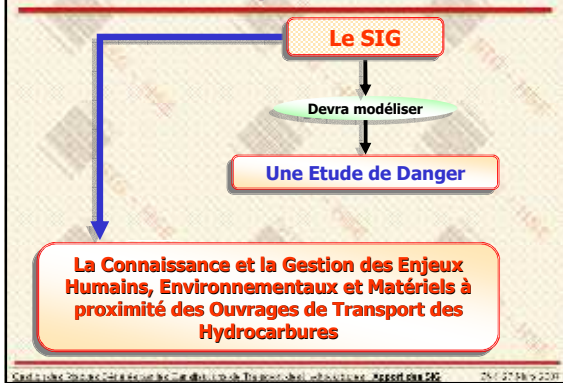
Les Coordonnées de Croisement GZ1 / Autres Pipes

Id	Id_pipe1	Id_pipe2	Dans	PK	X	Y
5	GZ1	LN21	1	0,75	0 101,929	85,8134
5	GZ1	GZ0	1	0	160,932	88,3772
6	GZ1	GZ1	1	0	246,512	1,95,190

Analyse Thématique : Canalisations / date de pose

Id_tronçon	Date_pos	Epan	Relevé	Tube	Relevé_point
GZ1.1	1 970	9,52	BRAS	BRAS	
GZ1.2	1 970	12,7	BRAS	BRAS	
GZ1.3	1 970	9,52	BRAS	BRAS	
GZ1.4	1 970	12,7	BRAS	BRAS	
GZ1.5	1 970	9,52	BRAS	BRAS	
GZ1.6	1 970	9,52	BRAS	BRAS	
GZ1.7	1 970	12,7	BRAS	BRAS	
GZ1.8	1 970	9,52	BRAS	BRAS	
GZ1.9	1 970	9,52	BRAS	BRAS	
GZ1.10	1 972	12,7	PE </td <td>Bi-composant</td> <td></td>	Bi-composant	
GZ1.11	1 972	12,7	PE </td <td>Bi-composant</td> <td></td>	Bi-composant	
GZ1.12	1 972	19,05	PE </td <td>Bi-composant</td> <td></td>	Bi-composant	
GZ1.13	1 972	12,7	PE </td <td>Bi-composant</td> <td></td>	Bi-composant	
GZ1.14	1 972	19,05	PE </td <td>Bi-composant</td> <td></td>	Bi-composant	
GZ1.15	1 972	12,7	PE </td <td>Bi-composant</td> <td></td>	Bi-composant	
GZ1.16	1 972	12,7	PE </td <td>Bi-composant</td> <td></td>	Bi-composant	
GZ1.17	1 972	19,05	PE </td <td>Bi-composant</td> <td></td>	Bi-composant	
GZ1.18	1 972	12,7	PE </td <td>Bi-composant</td> <td></td>	Bi-composant	
GZ1.19	1 972	19,05	PE </td <td>Bi-composant</td> <td></td>	Bi-composant	
LN21.1	1 968	9,52	Bi-composant	Bi-composant	
LN21.2	1 968	12,7	Bi-composant	Bi-composant	

SIG – HSE / Concept de Base



Tracé du Couloir Technique

Le SIG permet de tracer le couloir technique d'une canalisation tout en montrant graphiquement la distance séparant toutes les types de constructions (habitat ou ERP) et la canalisation.

Le SIG est en mesure d'identifier tous les types d'entités à l'intérieur de la zone de sécurité par simple analyse spatiale.

Périmètres des Risques / Phénomène

Le système nous donnera les vraies périmètres de protection

Données relatives aux différents éléments exposés + Informations relatives au risque = Périmètres ou enveloppe de risques (Zone d'effets du scénario le plus pénalisant)

Limites: Explosion, Incendie (Périmètre de sécurité 0,5 m)

Éléments: Constructions, Points de Corrosions

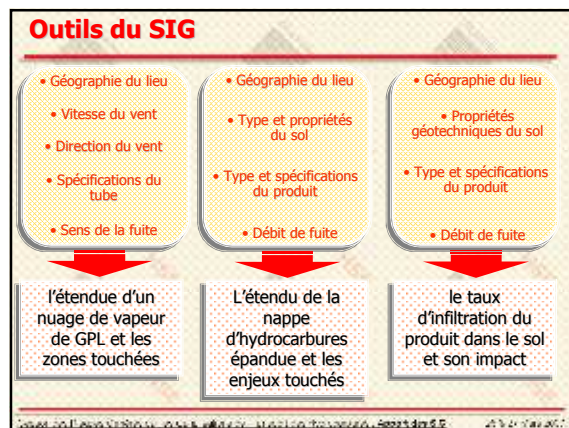
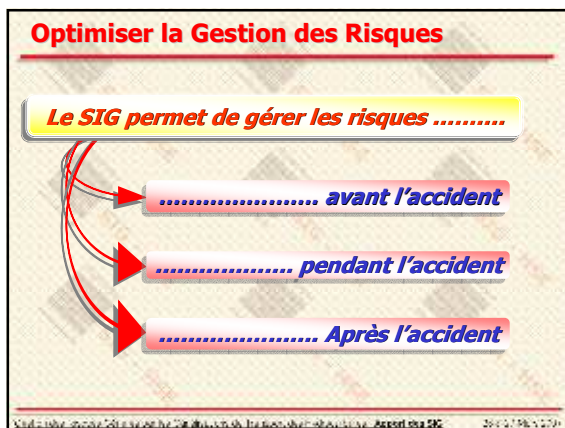
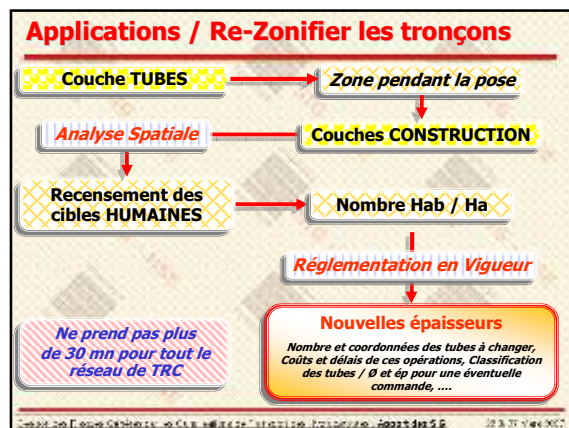
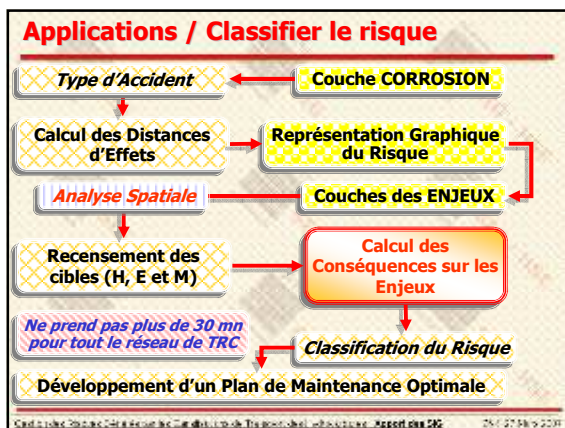
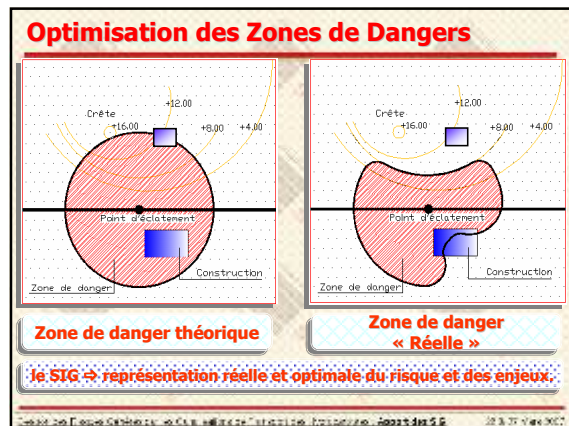
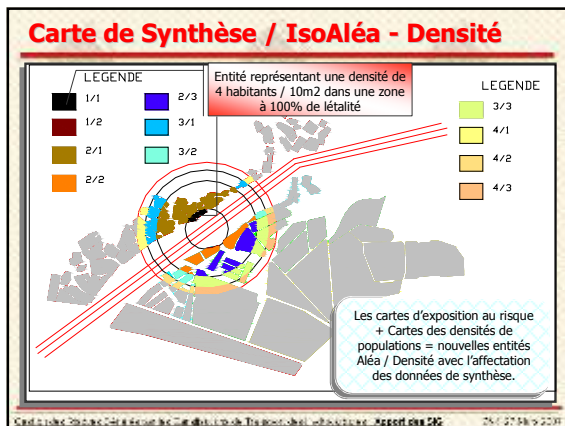
Analyse de la Vulnérabilité / Phénomène

Le SIG permet d'identifier et de quantifier, en moins de 2 mn, les cibles d'un accident et d'évaluer les vulnérabilités en fonction du phénomène physique engendré.

Simulation d'éclatement sur le GZ2 à Bendaoud Relizane: Effets de surpression

DÉGÂTS HUMAINS
Morts: Jour : entre 45 et 60
Nuit : entre 100 et 120

DÉGÂTS MATÉRIELS
~ 40 ml de tube perdus / plus de 47 500 m2 de bâti détruits



Apport des SIG aux autres Fonctions TRC

Maintenance

- ❑ Base pour le Pipeline Integrity Managements System;
- ❑ Réhabilitation et réparations urgentes;
- ❑ Interventions suite à des incidents;

Exploitation

- ❑ Simulation et optimisation du transport;
- ❑ Support pour les inspections mobiles et aériennes;
- ❑ Support pour les protections cathodique et mécanique;
- ❑ Support pour les inspections / outil instrumenté;
- ❑ Connaissance de l'état des ouvrages annexes sur la ligne;

Apport des SIG aux autres Fonctions TRC

Développement

- ❑ Fournir les données géologiques et géotechniques des terrains à traverser;
- ❑ Fournir les configurations topographiques et géographiques des zones à traverser;
- ❑ Fournir les tracés et emplacements optimaux pour les nouvelles réalisations
- ❑ Dimensionner les équipements / points spéciaux;

Finance / Juridique

- ❑ Connaissance du cadastre et support pour les opérations d'expropriation et d'indemnisation
- ❑ Support pour les paiements des taxes / Wilayas

Avantages Majeurs pour TRC 1/2

- Mettre en mémoire tout le patrimoine de TRC dans une banque **unique et homogène**,
- Evaluer les impacts de nos installations sur l'environnement,
- Prévenir le risque et dimensionner les actions et mesures à mener en cas d'accident,
- Evaluer la santé et préserver l'intégrité de nos ouvrages et installations,
- Constituer un historique **complet, fiable et exhaustif** de tous les événements produits sur le réseau depuis sa création,

Avantages Majeurs pour TRC 2/2

- Mettre à disposition des décideurs, des outils d'analyse précieux,
- Faciliter les communications interne et externe d'une part et verticale et transversale d'autre part,
- Mettre en place un outil de modélisation, simulation et d'optimisation de notre réseau de pipelines.
- Rapprocher les données de natures différentes (techniques, commerciales, juridiques, économiques, stratégiques, ...)

Impact sur l'Amélioration du Réseau 1/2

- Solutionner le problème de la grande masse de données à gérer,
- Etablir des plans de maintenance optimisés,
- Améliorer la fiabilité de nos ouvrages,
- Faciliter l'exploitation du réseau en modélisant et optimisant le comportement dynamique,

Impact sur l'Amélioration du Réseau 2/2

- Assurer la sécurité des canalisations en améliorant la tâche du personnel technique de terrain,
- Améliorer les moyens de surveillance de la nappe par une documentation embarquée,
- Etablir des programmes de prédiction de vieillissement des tubes pour une meilleure répartition en temps de renouvellement des tronçons (système Expert).
- Support de stockage et de traitement des données SCADA,

Transporteurs / SIG

Pan Handle Energy (20 000 km)
Great Lakes Gas Transmission (3 200 km)
El Paso Energy (11 000 km)
Petrobras
Chevron Texaco
Statoil
OneOk
PG&E et autres

Identification des risques

Analyse des risques et intégrité des ouvrages

Dimensionnement des mesures compensatoires

4. Conception du Système

Le SIG est un projet Vivant et Evolutif

Besoins

- ▣ Disponibilité et fiabilité de l'information
- ▣ Un accès rapide à l'information
- ▣ Réduction des accidents et des enjeux
- ▣ Mettre en place un système de gestion d'intégrité des pipelines

Administration du SIG
Structure pérenne

- ▣ Acquisition des données
- ▣ Mise à jour des données
- ▣ Développement des applications
- ▣ Fourniture des synthèses de données
- ▣ Répondre aux besoins des structures
- ▣ Maintenance et amélioration du système

Juste à la fin du projet

Projet

- ▣ Outil cartographique
- ▣ Banque de données géographiques
- ▣ Progiciel destiné à tous les utilisateurs
- ▣ Ensemble d'équipements informatiques et de télécommunications (Serveurs, postes clients, Réseaux, ...)

Complexité de l'Opération

Un SIG pour TRC

- ❖ Zone géographique étendue
- ❖ + 16 000 kms de pipelines
- ❖ Nombre important d'intervenants et d'utilisateurs potentiels
- ❖ Mauvaise qualité ou indisponibilité de la donnée

Opération Complexe, Délicate et de Longue haleine

Importance de l'Investissement

Un SIG réussi = Cinq (05) ensembles d'éléments

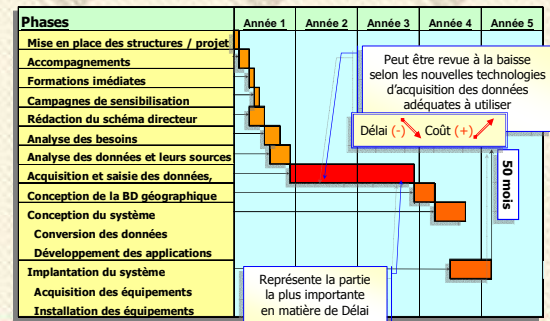
- ▣ Un ensemble de Composantes Matérielles
- ▣ Un ensemble de Logiciels et de Méthodes
- ▣ Un ensemble de Données
- ▣ Un ensemble de Compétences et de Structures de Travail Adéquates
- ▣ Un ensemble de Dispositions Organisationnelles

Investissement important, tant en Coût et Délai qu'en Matériel et Personnel.

Phases d'un Projet SIG

Etape	Émergence	Définition	Réalisation	Terminaison
Acteurs	<ul style="list-style-type: none"> • Entreprise • Utilisateurs • Consultants 	<ul style="list-style-type: none"> • Entreprise • Utilisateurs • Consultants experts 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipe de projet • Utilisateurs • Développeurs • Producteurs de données 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipe projet • Utilisateurs • Développeurs / consultants
Décision	Amorcer	Réaliser	Choix des développeurs et producteurs de données.	Allocation des ressources à l'équipe d'administration

Planning Général et Prévisionnel



EN CONTRIBUTANT A:

- La Sécurité et la Santé des Hommes,
- La Sécurité des Ouvrages de transport des hydrocarbures,
- La Sécurité des Habitations et autres Constructions à Proximité des Ouvrages,
- La Protection et la Préservation de l'Environnement,
- L'Économie Nationale en évitant des Pertes de Production.

LE SIG EST DEvenu UNE NECESSITE

En conclusion, on dira que la TRC, avec

- L'immense masse d'informations et de données spatiales qu'elle gèrent (+ de 16 000 km de pipelines),
- Son rôle indissociable de la chaîne pétrolière de Sonatrach
- L'engagement de Sonatrach à préserver la santé des hommes, sécuriser ses installations et protéger l'environnement
- La nature de ses ouvrages qui constituent des sources de danger d'accident majeur industriel.
- Sa volonté de se conformer aux normes et réglementations nationales et internationales

**Doit Mettre en Place son Propre SIG
Vu que c'est un Outil Incontournable**

**Celui qui Détient l'Information
Détient la Décision**

**Je vous remercie pour votre
attention**