



**Automation in Environmental Data Management:  
New advancements lead to greater capability in the  
protection of human health and environment.**

**Automatisation dans Gestion de Données de l'Environnement:  
Les nouveaux avancements mènent à plus grande capacité dans la  
protection de santé humaine et environnement.**

**Arnold L. Gray, Ph.D.**

**306 Leominster Road**

**Sterling, MA 01564**

**[agray@earthsoft.com](mailto:agray@earthsoft.com)**

# Problem Statement

- **Manual review of paper documents or array of spreadsheets creates time consuming and expensive options for monitoring the environment for environmental contamination problems.**
- **Where electronic analyses are possible, each application requires data manipulation to put data into a format usable by these tools.**
- **Consequently, they are not done adequately and both changes in known contamination and unsuspected problems go undetected.**

**•La révision manuelle de documents en papier ou collection de feuilles de calcul crée du temps qui consomme et options chères pour diriger l'environnement pour les problèmes de la contamination de l'environnement.**

**•Où les analyses électroniques sont possibles, chaque application exige que la manipulation de la donnée mette les données dans un format utilisable par ces outils.**

**•Par conséquent, ils ne sont pas faits suffisamment et les deux changements dans contamination connue et problèmes insoupçonnés vont non détecté.**

# Environmental Data Work Flow Process

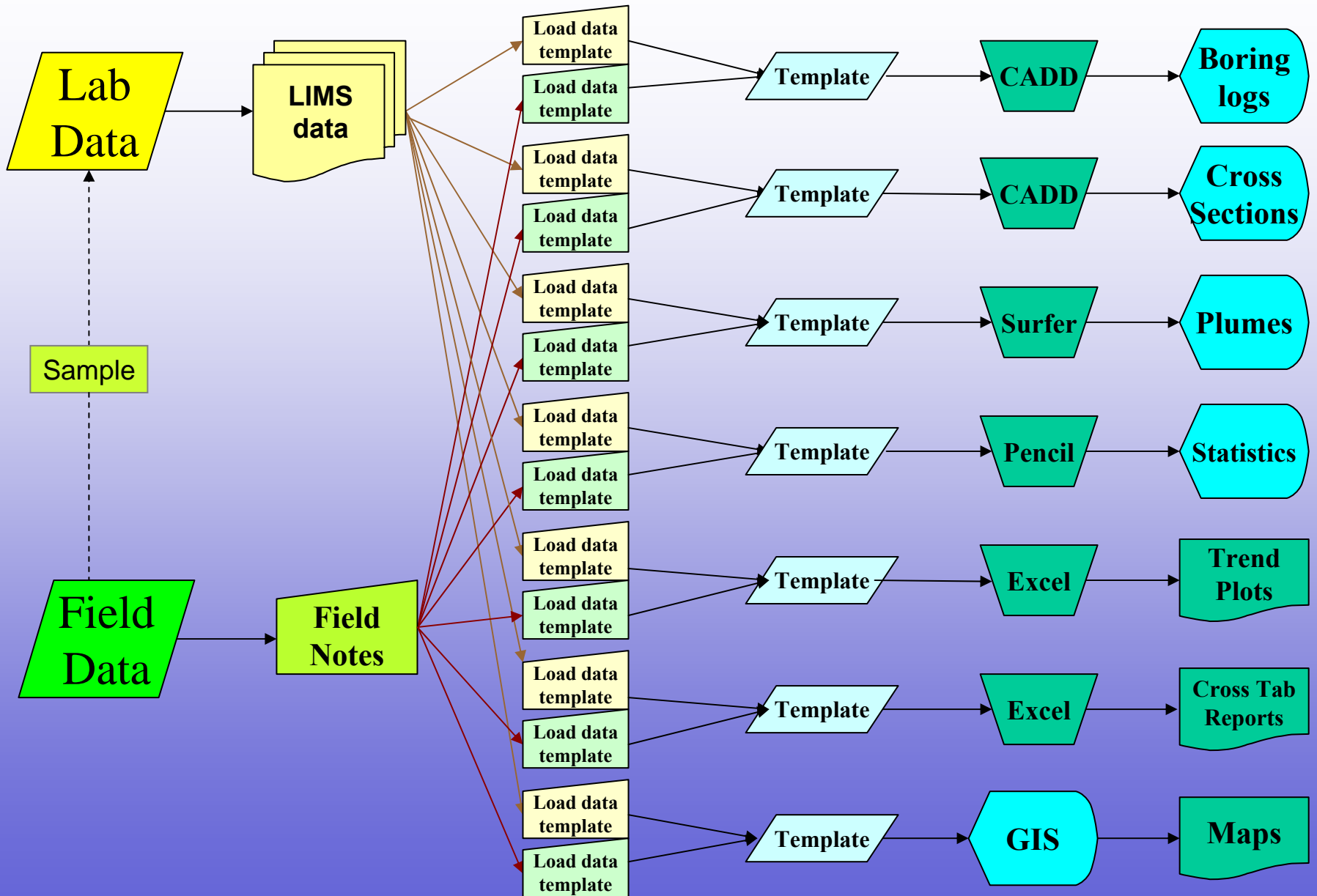
## Flot du Travail pour les Données de l'Environnement

- **Collect and record field data**
- **Collect sample, send to lab**
- **Receive lab data from LIMS**
- **Review all data for errors**
- **Load all data into templates**
- **Load templates into analytic applications**
- **Draw maps, chart, graphs, boring logs**
- **Create cross tabulated reports**
- **Find environmental problems**
- **Rassemblez et enregistrez les données de champ**
- **Rassemblez l'échantillon, envoyez à labo**
- **Recevez les données de labo de Système de la Gestion de l'Instrument du Laboratoire (SGIL)**
- **Examinez toutes les données pour les erreurs**
- **Chargez toutes les données dans gabarits**
- **Chargez des gabarits dans applications analytiques**
- **créez des cartes, tableau, graphiques, carottes**
- **Créez la croix a disposé en tableau des rapports**
- **Trouvez des problèmes de l'environnement**

**All labor intensive, time consuming, and error prone processes**

**Toute la main-d'oeuvre intensif, temps consommer, et erreur processus enclins**

# Environmental Data Work Flow Process ☀ Flot du Travail pour les Données de l'Environnement



# Why automate environmental data collection and analysis activities?

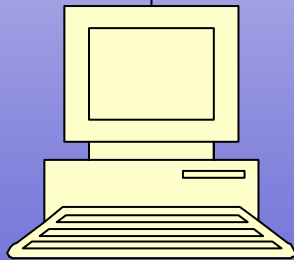
## Pourquoi automatiser la collection de données de l'environnement et les activités d'analyse?

- **Save time**
- **Save money**
- **Reduce errors**
- **Improve quality**
- **Reduce drudgery**
- **Increase creativity**
- **Increase understanding**
- **Reduce liability**
- **Increase protection of human health and environment**
- **réduisez le temps**
- **Économisez de l'argent**
- **Réduisez des erreurs**
- **Améliorez la qualité**
- **Réduisez la corvée**
- **Augmentez la créativité**
- **Compréhension de l'augmentation**
- **Réduisez la responsabilité légale**
- **Augmentez la protection de la santé humaine et de l'environnement**

# EQuIS 5 System:

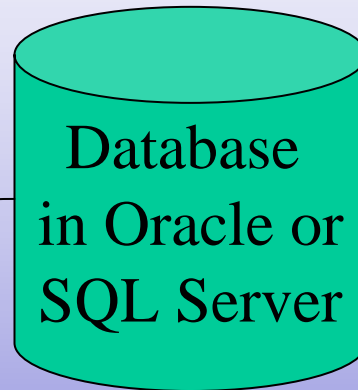
## Three Components ☼ Trois Composants

### Professional



**Smart-client GUI**  
**for Power Users**  
utilisateur puissant

### Server



EQuIS 5 provides two GUI Interfaces to its database server to suit user needs.

EQuIS 5 fournit deux GUI Interfaces à son serveur de la base de données pour adapter aux besoins de l'utilisateur.

### Enterprise



**Thin-client GUI**  
**for Casual Users**  
utilisateur informel



# EQuIS 5

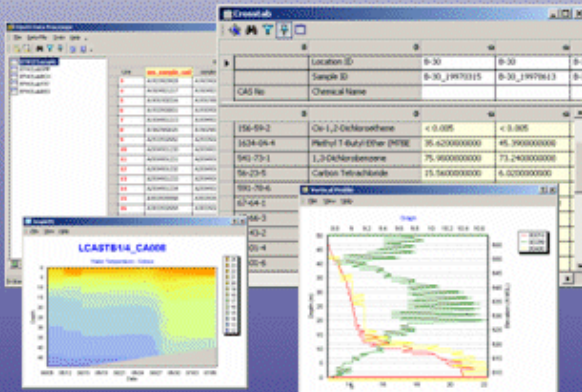
## Professional

**Analysis:** highly integrated with popular modeling and analysis applications (GMS, RockWorks, LogPlot, EVS, Surfer, ...)

**GIS:** powerful interface with ESRI ArcGIS 9.0, in addition to light-weight embedded map tools

**Reports:** rich user interface with powerful reporting tools for ad-hoc graphs, tabular & crosstab reports, ...

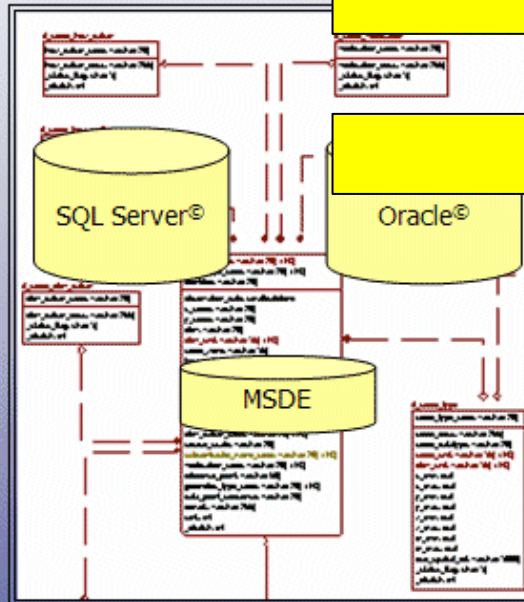
**EDP:** rich user interface application for checking and importing EDDs



**Runs on workstation.**  
**Licensed by named or concurrent users.**

## Server

**Schema:** industry leading database schema for environmental data management. Simple single facility, yet thousands of facilities.



**Runs on server.**

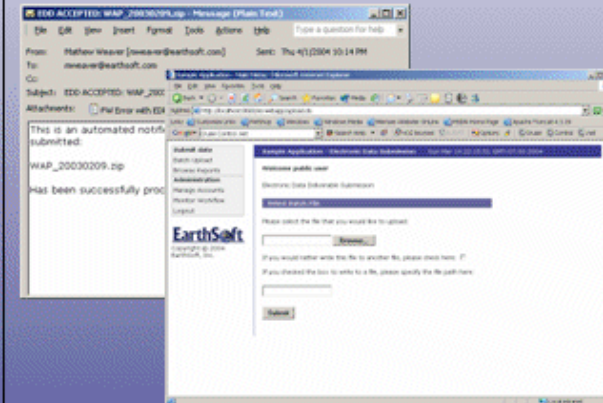
**\*Licensed by server processor(s) or user CALs.**

## Enterprise

**EDP:** automatically receive (FTP, email, or web upload) and process EDDs and send acceptance and/or rejection notifications.

**EZView:** web interface for standard reports and GIS.

**EIA:** Environmental Information Agents watch incoming data and automatically send reports (new data, exceedances, scheduled graphs, ...)



**Runs on server.**

**\*Licensed by server processor(s) or user CALs.**

**\*Both Server and Enterprise must use the same licensing mode as the database server (i.e. a processor license of SQL Server requires a processor license of EQuIS)**

# EQUIS Processeur Donnée (EPD)

Fournisseur de la Donnée

Your Data  
Provider (DP)

EDP  
Interactive, @  
DP facility:  
EDD Correct?



**No** Fix until Correct

**Yes**

Email EDD  
Into your Server

Enterprise EDP  
on your server:  
EDD Correct?

**No** Email EDD to DP w Error Log



Email Confirmation to DP,

**Yes**

Load Into EQUIS

**Double Closed-loop  
Data Checking**

**Les données ont vérifié  
deux fois dans les  
boucles fermées**

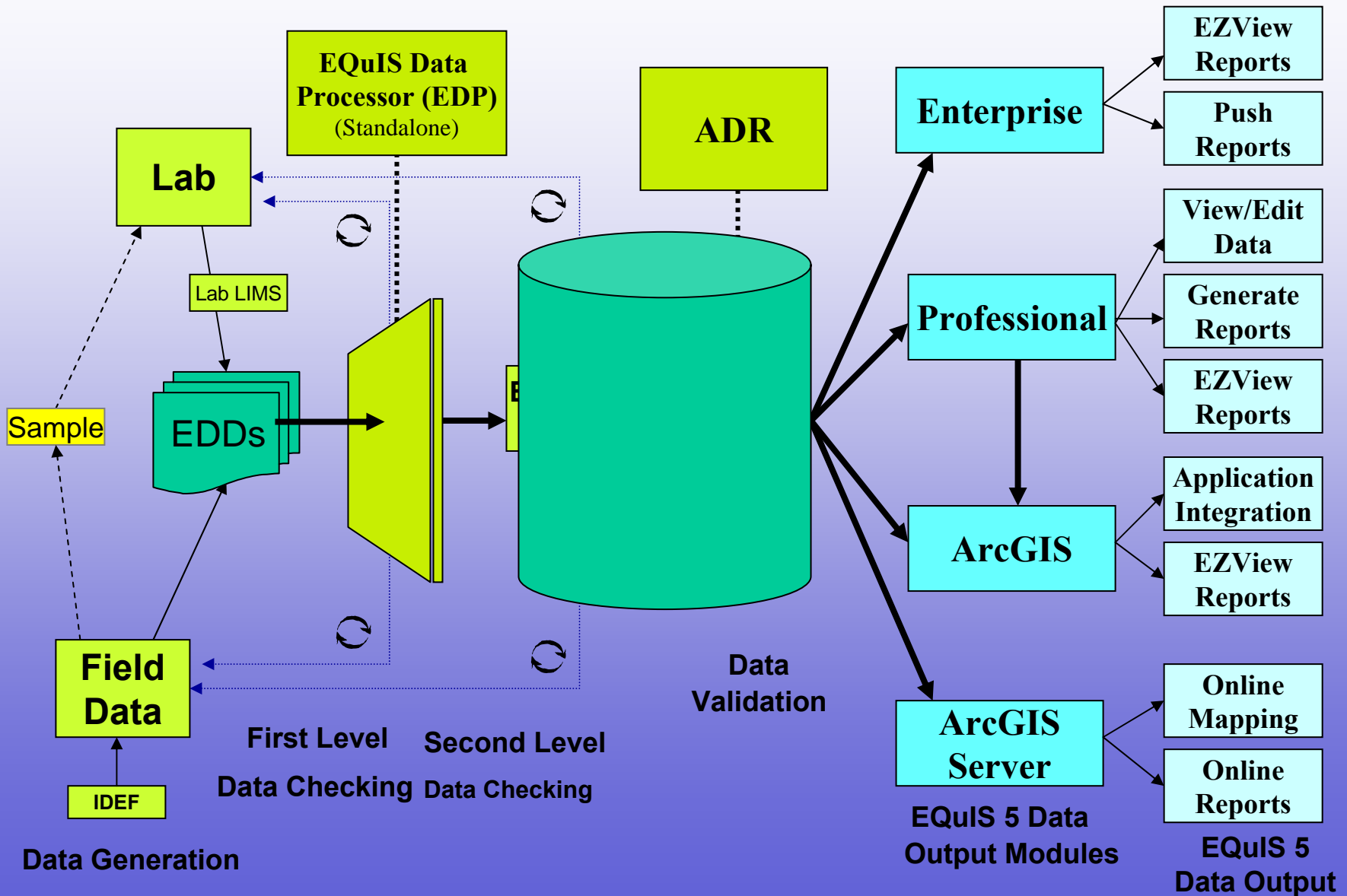
**EQUIS**





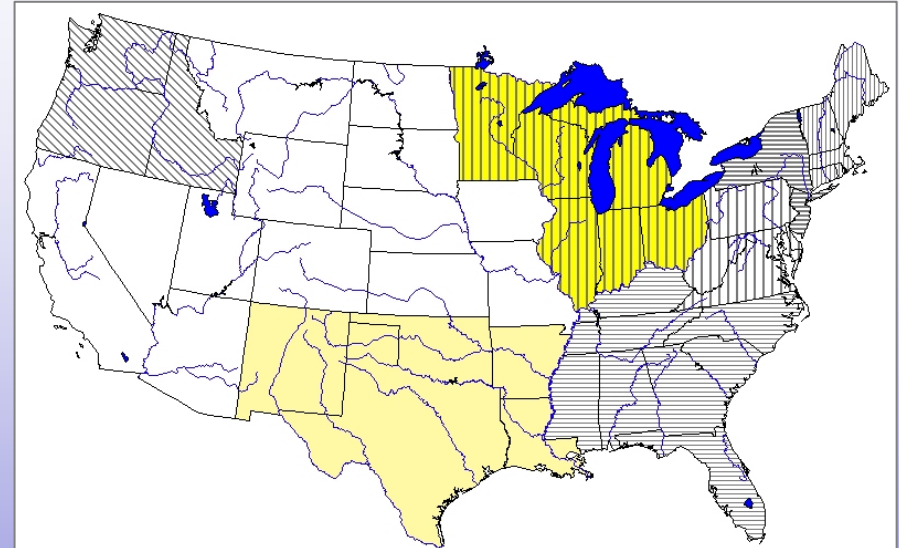
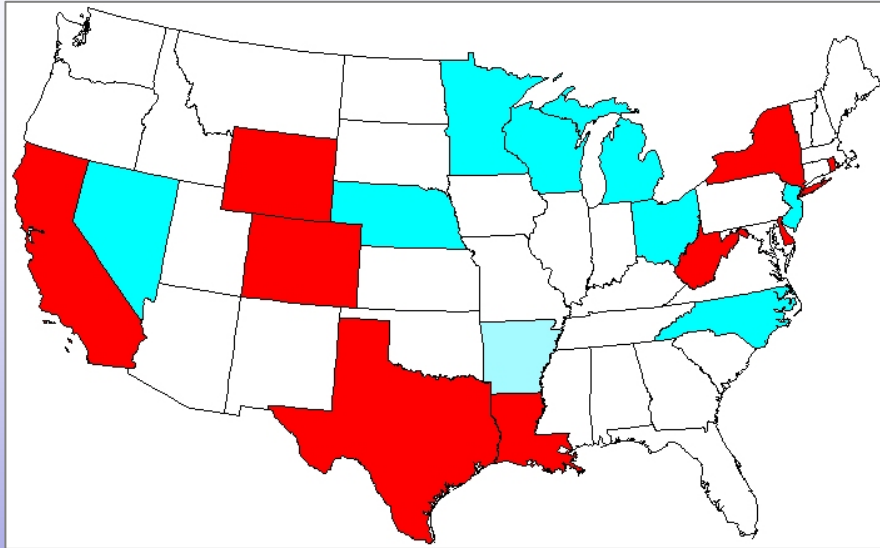
# EQuIS 5 Work Flow Process

## EQuIS 5 Processus du Courant du Travail



# Automation in the US through EQuIS

## Automatisation au les États-Unis à travers EQuIS



- EPA Regions 1, 2, 3, 4, 5
- States: WV, NJ, CA, CO, LA, WY, NY (others in queue).
- Corporations: Waste Management, Shell Oil, Agip, BP, El Paso Gas, Olin, Rohm and Haas, RMC, many others.
- Consultancies: Camp Dresser and McKee, CH2M Hill, Retec, Arcadis, ERM, Golder Associates, many others

# Case Study: USEPA Region 5

## Étude du Cas: USEPA Region 5

- GEOS—EQuIS 5 database interfaced to:
  - LogPlot, RockWorks, PAM and EVS
  - EPA analytic systems (FIELDS, other)
  - ESRI's ArcGIS
- GEOS—EQuIS 5 à que 5 base de données a connecté:
  - LogPlot, RockWorks, PAM and EVS
  - EPA systèmes analytiques (FIELDS, autre)
  - ESRI's ArcGIS

# GEOS from EPA Region 5

- **Decision Support and Data Discovery system**
- Includes a formal, open EDD specification describing electronic data exchange guidelines, with training materials
- **Pushes the responsibility of submitting data to the data provider**
- Provides free software to the labs and consultants for preparing, authenticating, checking, and submitting EDDs
- Provides an automated system for managing inbound EDDs and outbound emails and files
- Provides automated web Electronic Data Processor (EDP) (*Closed Loop: same code, same checks used by both the data provider and enterprise system, ie. the data receiver*).
- Provides automatic notification of site restoration progress by email

## •Support de la décision et système de la Découverte de la Donnée

- Inclut une spécification EDD cérémonieuse, ouverte qui décrit les données électroniques échangez des directives, avec former des matières,
- Poussées la responsabilité de soumettre les données au fournisseur de la donnée**
- Fournit le logiciel libre aux labos et conseillers pour préparer, certifier, vérifier, et soumettre EDDs,
- Fournit un système automatisé pour diriger des EDDs nouveaux et emails en partance et dossiers
- Fournit le tissu automatisé Processeur de la Donnée Électronique (EDP) (Boucle Fermée: même code, mêmes chèques utilisés par le fournisseur de la donnée et système de l'entreprise, c.-à-d., le receveur de la donnée)
- Fournit notification automatique de progrès de la restauration du site par l'email

# Discovery and Notification

## Découverte et Notification

- What is data discovery and notification?  
*Qu'est-ce que la découverte de la donnée et notification sont?*
  - Data Discovery *Découverte de la donnée*
    - The system discovers problems at your site
      - *Le système découvre des problèmes à votre site*
    - Examples may include: new analytes detected, results above action level, pumping wells under-performing
      - *Les exemples peuvent inclure: les nouveaux analytes ont détecté, résultat au-dessus niveau de l'action, en pompant des puits sous-représentation*
  - Notification
    - The system immediately notifies you about these problems
      - *Le système vous notifie immédiatement au sujet de ces problèmes*
    - Includes a variety of channels for notification delivery
      - *Inclut une variété de canaux pour livraison de la notification*

Email,  
Web-site,  
ftp,  
others

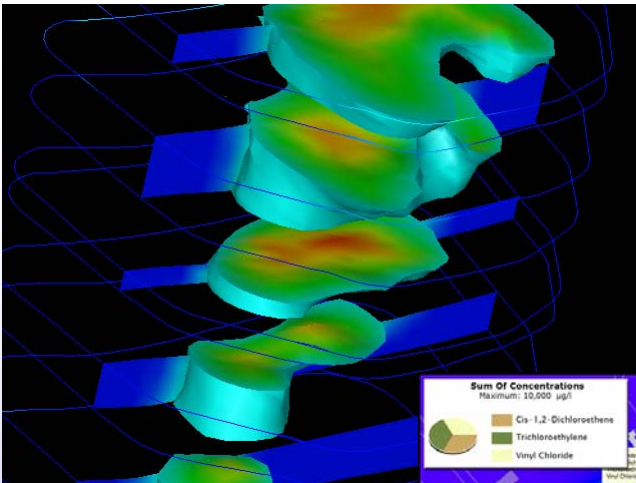
*Building Queries*  
= 'Pull' Reports

*Environmental  
Information Agents*  
= 'Push' Reports



# Typical Exports

Reports, Graphs, Graphics, Spreadsheets, Statistics, Models

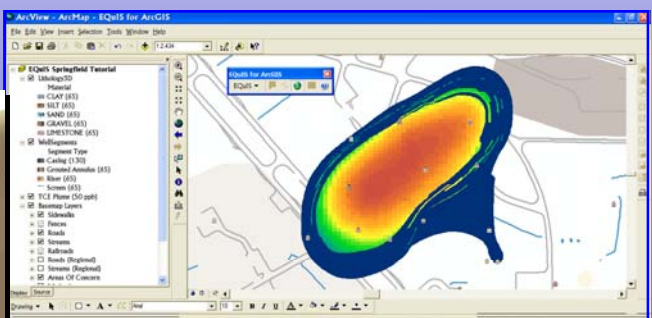
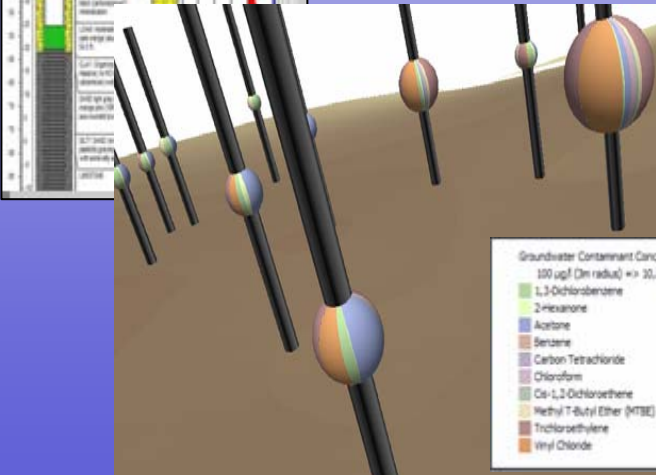
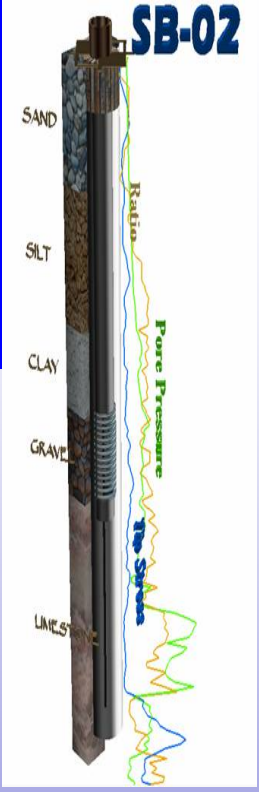
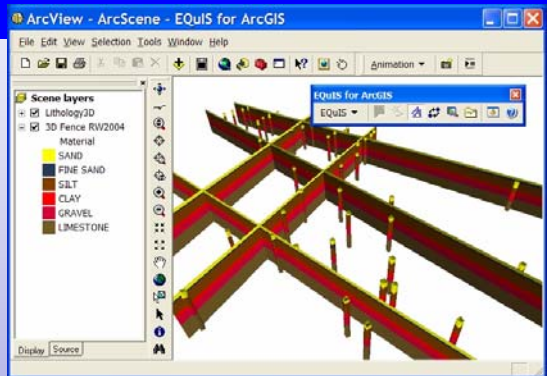
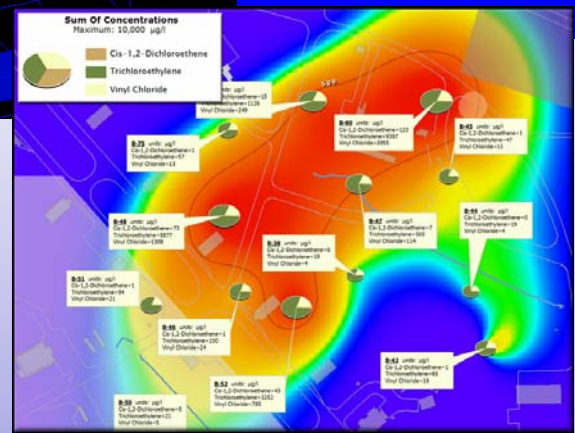


**GAEA** Log of Boring A1

118 Berkeley Drive  
Cherry Hill, NJ  
856-672-9142  
ajp@gaea.com

Project: 10/08/07  
Client: S. Heston  
Date Started: 10/20/07  
Task Order: 10-18

Interval	Description	Depth	Lab Test	% Sand	Notes
0.00 - 0.25	0.00 - 0.25	0.00 - 0.25			
0.25 - 0.50	0.25 - 0.50	0.25 - 0.50			
0.50 - 0.75	0.50 - 0.75	0.50 - 0.75			
0.75 - 1.00	0.75 - 1.00	0.75 - 1.00			
1.00 - 1.25	1.00 - 1.25	1.00 - 1.25			
1.25 - 1.50	1.25 - 1.50	1.25 - 1.50			
1.50 - 1.75	1.50 - 1.75	1.50 - 1.75			
1.75 - 2.00	1.75 - 2.00	1.75 - 2.00			
2.00 - 2.25	2.00 - 2.25	2.00 - 2.25			
2.25 - 2.50	2.25 - 2.50	2.25 - 2.50			
2.50 - 2.75	2.50 - 2.75	2.50 - 2.75			
2.75 - 3.00	2.75 - 3.00	2.75 - 3.00			
3.00 - 3.25	3.00 - 3.25	3.00 - 3.25			
3.25 - 3.50	3.25 - 3.50	3.25 - 3.50			
3.50 - 3.75	3.50 - 3.75	3.50 - 3.75			
3.75 - 4.00	3.75 - 4.00	3.75 - 4.00			
4.00 - 4.25	4.00 - 4.25	4.00 - 4.25			
4.25 - 4.50	4.25 - 4.50	4.25 - 4.50			
4.50 - 4.75	4.50 - 4.75	4.50 - 4.75			
4.75 - 5.00	4.75 - 5.00	4.75 - 5.00			
5.00 - 5.25	5.00 - 5.25	5.00 - 5.25			
5.25 - 5.50	5.25 - 5.50	5.25 - 5.50			
5.50 - 5.75	5.50 - 5.75	5.50 - 5.75			
5.75 - 6.00	5.75 - 6.00	5.75 - 6.00			
6.00 - 6.25	6.00 - 6.25	6.00 - 6.25			
6.25 - 6.50	6.25 - 6.50	6.25 - 6.50			
6.50 - 6.75	6.50 - 6.75	6.50 - 6.75			
6.75 - 7.00	6.75 - 7.00	6.75 - 7.00			
7.00 - 7.25	7.00 - 7.25	7.00 - 7.25			
7.25 - 7.50	7.25 - 7.50	7.25 - 7.50			
7.50 - 7.75	7.50 - 7.75	7.50 - 7.75			
7.75 - 8.00	7.75 - 8.00	7.75 - 8.00			
8.00 - 8.25	8.00 - 8.25	8.00 - 8.25			
8.25 - 8.50	8.25 - 8.50	8.25 - 8.50			
8.50 - 8.75	8.50 - 8.75	8.50 - 8.75			
8.75 - 9.00	8.75 - 9.00	8.75 - 9.00			
9.00 - 9.25	9.00 - 9.25	9.00 - 9.25			
9.25 - 9.50	9.25 - 9.50	9.25 - 9.50			
9.50 - 9.75	9.50 - 9.75	9.50 - 9.75			
9.75 - 10.00	9.75 - 10.00	9.75 - 10.00			



Groundwater Contaminant Concentrations

100 µg (1m radius) >>> 10,000 µg (13m radius)

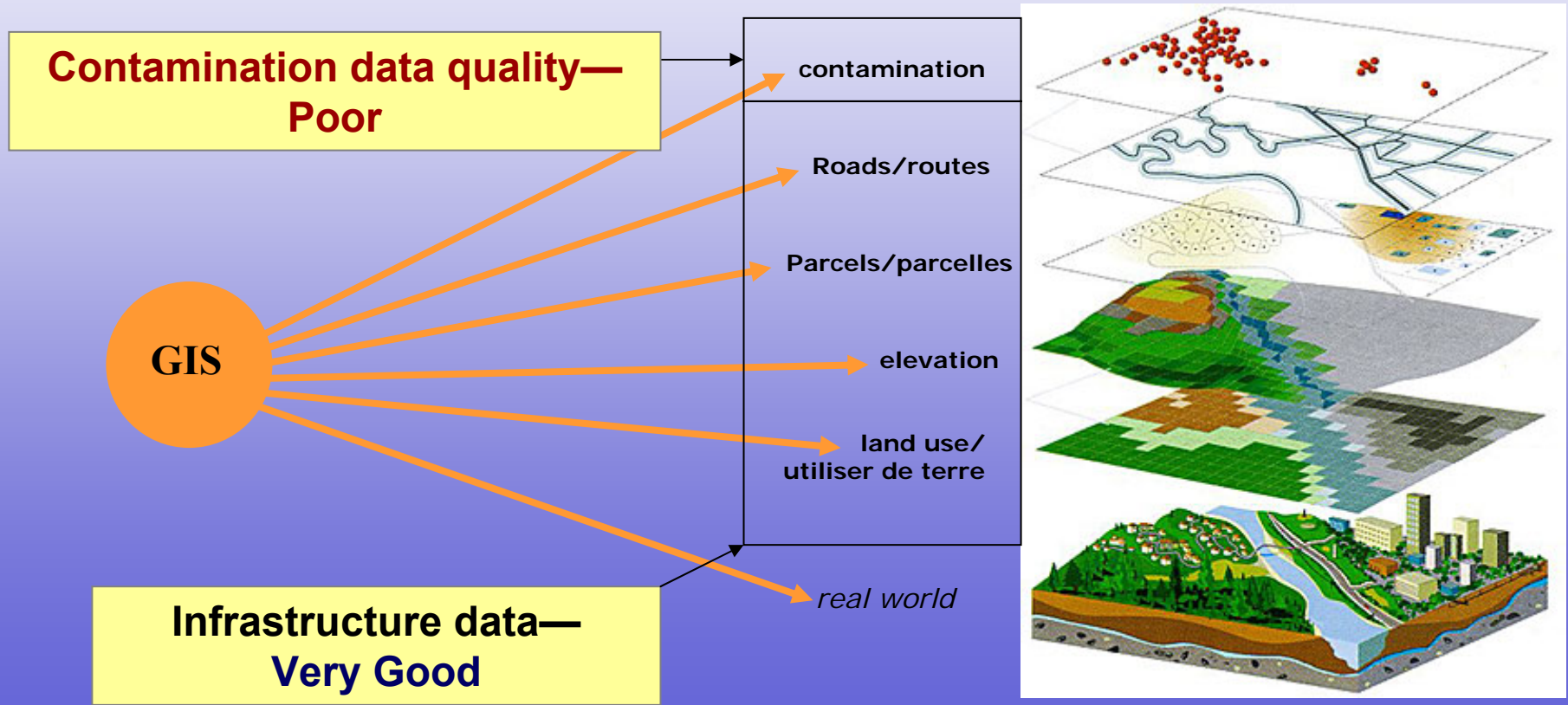
- 1,2-Dichlorobenzene
- 2-Hexanone
- Acetone
- Benzene
- Carbon Tetrachloride
- Chloroform
- Cis-1,2-Dichloroethene
- Methyl T-Butyl Ether (MTBE)
- Trichloroethylene
- Vinyl Chloride



**Geographic Information Systems (GIS) present real world data as interactive layers of information**

**Systèmes de l'Information géographiques (GIS) vraies données mondiales présentes comme couches interactives d'information**

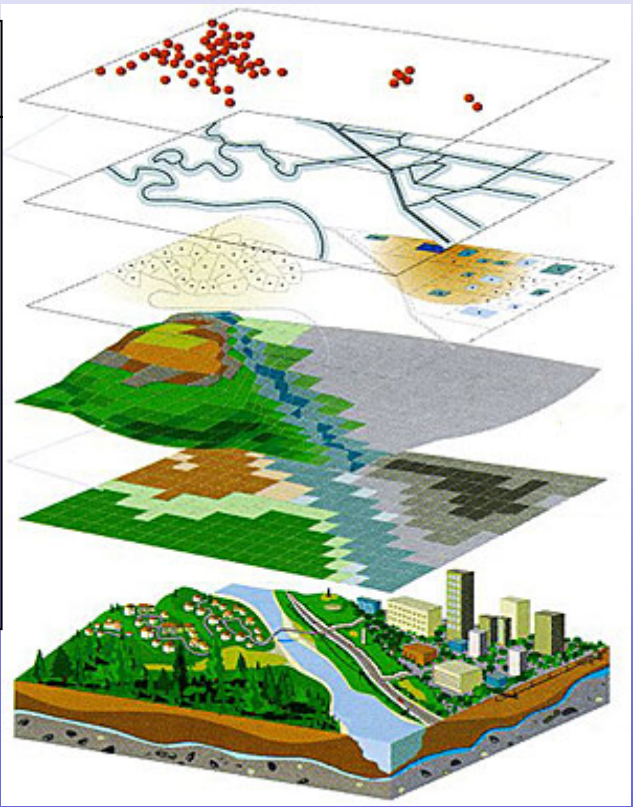
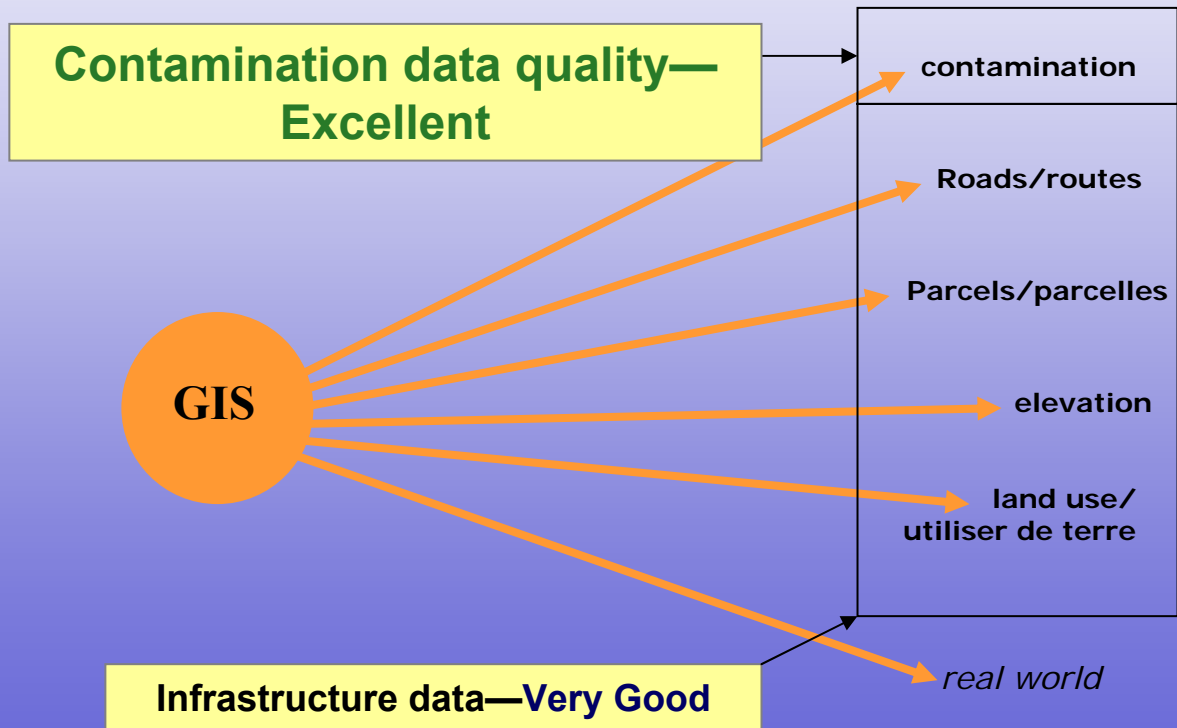
**Managing Risk Using GIS ☀ Directeur Risquez d'Utiliser GIS**



**Geographic Information Systems (GIS) present real world data as interactive layers of information**

**Systemes de l'Information géographiques (GIS) vraies données mondiales présentes comme couches interactives d'information**

## **Managing Risk Using EQuIS and GIS**





# **EQuIS Automation in GIS**

## **Automatisation EQuIS dans GIS**



# Review

- **Greater Efficiency**
  - Less labor intensive.
  - Less time consuming.
- **Discovery**
  - EQuIS watching data for problems.
- **Notification**
  - Emailed reports describing problem.
- **Greater protection of human health and environment**
- **Plus grande Efficacité**
  - Moins de main-d'oeuvre intensif.
- **Découverte**
  - EQuIS qui regarde les données pour les problèmes..
- **Notification**
  - Emailed rapporte décrire le problème.
- **Plus grande protection de santé humaine et environnement**





**Thank you. Merci.**

**Automation in Environmental Data Management:**

**New advancements lead to greater capability in the protection of human health and environment.**

**Automatisation dans Gestion de Données de l'Environnement: Les nouveaux avancements mènent à plus grande capacité dans la protection de santé humaine et environnement.**

**Arnold L. Gray, Ph.D.**

**118 Bentwood Drive**

**Cherry Hill, NJ 08034**

**[agray@earthsoft.com](mailto:agray@earthsoft.com)**