

COMITE FRANCAIS DE MECANIQUE DES ROCHES

Images, analyse d'images, structure et comportement
des roches et/ou massifs rocheux

MODELISATION STRUCTURALE EN 3D :
Image de la structure géologique et de la fracturation
à l'échelle d'un site

Philippe VASKOU

Geostock

Sommaire

Introduction

- 1 – Point sur les logiciels de modélisation géologique
(création d'images géologiques en 3D)**
- 2 – Méthode utilisée & workflow**
- 3 – Applications & Exemples**

Conclusion

Introduction

Introduction:

Représentation géologique ou structurale 3D

Modèle ?

Image ?

Visualisation ?

1 – Logiciels modélisation géologique 3D

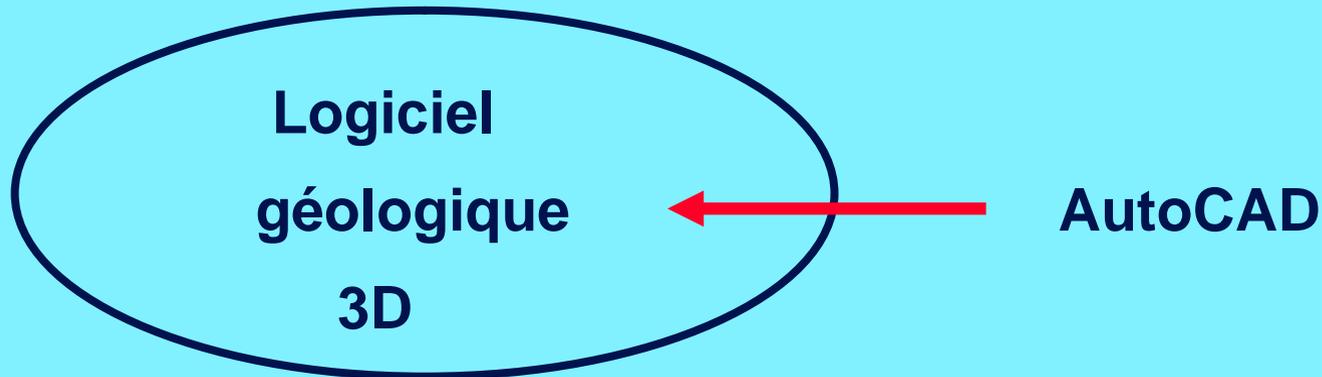
Logiciels permettant la “modélisation” géol. 3D:

MINIERS	BOITE à OUTILS	AUTRES
Surpac Vision	GDM	GoCAD
DataMine	RockWorks	
Vulcan		
Minesight		
Lynx		
etc.		



1 – Logiciels modélisation géologique 3D

- Utilisation souvent peu aisée, voire parfois difficile
- Nécessite personnel entraîné
- Tous utilisateurs doivent posséder le logiciel
- 3D finale rarement précise et “jolie”
- Intégration difficile des données de projet
(AutoCAD ou interne)



1 – Logiciels modélisation géologique 3D

Objectif : procédure de modélisation autour d'AutoCAD

→ Logiciel “universel”:

tout le monde n'a pas un logiciel de modélisation géologique mais tous les bureaux d'étude ont AutoCAD

→ Fonctions 3D avancées:

des fonctions telles que *3Dblock* permettent une conception 3D très réaliste; il est possible de dessiner les structures (bancs, joints, failles); il est possible de “gauchir” les plans

→ Graphisme & rendu visuel

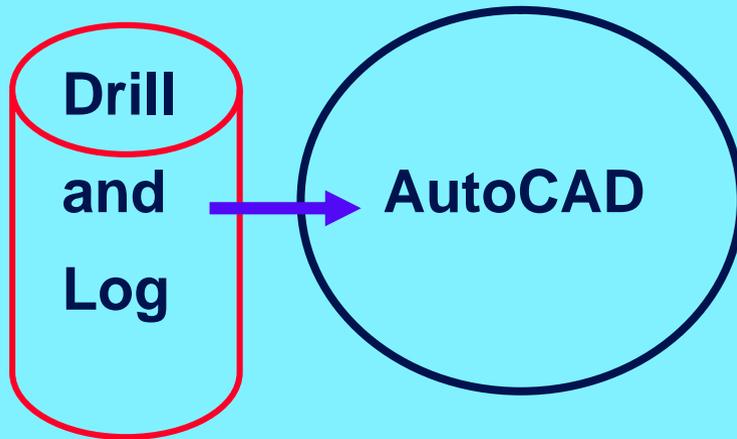


2 - Méthode utilisée & Workflow

AutoCAD seul insuffisant !

→ suite de logiciels en amont et en aval d'AutoCAD

→ donnée d'entrée importées en 3D au format AutoCAD



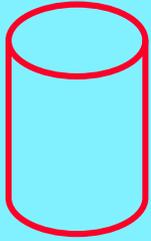
DB
géologique

Conception
3D

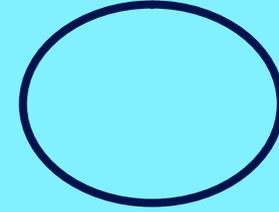


2 - Méthode utilisée & Workflow

Drill & Log



AutoCAD



Stockage des données :

conception géologique en 3D

levés carottes

- joints

RQD

- essais d'eau

- etc

From [m]	To [m]	Prevailing component
NULL	90.20	S Sand
90.20	91.80	Cglt Conglomerate
91.80	96.30	Sst Sandstone
96.30	99.90	Cglt Conglomerate
99.90	110.70	Sst Sandstone
110.70	113.40	Cglt Conglomerate
113.40	118.50	Sst Sandstone
118.50	122.00	Cglt Conglomerate
122.00	127.90	Sst Sandstone
127.90	128.80	Silt Siltite
128.80	176.30	Sst Sandstone
176.30	179.75	VT Volcanic tuff
179.75	182.30	Cglt Conglomerate
182.30	183.40	VT Volcanic tuff
183.40	191.30	VT Volcanic tuff
191.30	194.30	VT Volcanic tuff
194.30	195.80	VT Volcanic tuff
195.80	197.30	VT Volcanic tuff

- sondages
- géophysique (import + calage)
- calage structural 3D:

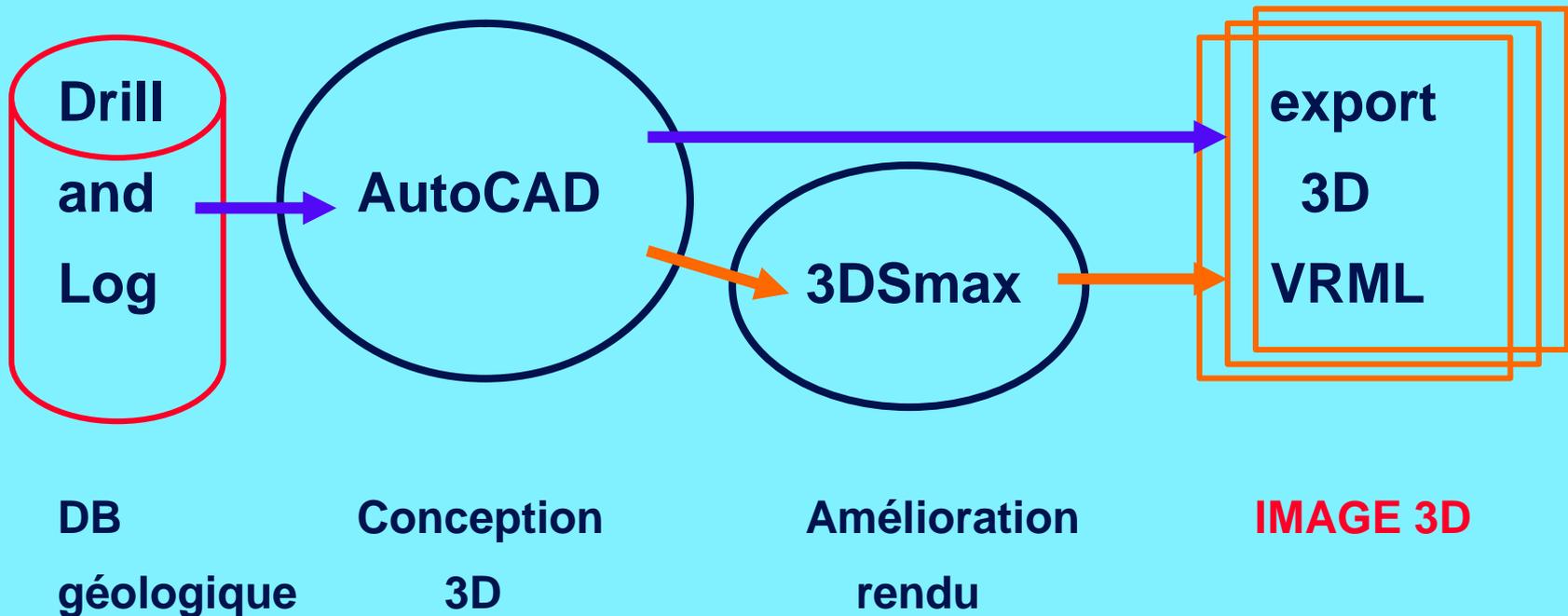
marqueurs

failles

2 - Méthode utilisée & Workflow

Chaine de logiciels avec AutoCAD en position centrale

Amélioration de la qualité visuelle du modèle avec 3DSmax



2 – Méthode utilisée & Workflow

Choix de l'export du modèle en VRML

(Virtual Reality Modelling Language)

→ **Image 3D de petite taille** (quelques Mo)

→ **Image figée, non modifiable par un Client** (~ PDF)

→ **1 image VRML = 1 étape de la construction du modèle**
(retour possible, démarche Qualité)

→ **Image VRML est paramétrable au niveau de son affichage**
(choix d'afficher failles, joints, géophysique, etc)



3 – Applications & Exemples

Applications variées:

- optimisation des campagnes de reconnaissance, etc.)
- implantation des futurs ouvrages vis à vis des contraintes géologiques (failles; etc.)
- calage des ouvrages en profondeur (WZ)
- suivi durant construction d'un ouvrage souterrain

**Meilleur modèle géologique et/ou structural initial
car conçu directement en 3D**



3 - Applications & Exemples

Exemples :

1- Suivi construction
cavité souterraine

2- Analyse reconnaissances
+ Design d'ouvrages

