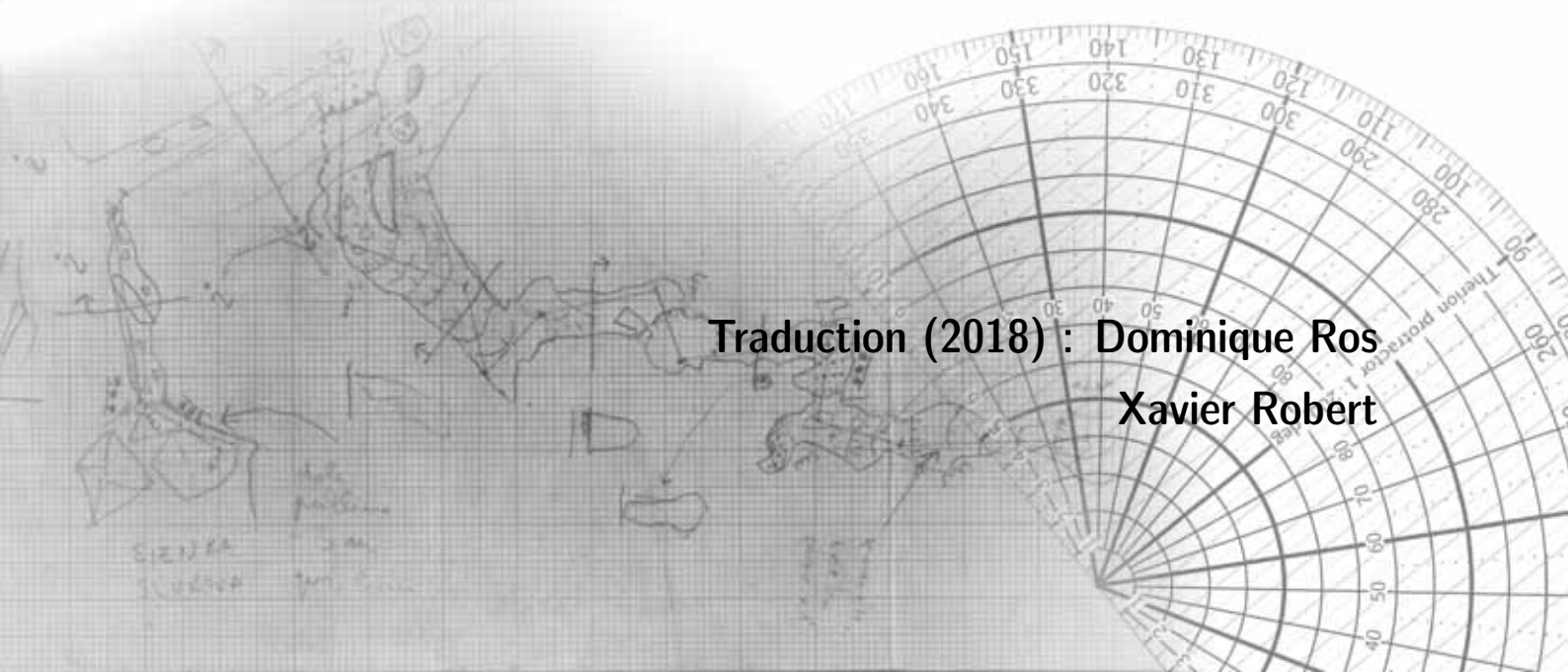


La Bible Therion

Stacho Mudrák

Martin Budaj



Traduction (2018) : Dominique Ros

Xavier Robert

Therion est un logiciel protégé par le droit d’auteur, distribué sous la licence publique générale GNU.

Copyright © 1999–2018 Stacho Mudrák, Martin Budaj

Ce livre décrit Therion 5.4.1+0dcc01b (2018-10-21).

Contributions au code de *Olly Betts*, *Marco Corvi*, *Vladimir Georgiev*, *Georg Pacher* et *Dimitrios Zachariadis*.

Nous remercions :

Martin Sluka, *Ladislav Blažek*, *Martin Heller*, *Wookey*, *Olly Betts*

et tous les utilisateurs pour leurs retours/commentaires, leur soutien et leurs suggestions.

Traductions (%):

<i>Langue</i>	<i>XTherion</i>	<i>Map header</i>	<i>Loch</i>	<i>Traduit par</i>
bg	86	87	100	Alexander Yanev, Ivo Tachev, Vladimir Georgiev
ca	–	100	–	Evaristo Quiroga
cz	81	88	–	Ladislav Blažek
de	82	92	–	Roger Schuster, Georg Pacher, Benedikt Hallinger
el	85	87	–	Stelios Zacharias
en[_GB _US]	75	93	100	Stacho Mudrák, Olly Betts
es	75	83	–	Roman Muñoz, Evaristo Quiroga
fr	?	87	?	Eric Madelaine, Gilbert Fernandes, Xavier Robert
it	86	92	–	Marco Corvi
mi	–	91	–	Kyle Davis, Bruce Mutton
pl	–	90	–	Krzysztof Dudziński
pt[_BR _PT]	–	83	–	Toni Cavalheiro, Rodrigo Severo
ru	81	86	–	Vasily V. Suhachev, Andrey Kozhenkov
sk	85	93	96	Stacho Mudrák
sq	85	87	–	Fatos Katallozi
zh	86	91	–	Zhang Yuan Hai, Duncan Collis

L’illustration de couverture montre un croquis de la salle de *Hrozný kameňolom* dans la “Grotte des chauves-souris mortes” (Cave of Dead Bats) en Slovaquie et la topographie de celle-ci produite par Therion.

Table des matières

Introduction	5
Pourquoi Therion?	5
Caractéristiques	6
Logiciels requis	7
Installation	8
Environnement de travail	8
Comment cela fonctionne-t-il ?	8
Première utilisation	9
Création de fichiers de données	10
Les bases	10
Types de données	12
Systèmes de coordonnées	13
Déclinaison magnétique automatique ou manuelle	14
Format des données	14
‘encoding’	15
‘input’	15
‘survey’	145
‘centreline’	17
‘scrap’	22
‘point’	24
‘line’	28
‘area’	31
‘join’	32
‘equate’	33
‘map’	33
‘surface’	34
‘import’	36
‘grade’	37
‘revise’	37
Attributs personnalisés	38
XTherion	38
XTherion—module éditeur de texte	39
XTherion—module éditeur de dessin	39
Outils additionnels	43
Raccourcis clavier et souris dans l’éditeur de dessins	44
Penser Therion	46
Comment entrer une ligne de cheminement ?	46
Comment dessiner des topographies ?	47
Comment créer des modèles ?	48
Therion en profondeur	48
Comment le dessin est-il construit ?	48
Traitement des données	51
Fichier de configuration	51
‘system’	51
‘encoding’	51
‘language’	51
‘cs’	52
‘sketch-warp’	52
‘input’	52

'source'	52
'select'	53
'unselect'	53
'text'	54
'layout'	54
'setup3d'	61
'sketch-colors'	61
'export'	61
Faire fonctionner Therion	64
XTherion—compiler	66
Qu'obtenons-nous ?	67
Fichiers d'information	67
Fichier Log	67
XTherion	67
Export SQLt	67
Listes—cavités, topographies, continuations	69
Topographies en 2D (maps)	70
Topographies à imprimer	70
Topographies pour SIG (Systèmes d'Informations Géographiques	70
Topographies pour applications spécifiques	70
Modèles 3D	71
Loch	71
Modifier le layout, Mise en page des dessins en PDF	72
Mise en page en mode Atlas	72
Mise en page en mode map (topographie, cartographie)	78
Personnalisation des étiquettes de texte	79
Nouveaux symboles topographiques	79
Symboles de points	80
Symboles de lignes	81
Symboles de surfaces	82
Symboles spéciaux	83
Annexes	84
Compilation	84
Démarrage rapide	85
Guide du Hacker	85
Variables d'environnement	87
Fichiers d'initialisation	87
Therion	87
XTherion	90
Limitations	90
Exemple de données	91
Historique	92
Futur	94
Général	94
Dessins 2D	94
Modèles 3D	94
XTherion	94
Loch	94
Labyrinth	94

Introduction

Therion est un outil de topographie souterraine. Son but est d'aider à :

- archiver les données topographiées sur ordinateur sous une forme aussi proche que possible des notes et des esquisses d'origine, et de les récupérer de manière flexible et efficace ;
- dessiner et actualiser de beaux plans et coupes ;
- créer un modèle 3D réaliste de la grotte.

Il fonctionne avec les systèmes d'exploitation Unix, Linux, MacOS X et Win32. Le code source et le programme d'installation de Windows sont disponibles sur la page Internet de Therion (<https://therion.speleo.sk>).

Therion est distribué sous licence [GNU General Public License](#).

Pourquoi Therion ?

Dans les années 90, nous avons beaucoup pratiqué la spéléologie et la topographie des grottes. Il existait certains programmes informatiques affichant des vues de cheminement et des stations après la fermeture de la boucle et l'élimination des erreurs. Ceux-ci ont été d'une grande aide, en particulier pour les systèmes de cavités de grande taille et complexes. Nous avons utilisé l'un d'eux, TJKPR, comme couche de fond avec le calque des stations pour dessiner ensuite des topographies à la main. Après avoir achevé un vaste atlas de la Grotte des chauves-souris de 166 pages au début de 1997, nous avons rapidement eu un problème : nous avons trouvé de nouveaux passages reliant des passages connus et les avons explorés. Après traitement dans TJKPR, les nouvelles boucles ont influencé la position des anciens relevés. La plupart des stations du relevé avaient maintenant une position légèrement différente devant en raison de la modification de la répartition des erreurs. Ainsi, nous devions soit dessiner à nouveau tout l'Atlas, soit accepter que l'emplacement de certains endroits ne soit pas précis (dans le cas de boucles d'une longueur d'environ 1 km, il y avait parfois des erreurs d'environ 10 m) et d'essayer de fausser les nouveaux passages pour les adapter aux anciens.

Ces problèmes ont persisté lorsque nous avons essayé de dessiner des topographies à l'aide de certains programmes de CAO en 1998 et 1999. Il était toujours difficile d'ajouter de nouveaux relevés sans adapter les anciens aux positions nouvellement calculées des stations topo dans toute la grotte. Nous n'avons trouvé aucun programme capable de dessiner une topo complexe correctement mise à jour (cest-à-dire pas seulement des vues

avec une enveloppe LRUD), dans laquelle les anciennes parties soient modifiées en fonction des coordonnées connues des stations du relevé le plus récent.

En 1999, nous avons commencé à réfléchir à la création d'un programme propre pour le dessin de topographies. Nous connaissions des programmes parfaitement adaptés à des sous-tâches particulières. Il y avait **METAPOST**, un langage de programmation de haut niveau pour la description de graphiques vectoriels, *Survex* pour un excellent traitement des plans, et **TeX** pour la compilation des résultats. Nous n'avions qu'à les rassembler. À Noël 1999, une version minimaliste de Therion fonctionnait pour la première fois. Cela ne comprenait que 32 kB de scripts Perl et de macros **METAPOST**, mais visait à démontrer que nos idées pouvaient être mises en œuvre.

En 2000-2001, nous avons recherché le format optimal des données d'entrée, le langage de programmation, le concept d'éditeur de dessins interactif et des algorithmes internes avec l'aide de Martin Sluka (Prague) et de Martin Heller (Suisse). En 2002, nous avons pu sortir la première version de Therion réellement utilisable, qui répondait à nos exigences.

Caractéristiques

Therion est une application en ligne de commande. Il traite les fichiers d'entrée, y compris les topos 2D, au format texte, et crée des fichiers avec des topos 2D ou un modèle 3D en sortie.

La syntaxe des fichiers d'entrée est décrite en détail dans les chapitres suivants. Vous pouvez créer ces fichiers dans un éditeur de texte brut quelconque tel que *ed* ou *vi*. Ils contiennent des instructions pour Therion comme :

```
point 1303 1004 pillar
```

où **point** est un mot-clé pour le symbole de point, suivi de ses coordonnées et d'une spécification de type de symbole à afficher (ici un pilier).

L'édit manuel de tels fichiers n'est pas facile - en particulier lorsque vous tracez des topos, devez penser en termes spatiaux (coordonnées cartésiennes). Il existe donc une interface graphique spéciale pour Therion appelée XTherion. XTherion fonctionne comme un éditeur de texte avancé, un éditeur de topos (où les images sont dessinées de manière totalement interactive) et un compilateur (qui exécute Therion sur les données).

Cela peut paraître compliqué, mais cette approche présente de nombreux avantages :

- Il existe une séparation stricte des données et de la visualisation. Les fichiers de données spécifient uniquement ce qui est où, pas ce à quoi cela ressemble. **METAPOST** ajoute la représentation visuelle dans les phases ultérieures du traitement des données. (Ce concept est très similaire à la représentation de données XML.)

Cela permet de modifier les symboles de dessin utilisés sans modifier les données d'entrée ou de fusionner plusieurs dessins créés par différentes personnes ayant des styles différents dans un seul dessin avec un jeu de symboles unifié.

Les dessins en 2D sont adaptés à des échelles de sorties spécifiques (niveau d'abstraction, mise à l'échelle non linéaire des symboles et des textes)

- Toutes les données sont relatives aux positions des stations de la topographie. les coordonnées des stations de la topographie sont modifiées au cours du processus de fermeture de la boucle, toutes les données pertinentes sont déplacées en conséquence, de sorte que la topographie est toujours à jour.
- Therion est indépendant des systèmes d'exploitation, d'un encodage de caractères ou d'un éditeur de fichiers d'entrée particulier ; les fichiers d'entrée resteront lisibles par un être humain.
- Il est possible d'ajouter de nouveaux formats de sortie.
- Le modèle 3D est généré à partir des images 2D pour obtenir un modèle 3D réaliste sans entrer trop de données.
- bien que le support pour WYSIWYG soit limité, vous obtenez ce que vous voulez.

Logiciels requis

“Un programme doit faire une seule chose, mais le faire bien.” (Ken Thompson) Nous utilisons donc des programmes externes utiles, liés aux problèmes de composition et de visualisation des données. Therion peut alors s'acquitter de sa tâche beaucoup mieux que si elle devait être une application autonome permettant de calibrer votre imprimante ou votre scanner et d'envoyer un courrier électronique avec vos données d'un seul clic.

Therion a besoin de :

- Une distribution $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. Nécessaire uniquement si vous souhaitez créer des dessins 2D au format PDF ou SVG.
- *Tcl* / *Tk* avec *BWidget* et éventuellement l'extension *tkImg*. Ce n'est nécessaire que pour XTherion.
- Des outils typographiques *LCDF* (*LCDF Typetools*) si vous souhaitez utiliser une configuration facile pour les polices personnalisées dans les dessins PDF.
- *Convertissez* et *identifiez* les utilitaires à partir de la distribution ImageMagick, si vous souhaitez utiliser la déformation des esquisses de topographie.
- *ghostscript* pour créer des images calibrées à partir de fichiers PDF géoréférencés.

Le programme d'installation Windows inclut tous les packages requis, à l'exception de *ghostscript*. Lisez l'*Annexe* si vous voulez compiler vous-même Therion.

Pour afficher des dessins et des modèles, vous pouvez utiliser l'un des programmes suivants :

- tout visualisateur PDF ou SVG affichant des images 2D ;
- tout SIG prenant en charge les formats DXF ou *shapefile* pour l'analyse des dessins ;

- une visionneuse 3D appropriée pour les modèles exportés dans un format autre que le format par défaut;
- tout client de base de données SQL pour traiter la base de données exportée.

Installation

Installation à partir des sources (package `therion-5.*.tar.gz`):

Le code source est une distribution primaire de Therion. Il doit être compilé et installé conformément aux instructions de l'*annexe*.

Installation pour Windows:

Exécutez le programme d'installation et suivez les instructions.

Il installe tous les éléments requis et crée des raccourcis vers XTherion et Therion Book.

Environnement de travail

Therion lit les paramètres du fichier d'initialisation. Les paramètres par défaut devraient fonctionner correctement pour les utilisateurs utilisant uniquement les caractères latins¹, T_EX standard et METAPOST.

Si vous souhaitez utiliser vos propres polices pour les caractères latins ou non latins dans les fichiers PDF, modifiez le fichier d'initialisation. Des instructions sur la manière de procéder sont données en *annexe*.

Comment cela fonctionne-t-il ?

Alors, maintenant que les besoins de Therion sont clairs, voyons comment il interagit avec tous ces programmes :

PAS DE PANIQUE ! Lorsque votre système est correctement configuré, la plus grande partie est cachée à l'utilisateur et tous les programmes nécessaires sont automatiquement exécutés par Therion de façon transparente.

Pour travailler avec Therion, il suffit de savoir que vous devez créer des données d'entrée (la meilleure méthode étant avec XTherion), puis exécuter Therion et afficher les fichiers de sortie (modèle 3D, dessins, fichier journal) dans le programme approprié.

Pour en savoir plus à ce sujet, voici une brève explication de l'organigramme ci-dessus. Les noms de programme sont en police romaine et les fichiers de données en italique.

¹ Sur le fichier PDF, Therion restitue la plupart des caractères accentués sous la forme d'une combinaison d'accent et d'un caractère de base. Certains accents étranges peuvent être omis. Des lettres accentuées précomposées sont incluses pour les langues slovaque et tchèque.



Les flèches indiquent le flux de données entre les programmes. Les fichiers de données temporaires ne sont pas affichés. Signification des couleurs :

- noir—Programmes Therion et macros (XTherion est écrit Tcl/Tk, il a donc besoin de cet interpréteur pour fonctionner)
- rouge—package T_EX
- vert—fichiers entrants créés par l'utilisateur et fichiers sortants créés par Therion

Therion effectue lui-même la tâche principale. Il lit les fichiers d'entrée, les interprète, trouve les boucles fermées et distribue les erreurs. Ensuite, toutes les autres données (par exemple, dessins 2D) sont transformées en fonction de la nouvelle position de la station. Therion exporte les données des dessins 2D au format METAPOST. METAPOST donne la forme réelle aux symboles de carte abstraits en fonction des définitions de symbole de carte ; cela crée beaucoup de fichiers PostScript avec de petits scraps de la grotte. Ceux-ci sont lus et convertis dans un format de type PDF, qui forme les données d'entrée pour pdfT_EX. pdfT_EX effectue ensuite toute la composition et crée le fichier PDF final de la topographie de la grotte.

Therion exporte aussi le modèle 3D (complet ou ligne de cheminement) dans différents formats.

Le cheminement peut être exporté pour un traitement ultérieur dans n'importe quelle base de données SQL.

Première utilisation

Après avoir expliqué les principes de base de Therion, il est judicieux de lessayer sur des exemples de données.

- Téléchargez les exemples de données à partir de la page Web Therion et décompressez-les quelque part sur le disque dur de votre ordinateur.

- Exécutez XTherion (sous Unix et MacOSX en tapant ‘xTherion’ dans la ligne de commande, vous trouverez sous Windows un raccourci dans le menu *Démarrer*).
- Ouvrez le fichier ‘thconfig’ à partir du répertoire de données de la fenêtre ‘Compiler’ de XTherion.
- Appuyez sur ‘F9’ ou ‘compile’ dans le menu pour exécuter Therion sur les données— Vous obtiendrez des messages de Therion, METAPOSTet T_EX
- Les fichiers PDF et le modèle 3D sont créés dans le répertoire de données.

De plus, vous pouvez ouvrir des fichiers de données topo (*.th) dans la fenêtre ‘Editeur de texte’ et des fichiers de données cartographiques (*.th2) dans la fenêtre ‘Editeur de carte’ de XTherion. Bien que le format des données puisse sembler déroutant la première fois, il vous sera expliqué dans les chapitres suivants.

Nous n'avons écrit ce travail que pour vous, enfants de doctrine et d'apprentissage. Examinez ce livre, réfléchissez au sens que nous avons dispersé et rassemblé à nouveau ; ce que nous avons caché à un endroit, nous l'avons révélé à un autre, afin que cela puisse être compris par votre sagesse.

Vos igitur doctrinæ & sapientiæ filii, perquirite in hoc libro, colligendo nostram disperfam intentionē, quam in diuerfis locis proposuimus, & quod occultatum est à nobis in uno loco, manifestum fecimus illud in alio, ut sapientibus uobis patefiat, uobis enim solis scripsimus

—Henricus C. agrippa ab Nettesheym, 1533

Création de fichiers de données

Les Bases

Les fichiers d'entrée pour Therion sont au format texte. Il y a quelques règles de base sur la forme d'un tel fichier :

- Il existe deux types de commandes : Commandes sur une ligne et commandes sur plusieurs lignes.
- Une commande sur une seule ligne est terminée par un caractère de fin de ligne. La syntaxe de celle-ci est :

```
command arg1 ... argN [-option1 value1 -option2 value2 ...]
```

où *arg1 ... argN* sont des arguments obligatoires et les paires commençant par un tiret *-option value* sont des options facultatives. Les arguments et les options disponibles dépendent de la commande. Un exemple pourrait être :

```
point 643.5 505.0 gradient -orientation 144.7
```

avec trois arguments obligatoires (au début) et une paire optionnelle 'option / valeur' (après le tiret). Les options peuvent n'avoir aucune ou plusieurs valeurs.

- Les commandes multi-lignes commencent de la même manière que les commandes à une seule ligne, mais continuent sur les lignes suivantes jusqu'à la fin de la commande explicite (endcommande). Ces lignes peuvent contenir des données ou des options, qui sont appliquées aux données suivantes. Si une ligne de données commence par un mot réservé à une option, vous devez insérer '!' Devant celle-ci. La syntaxe est :

```
command arg1 ... argN [-option1 value1 -option2 value2 ...]
...
optionX valueX
data
...
endcommand
```

Encore une fois, pour une meilleure compréhension, voici un exemple réel avec la commande "[line](#)" (ligne) :

```
line wall -id walltobereferenced
  1174.0 744.5
  1194.0 756.5 1192.5 757.5 1176.0 791.0
  smooth off
  1205.5 788.0 1195.5 832.5 1173.5 879.0
endline
```

Cette commande line a un argument obligatoire, un type de ligne (paroi de cavité dans ce cas), suivi d’une option. Les deux lignes suivantes contiennent des données (coordonnées des courbes de Bézier à tracer). La ligne suivante (“smooth off” pour lisser) spécifie une option qui s’applique aux données suivantes (c’est-à-dire pas pour la ligne entière, contrairement à l’option `-id` dans la première ligne) et la dernière ligne contient quelques données supplémentaires.

- si la valeur d’une option ou d’un argument contient des espaces, vous devez inclure cette valeur entre " " ou []. Si vous souhaitez insérer un double guillemet " texte inclus " ", vous devez l’insérer deux fois. Les guillemets sont utilisés pour les chaînes, les crochets pour les valeurs numériques et les mots-clés (keywords).
- chaque ligne se terminant par une barre oblique inversée ou anti-slash (\) est considérée comme continuant sur la ligne suivante, comme s’il n’y avait ni saut de ligne ni barre oblique inversée.
- tout ce qui suit # (dièse), jusqu’à la fin de la ligne, même à l’intérieur d’une commande, est considéré comme un commentaire et est donc ignoré.

- 5.4 • les commentaires multilignes dans un bloc `comment ... endcomment` sont autorisés dans les fichiers de données et de configuration

Types de données

Therion utilise les types de données suivants :

- *keyword/mot-clef* ▷ une séquence de caractères `a-Z`, `a-z`, `0-9` et `_` (ne commençant pas par ‘-’).
- *ext_keyword/mot-clef_étendu* ▷ mot-clé pouvant aussi contenir des caractères `+.*,’`, Mais pas sur la première position.
- *date* ▷ une date (ou un d’intervalle de temps) dans un format spécifique : `YYYY.MM.DD@HH:MM:SS.SS - YYYY.MM.DD@HH:MM:SS.SS` ou ‘-’ pour laisser une date indéterminée.
- *person/personne* ▷ nom et prénom d’une personne séparés par des espaces. Utilisez ‘/’ pour séparer le prénom et le nom s’il y a plusieurs noms.

- 5.3 • *string/chaîne de caractère* ▷ une séquence de caractères quelconques. Les chaînes peuvent contenir une balise spéciale `<lang:XX>` pour séparer les traductions. Dans les chaînes multilingues, seul le texte compris entre `<lang:XX>` (où `XX` est la langue

sélectionnée dans le fichier d'initialisation ou de configuration) et la balise `<lang:YY>` suivante est affiché à la sortie. Si aucune correspondance n'est trouvée, tout ce qui précède toute balise `<lang:ZZ>` est affiché.

- *units* ▷ unités de longueur prises en charge : meter[s] (mètres), centimeter[s] (centimètres), inch[es] (pouces), feet[s] (pieds), yard[s] (aussi m, cm, in, ft, yd). Unités d'angle prises en charge : degree[s], minute[s] (aussi deg, min), grad[s], mil[s], percent[age] (uniquement pour le clinomètre). Une valeur en degrés peut être entrée en notation décimale (*x.y*) ou en notation spéciale pour les degrés, minutes et secondes (*deg[:min[:sec]]*).

Systèmes de coordonnées

Therion prend en charge les transformations de coordonnées dans les systèmes de coordonnées géodésiques. Vous pouvez spécifier l'option `cs` (CS pour **C**oordinate **S**ystem) dans les objets `centreline`, `surface`, `import` and `layout` (ligne de cheminement, surface, importation et mise en page), puis saisir des données XY dans un système donné. Vous pouvez également spécifier la sortie `cs` dans le fichier de configuration.

Si vous ne spécifiez pas de `cs` dans votre jeu de données, il est supposé que vous travaillez dans un système de coordonnées local et aucune conversion n'est effectuée. Si vous spécifiez `cs` n'importe où dans les données, vous devez le spécifier pour toutes les données de géolocalisation (`fix`, `origin` in `layout` etc.).

`cs` s'applique à toutes les données d'emplacement suivantes jusqu'à ce qu'un autre `cs` soit spécifié ou sinon jusqu'à la fin de l'objet en cours, selon celui qui est indiqué en premier.

Les systèmes de coordonnées suivants sont pris en charge :

- `UTM1` – `UTM60` ▷ Universal Transverse Mercator pour l'hémisphère nord et dans une zone donnée, WGS84 datum.
- `UTM1N` – `UTM60N` ▷ idem à `UTM1` – `UTM60`
- `UTM1S` – `UTM60S` ▷ UTM pour l'hémisphère sud, WGS84 datum.
- `lat-long`, `long-lat` ▷ latitude (N positive, S négative) et longitude (E positive, W négative) dans un ordre donné en degrés (*deg[:min[:sec]]* autorisé), WGS84 datum. Par défaut, non pris en charge en sortie.
- `EPSG:<nombre>` ▷ La plupart des systèmes de coordonnées EPSG. Presque tous les systèmes de coordonnées utilisés dans le monde ont leur propre numéro EPSG. Pour trouver le numéro de votre système, voir le fichier `extern/proj4/nad/epsg` dans la distribution de la source Therion.
- `ESRI:<nombre>` ▷ Similaire à EPSG, mais standard ESRI.
- `JTSK`, `iJTSK` ▷ Système tchécoslovaque S-JTSK utilisé depuis les années 1920 avec les axes sud et ouest (JTSK) et sa version modifiée avec les axes orientés est et nord et

les nombres négatifs (iJTSK). JTSK n'est pas pris en charge en sortie (mais iJTSK lui l'est).

- **JTSK03**, **iJTSK03** ▷ nouvelle réalisation S-JTSK introduite en Slovaquie en 2011.
- **OSGB:<H, N, O, S or T><a-Z except I>** ▷ Grille nationale British Ordnance Survey.
- **S-MERC** ▷ la projection sphérique de Mercator, utilisée par divers sites de cartographie en ligne.

5.4

Déclinaison magnétique automatique ou manuelle

5.4

Therion intègre le modèle de champ géomagnétique Terre IGRF², valable pour la période 1900-2020. Il est utilisé automatiquement pour le calcul de la déclinaison magnétique si la cavité est située dans l'espace avec une station fix (géolocalisée) utilisant l'un des systèmes de coordonnées géodésiques pris en charge en même temps que la commande date des lignes de cheminement. La déclinaison calculée est alors répertoriée dans le fichier journal pour plus d'informations (LOG file).

Si l'utilisateur définit une **declination** (déclinaison magnétique) spécifique pour le cheminement, cette valeur a priorité sur le calcul automatique.

Format des données

La syntaxe des fichiers d'entrée est expliquée dans la description des commandes individuelles. L'étude des exemples de fichiers distribués avec Therion vous aidera à comprendre. Voir aussi un exemple en *annexe*.

Chacune des sections suivantes décrit une commande Therion à l'aide de la structure suivante : The syntax of input files is explained in the description of

Description : notes concernant cette commande.

Syntaxe : description de la syntaxe schématique.

Contexte : : spécifie le contexte dans lequel cette commande est autorisée. Le contexte de relevé topo (*survey*) signifie que la commande doit être entourée par la paire **survey ... endsurvey** pair. Le contexte de *scrap* signifie que la commande doit être incluse dans la paire **scrap ... endscrap**. Context *all* signifie que la commande peut être utilisée n'importe où.

Arguments : une liste des arguments obligatoires avec leurs explications.

Options : une liste des options utilisables.

Command-like options : options pour les commandes multi-lignes, qui peuvent être spécifiées parmi les lignes de données.

² Voir <https://www.ngdc.noaa.gov/IaGa/vmod/>

‘encoding’

Description : Définit l’encodage du fichier d’entrée. Cela permet d’utiliser d’autres caractères que les caractères ASCII dans les fichiers d’entrée.

Syntaxe : `encoding <nom-encodage>`

Contexte : Ce devrait être la toute première commande du fichier.

Arguments :

- `<encoding-name>` ▷ pour voir une liste de tous les noms de codage pris en charge, exécutez Therion avec l’option `--print-encodings`. ‘UTF-8’ (Unicode) et ‘aSCII’ (7 bit) sont toujours supportés.

‘input’

Description : Insère le contenu d’un fichier à la place de la commande. L’extension par défaut est ‘.th’ et peut être omise. Pour une compatibilité optimale, utilisez les chemins relatifs et les barres Unix ‘/’, et non les barres obliques inverses Windows ‘\’, comme séparateurs de répertoires.

Syntaxe : `input <file-name>`

Contexte : all

Arguments :

- `<nom-du-fichier>`

‘survey’

Description : Survey est la structure de données principale. Les topographies peuvent être imbriquées, ce qui permet de construire une structure hiérarchique. Habituellement, chaque niveau de cette étude de structure hiérarchique représente des cavités, des zones karstiques de niveaux supérieurs et de niveaux inférieurs, par exemple des galeries.

Chaque topographie a son propre espace de noms spécifié par son argument `<id>`. Les objets (tels que les stations topos ou les scraps ; voir ci-dessous qui appartiennent à une sous-topographie (subsurvey) de la topographie en cours sont référencés comme suit :

`<object-id>@<subsurvey-id>`,

ou, s’il y a plusieurs niveaux de classement :

`<object-id>@<subsurvey-id>.<subsurvey-id>.`³

Cela signifie que les identificateurs d'objet ne doivent être uniques que dans le cadre d'une seule et même topographie. En conséquence, les noms des stations topographiques peuvent être identiques si elles se trouvent dans des topographies différentes. Cela permet aux stations d'être numérotées à partir de 0 dans chaque relevé ou d'assembler deux cavités dans un même système karstique sans renommer les stations du relevé.

Syntaxe : `survey <id> [OPTIONS]`
`... other therion objects ...`
`endsurvey [<id>]`

Contexte : aucun, survey

Arguments :

- `<id>` ▸ identifiant de la survey/topographie

Options :

- `namespace <on/off>` ▸ spécifie si survey crée un espace pour les noms (`on` par défaut)
- `declination <specification>` ▸ définit la déclinaison magnétique qui sera utilisée par défaut pour toutes les données des objets de cette topographie (qui peut être remplacée par les définitions de déclinaison dans les sous-niveaux). La `<specification>` peut prendre trois formes :
 1. `[]` une chaîne vide. Cela réinitialisera la définition de la déclinaison magnétique.
 2. `[<value> <units>]` définira une valeur unique de déclinaison magnétique (aussi pour les topographies non datées).
 3. `[<date1> <value1> [<date2> <value2> ...] <units>]` définira la déclinaison magnétique pour plusieurs dates différentes. Ensuite, la déclinaison de chaque visée sera définie en fonction de la date spécifiée par les données de l'objet. Si vous souhaitez définir explicitement la déclinaison pour les données de topographies non datées, utilisez '-' au lieu de la date.

Si aucune déclinaison magnétique n'est spécifiée mais qu'un système de coordonnées géodésique est défini, la déclinaison est automatiquement calculée à l'aide du modèle géomagnétique intégré.

N.B. : La déclinaison magnétique est positive lorsque le nord magnétique est à l'Est du nord vrai.

- `person-rename <ancien nom> <nouveau nom>` ▸ renomme une personne dont le nom a été changé.
- `title <string/blabla>` ▸ description de l'objet.

³ Note : il est impossible de faire référence à un objet rangé parmi les topographies de niveau supérieur.

- **entrance** <nom-de-station> ▸ spécifie l'entrée principale de la cavité représentée par cette topographie. Si elle n'est pas spécifié et qu'il y a au moins une station marquée dans cette topo, celle-ci est également considérée comme une cavité. Cette information est utilisée pour l'exportation dans **cave-list**.

'centreline'

Description : Données du relevé topographique (ligne de cheminement). La syntaxe est empruntée à Survex avec des modifications mineures. Le manuel Survex peut être utile en tant que référence supplémentaire pour l'utilisateur. Un terme synonyme à 'centerline' peut être utilisé.

Syntaxe : **centreline** [OPTIONS]

```

    date <date>
    team <personne> [<roles>]
    explo-date <date>
    explo-team <personne>
    instrument <quantity list> <description>
    calibrate <quantity list> <zero error> [<scale>]
    units <quantity list> [<facteur>] <unites>
    sd <quantity list> <valeur> <unites>
    grade <grade list>
    declination <valeur> <unites>
    grid-angle <valeur> <unites>
    infer <quoi> <on/off>
    mark <type>
    flags <shot flags>
    station <station> <commentaire> [<flags>]
    cs <systeme de coordonnees>
    fix <station> [<x> <y> <z> [<std x> <std y> <std z>]]
    equate <liste de stations>
    data <style> <ordre de lecture>
    break
    group
    endgroup
    walls <auto/on/off>
    vthreshold <nombre> <unites>
    extend <spec> [<station> [<station>]]
    station-names <prefix> <suffix>
    ...
    [SURVEY DaTa]
    ...
endcentreline

```

Contexte : aucun, survey

Options :

- `id <ext_keyword>` ▷ id de l'object
- `author <date> <personne>` ▷ auteur des données et date de création
- `copyright <date> <string>` ▷ date du copyright date et désignation du copyright
- `title <string>` ▷ description de l'object

Command-like options :

- `date <date>` ▷ Date de la topographie (des mesures). Si plusieurs dates sont spécifiées, un intervalle de temps est créé
- `explo-date <date>` ▷ Date d'exploration. Si plusieurs dates sont spécifiées, un intervalle de temps est créé.
- `team <personne> [<roles>]` ▷ un membre de l'équipe de topographie. Le premier argument est son nom, les autres décrivent les rôles de la personne dans l'équipe (facultatif - non utilisé actuellement). Les mots-clés de rôle pris en charge sont les suivants : station, length, tape, [back]compass, [back]bearing, [back]clino, [back]gradient, counter, depth, station, position, notes, pictures, pics, instruments (insts), assistant (dog).
- `explo-team <personne>` ▷ un membre de l'équipe d'exploration.
- `instrument <quantity list> <description>` ▷ description de l'instrument utilisé obtenir les données du relevé topographique (mêmes mots clés que pour le rôle de l'équipier)
- `infer <quoi> <on/off>` ▷ '`infer plumbs on`' indique au programme d'interpréter les gradients $\pm 90^\circ$ comme HAUT / BAS (cela signifie qu'aucune correction n'est appliquée au clinomètre). '`infer equates on`' indique au programme d'interpréter au cas par cas les visées avec une longueur égale à 0 en tant que commandes équivalentes (ce qui signifie qu'aucune correction n'est appliquée au décamètre)
- `declination <valeur> <units>` ▷ définit la déclinaison magnétique pour les visées suivantes

$$\text{true bearing} = \text{measured bearing} + \text{declination}.$$

La déclinaison est positive lorsque le nord magnétique est à l'est du nord vrai. Si aucune déclinaison n'est spécifiée ou si la déclinaison est réinitialisée (-), une valeur de déclinaison valide est recherchée dans toutes les topographies dans lesquelles se trouve les données de cet objet. Voir les options de déclinaison magnétique de la commande `survey`.

- `grid-angle <valeur> <units>` ▷ spécifie l'angle de la grille magnétique (déclinaison par rapport au nord de la grille).
- `sd <quantity list> <valeur> <units>` ▷ (sd mis pour déviation standard) définit l'écart-type pour les mesures données. La liste quantité peut contenir les mots-clés

suivants : length, tape, bearing, compass, gradient, clino, counter, depth, x, y, z, position, easting, dx, northing, dy, altitude, dz.

Pour utiliser correctement cette commande, vous devez comprendre ce qu'est un écart-type (ou déviation standard en anglais). Il attribue une valeur à la "propagation" des erreurs dans une mesure. En supposant que celles-ci soient normalement distribuées (courbe de Gauss), nous pouvons affirmer que 95,44 % des longueurs réelles se situeront dans les limites de deux écarts-types (2σ) de la longueur mesurée. Prenons l'exemple des mesures de longueur : un écart-type de 0,25 m signifie que la longueur réelle de ces mesures se situe dans la limite de $\pm 0,5$ m de leur valeur enregistrée par l'instrument dans 95,44 % des cas. Donc, si la mesure est de 7,34 m, la longueur réelle sera très probablement comprise entre 6,84 m et 7,84 m. NB : cet exemple correspond à la "classe 3" de la BCRA (British Cave Research Association).

- **grade** *<grade list>* \triangleright définit les écarts-types en fonction de la classification spécifique des topographies établie par la BCRA (British Cave Research Association ; voir détails plus loin pour la commande grade). Tous les écarts-type (sd) ou degrés (grade) spécifiés précédemment sont perdus. Si vous souhaitez changer de SD, utilisez l'option **sd** après cette commande. Si plusieurs degrés de précision différents sont spécifiés, seul le dernier s'applique. Vous pouvez spécifier des écarts-types pour toute la topographie ou uniquement pour une position donnée. Si vous souhaitez combiner les deux, vous devez les utiliser dans une seule ligne grade.
- **units** *<quantity list>* [*<facteur>*] *<units>* \triangleright définir les unités utilisées pour les mesures données (même contenu de liste quantité que pour sd).
- **calibrate** *<quantity list>* *<zero error>* [*<echelle>*] \triangleright calibrate est utilisé pour spécifier les corrections (étalonnage) d'instruments de mesure, via une erreur de zéro et un facteur d'échelle. Par défaut, l'erreur zéro est de 0.0 et le facteur d'échelle de 1.0 pour toutes les quantités mesurées. La valeur mesurée sera ensuite calculée à l'aide de la formule suivante : *valeur mesuree* = (*valeur lue* - *zero error*) \times *scale*. Même contenu de liste quantité que pour sd (voir ci-dessus).
- **break** \triangleright peut être utilisé avec des données entrelacées pour séparer deux cheminements.
- **mark** [*<station list>*] *<type>* \triangleright définit le type de stations nommées. *<type>* *i* est l'un des éléments suivants : fixed (fixe), painted (marquage à la peinture) et temporary (temporaire ; valeur par défaut). S'il n'y a pas de liste de stations, toutes les stations suivantes sont marquées avec le type choisi.
- **flags** *<shot flags>* \triangleright définir des marqueurs pour les visées suivantes. Les marqueurs acceptés sont : **surface** (pour les mesures de surface), **duplicate** (pour des visées dupliquées, **splay** (pour les visées latérales d'habillage qui sont masquées sur les dessins et les modèles par défaut). Ceux-ci sont exclus des calculs de longueur.

Toutes les visées dont l'une des stations est marquée soit '.' soit '-' sont définies comme des visées latérales d'habillage par défaut (voir aussi la commande **data**)

Si le marqueur est défini sur `approx[imate]`, la visée est incluse dans les calculs de longueur totale, mais est également affichée séparément dans les statistiques de la topographie. Ce marqueur doit être utilisé pour les visées incorrectes ou imprécises et qui doivent être réexaminées.

De plus, “`not`” (non) est autorisé avant un marqueur.

- `station <station> <commentaire> [<flags>]` ▷ ajouter le commentaire de la station et ses marqueurs. Si “” est indiqué comme commentaire, il est ignoré.

5.3

Les marqueurs acceptés sont : `entrance` (entrée), `continuation`, `air-draught [:winter/summer]` (courant d’air [:hiver/été], `sink` (perte), `spring` (arrivée d’eau), `doline`, `dig` (surcreusement, désobstruction), `arch` (voûte), `overhang` (surplomb). De plus, `not` (non) est autorisé avant un marqueur, pour supprimer le flag ajouté précédemment.

Vous pouvez également spécifier des attributs personnalisés pour une station à l’aide du flag `attr`, suivi du nom et de la valeur de l’attribut. Exemple:

```
station 4 "puits \'a explorer" continuation attr code "V"
```

S’il existe un secteur qui a été exploré, mais pas encore topographié, la longueur explorée estimée de ce secteur peut être ajoutée à une station avec le flag `continuation`. Ajoutez simplement `explored <explored-length>` aux marqueurs de la station. Les longueurs explorées font partie des statistiques topographiques de la cavité et sont affichées séparément. Exemple:

```
station 40 "ugly crollway" continuation explor\'ee sur 100 m
```

- `cs <coordinate system>` ▷ système de coordonnées pour les stations ayant des coordonnées fixes.
- `fix <station> [<x> <y> <z> [<std x> <std y> <std z>]]` ▷ fixe les coordonnées de la station topo (avec des erreurs spécifiques). Seule la conversion d’unités, et non l’étalonnage, pourra leur être appliquée
- `equate <station list>` ▷ définit des points topos équivalents.
- `data <style> <readings order>` ▷ définit le style des données (normal, topofil, diving, cartesian, cylpolar—coordonnées polaires cylindriques : dans ce cas les mesures de longueurs sont horizontales et non en suivant la pente—, dimensions, nosurvey—pas de topographie—) et l’ordre de lecture. La zone de l’ordre de lecture utilise l’un des mots-clés suivants : station, from, to, tape/length, [back]compass/[back]bearing, [back]clino/[back]gradient, depth, fromdepth, todepth, depthchange, counter, fromcount, tocount, northing, easting, altitude, up/ceiling⁴, down/floor, left, right, ignore, ignoreall.

C’est-à-dire : station, depuis, vers, décamètre/longueur, compas/azimuth et mesure inverse, clinomètre/pente et mesure inverse, profondeur, profondeur depuis, profondeur vers, changement de profondeur, compteur (topofil), compteur depuis, compteur vers,

⁴ La dimension peut être spécifiée comme une paire `[<from> <to>]` c’est à dire la dimension au début et à la fin de la visée.

vers le nord, vers l'est, altitude, haut/voûte, bas/sol, gauche, droite, ignorer, tout ignorer.

Voir le manuel du logiciel Survex pour plus de détails.

Pour les données entrelacées, les mots-clés de nouvelle ligne et de direction sont pris en charge. Si des mesures avant-arrière (normale / inverse) de compas ou de clinomètre sont enregistrées, la moyenne des deux sera calculée.

Si l'une des stations de visée porte le nom '.' ou '-', le marqueur splay (visée latérale d'habillage) lui est attribué. Le point '.' devrait être utilisé pour les visées se terminant sur des éléments situés à l'intérieur de la galerie topographiée, le tiret '-' pour les visées se terminant sur les parois, au sol ou au plafond. Bien que Therion ne fasse pas encore de distinction entre eux, il devrait être utilisé pour améliorer la modélisation 3D à l'avenir. 5.3

- **group**
- **endgroup** ▷ Cette paire **group/endgroup** permet à l'utilisateur d'apporter des modifications temporaires dans presque tous les paramètres (calibrate, units, sd, data, flags...).
- **walls <auto/on/off>** ▷ Active / désactive la création de la forme de la galerie (parois automatiques) à partir des données LRUD pour les visées suivantes. Si cette option est définie sur **auto**, le secteur n'est créé que s'il n'y a pas de scrap référençant la ligne de cheminement (centerline).
- **vthreshold <nombre> <units>** ▷ seuil pour interpréter les lectures LRUD comme des lectures gauche-droite-avant-arrière perpendiculaires à la visée (habillage).

Si le secteur est horizontal (**inclination < vthreshold**), LR est perpendiculaire à la visée et UD est vertical.

Si le secteur est plus ou moins vertical (**inclination > vthreshold**), même UD devient perpendiculaire au plan - sinon, le rendu ne serait pas correct. Dans le cas de visées verticales, la valeur UD est interprétée comme une dimension nord-sud de la station afin de permettre la modélisation tubulaire des verticales (visualisation des puits)

- **extend <spec> [<station> [<station>]]** ▷ contrôle la direction de la ligne de cheminement. **<spec>** est l'un des mots-clés suivants :
 - normal/reverse** ▷ étendre les stations données et suivantes dans la même direction / ou la direction inverse par rapport à la station précédente. Si deux stations sont indiquées, la direction est appliquée uniquement à la visée donnée.
 - left/right** ▷ comme ci-dessus, mais la direction est spécifiée explicitement.
 - vertical** ▷ ne déplacez pas la station (visée/shot) dans la direction X, , utilisez uniquement la composante Z (verticale) de la visée.
 - start** ▷ spécifie la station de départ (visée).

ignore ▷ ignore la station spécifiée (visée), continuer et prolonger le cheminement avec une autre station (visée) si c'est possible.

hide ▷ masquer (ne pas afficher) la station spécifiée (visée) en élévation prolongée. Si aucune station n'est spécifiée, **<spec>** est valide pour les visées spécifiées suivantes.

- **station-names <prefix> <suffix>** ▷ ajoute un préfixe / suffixe donné à toutes les stations topo de la ligne de cheminement en cours (centerline). Enregistre bon nombre de signes typographiques.

'scrap'

Description : Un scrap est un morceau de topographie 2D qui ne contient pas de parties qui se superposent (tous les passages peuvent être dessinés sur un papier sans se chevaucher). Pour les grottes courtes et simples, la cavité entière peut appartenir à un seul scrap. Dans les systèmes complexes, un scrap représente généralement une salle ou une galerie. Idéalement, un scrap contient environ 100 m de cavité⁵. Chaque scrap est traité séparément par METAPOST; les scraps trop volumineux peuvent dépasser la mémoire de METAPOST et provoquer des erreurs.

Un scrap de topo se compose de symboles, de points, de lignes et de zones. Voir le chapitre *Comment le dessin est-il construit ?* pour une explication sur comment et dans quel ordre ces éléments sont affichés.

La bordure d'un scrap est constituée de lignes avec les options **-outline out** ou **-outline in** (les parois de galerie ont **-outline in** par défaut). Ces lignes ne doivent pas se croiser—sinon Therion (METAPOST) ne peut pas déterminer l'intérieur du scrap et METAPOST envoie un message d'avertissement (Warning) "**scrap outline intersects itself**" (Le contour du scrap se coupe lui-même).

Chaque bloc a son propre système de coordonnées cartésiennes local, qui correspond généralement au quadrillage sur papier millimétré (si vous mesurez manuellement les coordonnées des symboles de la topo) ou aux pixels de l'image numérisée (si vous utilisez XTherion). Therion effectue la transformation de ce système de coordonnées local en coordonnées réelles à l'aide des positions des stations de relevé, qui sont spécifiées à la fois dans le scrap en tant que symboles de points topo et dans les données de la ligne de cheminement (centerline). Si le scrap ne contient pas au moins deux stations de levé avec la référence **-name**, vous devez utiliser l'option **-scale** pour calibrer le scrap (ceci est courant pour les sections transverses).

⁵ Si nécessaire, les scraps peuvent être beaucoup plus petits—pour afficher juste quelques mètres de la cavité. Lorsque vous décidez de la taille du scrap, veuillez prendre en compte les éléments suivants : L'utilisation de petits scraps peut prendre plus de temps au cartographe pour optimiser les jonctions de scraps. D'un autre côté, les algorithmes de déformation de topographie déforment probablement moins les scraps les plus petits. L'utilisation de scraps trop volumineux peut épuiser la mémoire de METAPOST si des remplissages de passages sont fréquemment utilisés, de plus l'éditeur de topos de XTherion est beaucoup moins réactif lors de l'édition de gros morceaux.

La transformation comprend les étapes suivantes :

- Transformation linéaire (décalage, mise à l'échelle et rotation) qui fait correspondre 'au mieux' les stations dessinées du scrap aux stations réelles. 'Au mieux' signifie ici que la somme des distances au carré entre les stations correspondantes avant et après la transformation est minimale. Le résultat est affiché en rouge si l'option `debug` (débogage) de la commande `layout` (présentation / mise en page) est activée (`on`).
- Transformation non linéaire du scrap qui (1) déplace les stations topographiques à la position correcte, (2) est continue. Résultat affiché en bleu en mode `debug` (débogage).
- Transformation non linéaire du scrap qui (1) déplace les points joints, (2) ne déplace pas les stations topographiques, (3) est continue. Enfin, la position des points de contrôle des courbes est ajustée pour préserver la douceur du rendu. Le résultat produit la topographie finale.

Syntaxe : `scrap <id> [OPTIONS]`

```
... commandes point, line (ligne) et area (aire) ...
endscrap [<id>]
```

Contexte : aucun, survey

Arguments :

- `<id>` ▸ identifiant de scrap

Options :

- `projection <specification>` ▸ spécifie la projection du dessin. Chaque projection est identifiée par un type et éventuellement par un index sous la forme `type[:index]`. L'index peut être n'importe quel mot-clé. Les types de projection suivants valides sont les suivants :
 1. `none` ▸ Aucune projection, utilisée pour les sections transverses ou les topographies indépendantes des données du relevé (par exemple, numérisation d'anciennes topos où aucune donnée originelle n'est disponible). Aucun index n'est autorisé pour cette projection.
 2. `plan` ▸ Projection du plan de base (par défaut).
 3. `elevation` ▸ Projection orthogonale (pour une coupe projetée), qui prend éventuellement la direction de la vue comme argument (par exemple `[elevation 10]` ou `[elevation 10 deg]`).
 4. `extended` ▸ Etendue (pour une coupe développée).
- `scale <specification>` ▸ Est utilisé pour une pré-mise à l'échelle (conversion des coordonnées de pixels en mètres) des données du scrap. Si la projection du scrap est nulle, il s'agit de la seule transformation effectuée avec des coordonnées. La `<specification>` peut prendre quatre formes :
 1. `<nombre>` ▸ `<nombre>` mètres par unité de dessin.

2. [`<nombre> <unites de longueur>`] ▷ `<nombre> <unites de longueur>` par unité de dessin.
 3. [`<num1> <num2> <unites de longueur>`] ▷ `<num1>` unités de dessin correspond en réalité à `<num2> <unites de longueur>`.
 4. [`<num1> ... <num8> [<unites de longueur>]`] ▷ il s'agit du format le plus général, dans lequel vous spécifiez, dans l'ordre, les coordonnées x et y de deux points du scrap et de deux points de la réalité. Vous pouvez également spécifier des unités pour les coordonnées des 'points dans la réalité'. Ce formulaire vous permet d'appliquer à la fois la mise à l'échelle et la rotation.
- `cs <systeme de coordonnees>` ▷ suppose que les coordonnées locales (calibrées) des scraps sont données dans le système de coordonnées spécifié. C'est utile pour le placement absolu des esquisses importées lorsqu'aucune station topo n'est spécifiée.⁶
 - `stations <liste de noms de stations>` ▷ stations que vous souhaitez tracer sur le scrap, mais qui ne sont pas utilisées pour la transformation de celui-ci. Vous n'avez pas à les spécifier (dessiner) avec la commande `point station`.
 - `sketch <nom_de_fichier> <x> <y>` ▷ spécification de repérage bitmap d'une esquisse sous-jacente (coordonnées de son coin inférieur gauche).
 - `walls <on/off/auto>` ▷ spécifie si le scrap doit être utilisée dans la reconstruction de modèle 3D.
 - `flip (none)/horizontal/vertical` ▷ (re)tourne le scrap après transformation.
 - `station-names <prefix> <suffix>` ▷ ajoute un préfixe / suffixe donné à toutes les stations topo du scrap actuel. Enregistre bon nombre de signes typographiques.
 - `author <date> <personne>` ▷ auteur des données (scrap) et date de création.
 - `copyright <date> <string>` ▷ date et nom du copyright
 - `title <string>` ▷ description de l'objet.

'point'

Description : Point est une commande permettant de dessiner un symbole de point sur la topographie.

Syntaxe : `point <x> <y> <type> [OPTIONS]`

Contexte : scrap

⁶ S'il y a des stations topo dans le scrap, la spécification `cs` est donc ignorée.

Arguments :

- `<x>` et `<y>` sont les coordonnées d'un objet.
- `<type>` détermine le type d'objet. Les termes suivants sont acceptés :

Objets spéciaux : `station`⁷, `section`⁸, `dimensions`⁹ ; (idem en français)

Etiquettes (labels) : `label`, `remark`, `altitude`¹⁰, `height`¹¹, `passage-height`¹², `station-name`¹³, `date` ; (etiquette, remarque, altitude, hauteur, hauteur de galerie, nom de station, date) ;

*Symboles de remplissages des passages :*¹⁴ `bedrock`, `sand`, `raft`, `clay`, `pebbles`, `debris`, `blocks`, `water`, `ice`, `guano`, `snow` ; (roche mère ou en place ou substrat rocheux, sable, gour, argile, cailloux, débris, blocs, eau, glace, guano, neige) ;

speleothèmes: `flowstone`, `moonmilk`, `stalactite`, `stalagmite`, `pillar`, `curtain`, `helictite`, `soda-straw`, `crystal`, `wall-calcite`, `popcorn`, `disk`, `gypsum`, `gypsum-flower`, `aragonite`, `cave-pearl`, `rimstone-pool`, `rimstone-dam`, `anastomosis`, `karren`, `scallop`, `flute`, `raft-cone`, `clay-tree` ; (coulée de calcite, lait de lune, stalactite, stalagmite, pilier, draperie, excentrique, fistuleuse, cristal, paroi concrétionnée, choux-fleurs, disque, gypse, fleur de gypse, aragonite, pisolithe, bassin de gour, bordure de gour, anastomose, karren/karst (rainures de dissolution karstique), coups de gouge, flûte, cne de gour, argile) ;

5.4

Équipement: `anchor`, `rope`, `fixed-ladder`, `rope-ladder`, `steps`, `bridge`, `traverse`, `camp`, `no-equipment` ; (amarrage, corde, échelle fixe, échelle de corde, marches, pont, traverse, campement, pas d'équipement) ;

Fin de galerie : `continuation`, `narrow-end`, `low-end`, `flowstone-choke`, `breakdown-choke`, `clay-choke`, `entrance` ; (continuation, extrémité étroite, extrémité basse, bouchon de calcite, étroiture infranchissable, bouchon d'argile, entrée)

5.4

⁷ Station topo. Pour chaque scrap (à l'exception des scraps sans projection - avec option 'none'), au moins une station ayant une référence de station (option `-name`) doit être spécifiée.

⁸ `section` est une ancre permettant de placer une section transverse à cet endroit. Ce symbole n'a aucune représentation visuelle. La section transverse doit être dans un scrap séparé avec la projection 'none' spécifiée. Vous pouvez le spécifier via l'option `-scrap`.

⁹ Utilisez l'option `-value` pour spécifier les dimensions de la galerie au-dessus / au-dessous du plan de la ligne médiane utilisé lors de la création d'un modèle 3D.

¹⁰ Etiquette d'altitude générale. Toutes les altitudes sont exportées sous la forme d'une différence par rapport à l'origine de la grille Z (0 par défaut). Pour afficher l'altitude sur la paroi de la galerie, utilisez l'option `altitude` pour n'importe quel point constituant la ligne de cette paroi.

¹¹ Hauteur des formations à l'intérieur du secteur topographié (comme un puits, un cne d'absorption, etc.); voir plus loin pour plus de détails.

¹² Hauteur de la galerie ou de la salle; voir plus loin pour plus de détails.

¹³ Si aucun texte n'est spécifié, le nom de la station la plus proche est utilisé.

¹⁴ Contrairement aux autres symboles ponctuels, ceux-ci sont découpés par la bordure. Voir le chapitre *Comment la topographie est-elle construite ?*

Autres: `dig`, `archeo-material`, `paleo-material`, `vegetable-debris`, `root`, `water-flow`, `spring`¹⁵, `sink`, `ice-stalactite`, `ice-stalagmite`, `ice-pillar`, `gradient`, `air-draught`¹⁶, `map-connection`¹⁷, `extra`¹⁸, `u`¹⁹ ; (creusement, matériel archéologique, matériel paléontologique, débris végétaux, racines, écoulement d'eau, source, perte, stalactite de glace, stalagmite de glace, pilier de glace, gradient, courant d'air, connexion topo, extra, utilisateur).

Options :

- `subtype <mot-clef>` ▷ détermine le sous-type de l'objet. Pour chaque type donné, voici les sous-types possibles :

`station`:²⁰ (c'est le sous-type décrivant une station topo) `temporary` (temporaire ; par défaut), `painted` (marquage à la peinture), `natural` (élément naturel), `fixed` (fixe) ;

`air-draught` (courant d'air) : `winter` (hiver), `summer` (été), `undefined` (indéfini ; par défaut) ;

`water-flow` : `permanent` (par défaut), `intermittent`, `paleo`.

Le sous-type peut également être indiqué directement dans la spécification `<type>` en utilisant les deux points superposés `‘.’` comme séparateur.²¹

Toute spécification de sous-type peut être utilisée avec un type défini par l'utilisateur (`u`). Dans ce cas, vous devrez également définir le symbole METAPOST correspondant (voir le chapitre *Nouveaux symboles topographiques*).

- `orientation/orient <nombre>` ▷ définit l'orientation du symbole. Si rien n'est spécifié, il est orienté vers le nord. $0 \leq \text{number} < 360$.
- `align` ▷ alignement du symbole ou du texte. Les valeurs suivantes sont acceptées : `center`, `c`, `top` (haut), `t`, `bottom` (bas), `b`, `left` (gauche), `l`, `right` (droite), `r`, `top-left`, `tl`, `top-right`, `tr`, `bottom-left`, `bl`, `bottom-right`, `br` (aller à la ligne).
- `scale` ▷ échelle (taille) du symbole, qui peut être : `tiny` (`xs`), `small` (`s`), `normal` (`m`), `large` (`l`), `huge` (`xl`) ou une valeur numérique. 'normal' est la valeur par défaut. Les tailles augmentent d'un facteur $\sqrt{2}$ donc si $xs \equiv 0.5$, $s \equiv 0.707$, $m \equiv 1.0$, $l \equiv 1.414$ et $xl \equiv 2.0$.
- `place <bottom/default/top>` ▷ change l'ordre d'affichage sur la topographie finale.

¹⁵ Utilisez toujours les symboles `spring` (arrivée d'eau) et `sink` (perte) avec une flèche `water-flow` pour le débit d'eau.

¹⁶ Le nombre de barbules est défini en fonction de l'option `-scale`.

¹⁷ Point virtuel, utilisé pour indiquer la connexion entre des topos déplacées (coupe développée, décalage de topographie).

¹⁸ Ajout de points au morphing.

¹⁹ Pour définir des points de symboles par utilisateur.

²⁰ Si le sous-type de station n'est pas spécifié, Therion le lit à partir de la ligne de cheminement, s'il est spécifié `water-flow` (arrivée d'eau) le sous-type sera : `permanent` (par défaut), `intermittent` ou `paleo`.

²¹ Par exemple `station:fixed`

- `clip <on/off>` ▷ spécifie si un symbole est coupé par la bordure du scrap. Vous ne pouvez pas spécifier cette option pour les symboles suivants : `station`, `station-name`, `label`, `remark`, `date`, `altitude`, `height`, `passage-height`.
- `dist <distance>` ▷ valide pour des points supplémentaires, spécifie la distance jusqu'à la station la plus proche (ou à la station spécifiée à l'aide de l'option `-from`). Si non spécifié, la valeur appropriée des données LRUD est utilisée.
- `from <station>` ▷ valable pour des points supplémentaires, spécifie la station de référence.
- `visibility <on/off>` ▷ montre/cache le symbole.
- `context <point/line/area> <symbol-type>` ▷ (doit être utilisé avec les options `symbol-hide` et `symbol-show` de la mise en page (layout)) le symbole sera caché/affiché conformément aux règles spécifiées par `<symbol-type>`.²²
- `id <ext_keyword>` ▷ identifiant de symbole.

Options spécifiques de type de point :

- `name <reference>` ▷ si le type de point est `station`, cette option donne la référence à la station topo réelle.
- `extend [prev[ious]] <station>` ▷ si le type de point est `station` et que la projection du scrap est en coupe développée, vous pouvez ajuster l'extension de l'axe de la ligne de cheminement à l'aide de cette option.
- `scrap <reference>` ▷ si le type de point est `section`, il s'agit d'une référence à une section transverse du scrap.
- `explored <length>` ▷ Si le type de point est `continuation`, vous pouvez spécifier la longueur des zones explorées mais non encore topographiées. Cette valeur est ensuite affichée dans les statistiques `survey/cave`.
- `text` ▷ texte d'une étiquette, d'une remarque ou d'une suite de galerie. Il peut contenir les mots-clés suivants pour le formatage :²³

`
` ▷ saut de ligne (break).

`<center>/<centre>`, `<left>`, `<right>` ▷ alignement des lignes pour les étiquettes multilignes. Ignoré s'il n'y a pas de balise `
`.

`<thsp>` ▷ petit espace.

²² Exemple : si vous spécifiez `-context point air-draught` sur une étiquette indiquant la date d'observation, la commande `symbol-hide point air-draught` masquera à la fois la flèche du courant d'air et l'étiquette correspondante.

²³ Pour un export en SVG, seuls les mots-clés `
`, `<thsp>`, `<it>`, `<bf>`, `<rm>` et `<lang:XX>` sont pris en compte; tous les autres sont ignorés.

`<rm>`, `<it>`, `<bf>`, `<ss>`, `<si>` ▸ commutateurs de police de caractères (normal, italique, gras, normal simple, simple italique).

`<rtl>` and `</rtl>` ▸ marque le début et la fin d'un texte écrit de droite à gauche. 5.3

`<lang:XX>` ▸ crée une étiquette multilingue (voir le type string (chaîne) pour une description détaillée). 5.3

- **value** ▸ valeur de la hauteur, hauteur d'une zone, étiquette d'altitude ou dimensions à un certain point.

Hauteur : selon le signe de cette valeur (positif, négatif ou sans signe), ce type de symbole représente en général la hauteur d'une cheminée, la profondeur d'un trou ou la hauteur des ressauts. La valeur numérique peut éventuellement être suivie de '?' si elle est estimée. Des unités peuvent être ajoutées (par exemple, `-value [40? ft]`).

hauteur du passage : les quatre formes de valeur suivantes sont acceptés : `+<nombre>` (la hauteur du plafond), `-<nombre>` (la profondeur du sol vers le bas ou de la profondeur de l'eau), `<nombre>` (la distance entre le plancher et la voûte) et `[+<nombre> -<number>]` (la distance au plafond et la distance au sol).

Dimensions: `-value [<above> <below> [<units>]]` spécifie les dimensions de la zone au-dessus et au-dessous du plan d'axe utilisé dans le modèle 3D.

'line'

Description : Line est une commande permettant de dessiner une ligne sur la topographie. Chaque ligne est orientée et son aspect final peut dépendre de son orientation (par exemple, le sens des coches d'une bordure de pente). La règle générale est que l'espace libre (le vide) est à gauche et la roche à droite. Exemples : le bas d'une pente, le haut d'une cheminée et l'intérieur d'une galerie se trouvent respectivement à gauche des symboles de pente, de cheminée ou de paroi.

Syntaxe : `line <type> [OPTIONS]`

```
[OPTIONS]
...
[LINE DaTa]
...
[OPTIONS]
...
[LINE DaTa]
...
endl
```

Contexte : scrap

Arguments :

- **<type>** est un mot-clé qui détermine le type de ligne. Les types suivants sont acceptés :

passages/galleries : **wall**, **contour**, **slope**²⁴, **floor-step**, **pit**, **ceiling-step**, **chimney**, **overhang**, **ceiling-meander**, **floor-meander** ; (paroi, contour, pente, ressaut, puits, décrochement de voûte, cheminée, surplomb, méandre de plafond, méandre au sol) ;

Remplissage des passages : **flowstone**, **moonmilk**, **rock-border**²⁵, **rock-edge**²⁶, **water-flow** ; (plancher stalagmitique, lait de lune, bordure rocheuse, arête rocheuse, écoulement d'eau) ;

Labels / étiquettes: **label** ; (étiquette) ;

Spécial: **border**, **arrow**, **section**²⁷, **survey**²⁸, **map-connection**²⁹, **u**³⁰.

Command-like options :

- **subtype <keyword>** ▸ détermine le sous-type de ligne. Les sous-types suivants sont valides pour les types donnés :

wall: **invisible**, **bedrock** (par défaut), **sand**, **clay**, **pebbles**, **debris**, **blocks**, **ice**, **underlying**, **overlying**, **unsurveyed**, **presumed**, **pit**³¹, **flowstone**, **moonmilk** ; (invisible, substrat rocheux, sable, argile, cailloux, débris, blocs, glace, sous-jacente, sus-jacente, non topographiée, présumée, puits, plancher stalagmitique, lait de lune) ;

5.4

border : **visible** (default), **invisible**, **temporary**, **presumed** ; (visible (par défaut), invisible, temporaire, présumée) ;

water-flow : **permanent** (par défaut), **conjectural**, **intermittent**;

survey : **cave** (par défaut), **surface** (par défaut si la ligne de cheminement possède un marqueur de surface)

²⁴ La ligne de pente marque le bord supérieur de la zone en pente. Il est nécessaire de spécifier **l-size** sur au moins un point. La longueur et l'orientation des lignes de pente sont une moyenne des tailles **l-size** spécifiées et des orientations aux points les plus proches. S'il n'y a pas de spécification d'orientation, les marques de pente sont perpendiculaires à la ligne de pente.

²⁵ Contour extérieur de gros rochers. Si la ligne est fermée, elle est remplie avec la couleur d'arrière-plan.

²⁶ Arêtes intérieures de gros rochers.

²⁷ Ligne indiquant la position de la section transversale. Si les deux points de contrôle (points rouges) d'une courbe de Bézier (ligne grise) sont indiqués, la ligne de section (bleue) est dessinée vers la projection perpendiculaire (en pointillé) du premier point de contrôle et à partir de la projection (en pointillé) du second point de contrôle de cette section. Aucune courbe de section n'est affichée.

5.3



²⁸ La ligne de cheminement du levé topographique est automatiquement dessinée par Therion.

²⁹ Utilisé pour indiquer une connexion entre des topographies (en décalage, ou les mêmes points en coupe développée).

³⁰ Utilisé pour les symboles de lignes définis par l'utilisateur.

³¹ Habituellement ouvert à la surface.

Le sous-type peut également être mentionné directement dans la spécification `<type>` en utilisant ‘:’ comme séparateur.³²

Toute indication de sous-type peut être utilisée avec un type défini par l'utilisateur (`u`). Dans ce cas, vous devrez également définir le symbole METAPOSTcorrespondant (voir le chapitre *Nouveaux symboles topographiques*).

- `[LINE DaTa]` spécifie soit les coordonnées d'un segment de ligne `<x> <y>`, ou les coordonnées d'une courbe de Bézier `<c1x> <c1y> <c2x> <c2y> <x> <y>`, où `c` indique le point de contrôle.
- `close <on/off/auto>` ▸ détermine si une ligne est fermée ou non.
- `mark <mot_clef>` ▸ est utilisé pour marquer le point sur la ligne (voir la commande `join`).
- `orientation/orient <nombre>` ▸ orientation des symboles sur la ligne. S'il n'est pas spécifié, il est perpendiculaire à la droite et orienté du côté gauche. $0 \leq \text{number} < 360$.
- `outline <in/out/none>` ▸ détermine si la ligne sert de limite à un scrap. La valeur par défaut est ‘out’ pour les parois, ‘none’ pour les autres lignes. Utiliser `-outline in` pour de gros pilers etc.
- `reverse <on/off>` ▸ si les points sont indiqués dans l'ordre inverse.
- `size <nombre>` ▸ largeur de trait (les tailles gauche et droite prendront la moitié de cette valeur).
- `r-size <nombre>` ▸ taille de la ligne à droite.
- `l-size <nombre>` ▸ même chose mais à gauche. Utilisé pour le type `slope` (pente).
- `smooth <on/off/auto>` ▸ si la ligne doit être lissée au point donné. `Auto` est la valeur par défaut.
- `adjust <horizontal/vertical>` ▸ décale le point de la ligne à aligner horizontalement / verticalement avec le point précédent (ou le point suivant s'il n'y a pas de point précédent). Le résultat est un segment de ligne horizontale / verticale). Si tous les points de la ligne ont cette option, ils sont alignés respectivement sur la coordonnée moyenne y ou x . Cette option n'est pas autorisée dans la projection `plan`.
- `place <bottom/default/top>` ▸ changements de la disposition lors de l'affichage sur la topographie finale.
- `clip <on/off>` ▸ spécifie si un symbole est coupé par la bordure d'un scrap.
- `visibility <on/off>` ▸ affiche / cache le symbole.
- `context <point/line/area> <symbol-type>` ▸ (à utiliser avec les options de mise en page (layout) `symbol-hide` et `symbol-show`). Le symbole sera masqué/affiché conformément aux règles du `<symbol-type>` spécifié.

³² E.g. `border:invisible`

Options spécifiques :

- **altitude** *<value>* ▷ ne peut être spécifié qu’avec le type paroi (**wall**). Cette option crée une étiquette d’altitude sur la paroi. Toutes les altitudes sont exportées sous la forme d’une différence par rapport à l’origine de la grille *Z* (0 par défaut). Si la valeur est spécifiée, elle donne la différence d’altitude du point sur la paroi par rapport à la station la plus proche. La valeur peut être préfixée par le mot-clé “**fix**”, alors aucune station proche ne sera prise en compte ; la valeur absolue donnée étant utilisée à la place. Les unités peuvent suivre la valeur. Exemples : **+4**, **[+4 m]**, **[fix 1510 m]**.
- **border** *<on/off>* ▷ cette option ne peut être spécifiée qu’avec le type de symbole ‘slope’ (pente). Il active / désactive la ligne de limite de pente.
- **direction** *<begin/end/both/none/point>* ▷ doit être utilisé uniquement avec le type ‘section’. Il indique où placer une flèche de direction sur la ligne de section transversale. ‘none’ est la valeur par défaut.
- **gradient** *<none/center/point>* ▷ Ne peut être utilisé qu’avec le type **contour** ; indique où ajouter une marque de gradient (pente) sur la ligne **contour**. S’il n’y a pas de spécification **gradient**, le comportement est dépendant de symbol-set (i.e. pas de tick avec l’UIS, tick au milieu avec SKBB).
- **head** *<begin/end/both/none>* ▷ peut être utilisé uniquement avec le type ‘arrow’ (flèche) et indique où placer la pointe de la flèche. ‘end’ est la valeur par défaut.
- **text** *<string>* ▷ valable uniquement pour les lignes d’étiquettes (label).
- **height** *<value>* ▷ hauteur d’un puits ou d’une paroi ; disponible comme variable numérique `METAPOSTaTTR_height`. 5.4

Options :

- **id** *<ext_keyword>* ▷ Identifiant du symbol.

‘area’

Description : Une zone est spécifiée par les lignes de bordures environnantes. Elles peuvent être de n’importe quel type, mais doivent être répertoriées dans l’ordre et chaque paire de lignes consécutives doit se croiser. Pour vous assurer que les lignes se coupent même après la transformation, vous pouvez, par exemple, continuer une bordure de lac 1 cm derrière une paroi de la galerie—ces chevauchements seront automatiquement découpés par une des bordures du scrap. Pour y parvenir, vous pouvez utiliser une bordure invisible à l’intérieur de la galerie.

Syntaxe : **area** *<type>*
 place *<bottom/default/top>*
 clip *<on/off>*
 visibility *<on/off>*
 ... **border line references** ...

endarea

Contexte : scrap

Arguments :

- **<type>** est un des termes suivants : **water**, **sump**, **sand**, **debris**, **blocks**, **flowstone**, **moonmilk**, **snow**, **ice**, **clay**, **pebbles**, **bedrock**³³, **u**³⁴ ; (eau, siphon, sable, débris, blocs, coulée de calcite, moonmilk, neige, argile, galets, roche mère).

Command-like options :

- La données des lignes consistent en leur références de lignes de bord (IDs)
- **place** **<bottom/default/top>** ▸ changements de la disposition lors de l’affichage sur la topo finale.
- **clip** **<on/off>** ▸ spécifie si un symbole est coupé par la bordure du scrap.
- **visibility** **<on/off>** ▸ affiche / cache le symbole.
- **context** **<point/line/area>** **<symbol-type>** ▸ (à utiliser avec les options de mise en page (layout) **symbol-hide** et **symbol-show**). Le symbole sera masqué/affiché conformément aux règles du **<symbol-type>** spécifié.

Options :

- **id** **<ext_keyword>** ▸ Identifiant du symbole.

‘join’

Description : La jonction fonctionne selon deux modes : elle peut relier deux scraps, mais aussi deux ou plusieurs points ou lignes d’une même topographie.

Lorsque vous joignez plus de deux points ou lignes, utilisez une seule commande de jonction pour chacun d’eux, et non une séquence de commandes de jonction pour des paires de points.³⁵

Lorsque vous joignez des scraps, seules les parois sont jointes. Il est préférable de placer une jonction aussi simple que possible dans la galerie, sinon vous devrez spécifier une jonction pour chaque paire d’objets à joindre.³⁶

Lorsque vous voulez joindre plus de deux scraps à la même limite de scrap, une jonction manuelle doit être effectuée, les points de connexion devant être entrés dans une déclaration de jonction.

³³ une aire vide qui peut être utilisée pour nettoyer l’arrière-plan.

³⁴ Pour les symboles définis par l’utilisateur, ils peuvent être suivi d’un sous-type.

³⁵ par exemple : utiliser **join a b c**, et non **join a b** suivi par **join b c**.

³⁶ Si vous voulez qu’un objet coupé par une limite de scrap continue jusqu’à un scrap voisin, utilisez l’option **-clip off** pour cet objet.

When joining more than two scraps at the same scrap border, a manual join must be performed where the connection points must be entered in one join statement.³⁷

Syntaxe : `join <point1> <point2> ... <pointN> [OPTIONS]`

Contexte : aucun, scrap, survey

Arguments :

- `<pointX>` peut être un ID d'un symbole point ou ligne, optionnellement suivi par un point de ligne spécifique `<id>:<mark>` (e.g. `podangl_131@podangl:mark1`). `<mark>` peut aussi être 'end' (fin de ligne) ou un point d'index de ligne (où 0 est le premier point).

Il y a un cas spécial lorsque `<point1>` et `<point2>` sont des ID de scraps—en ce cas, les extrémités des scraps les plus proches sont jointes.

Options :

- `smooth <on/off>` indique si deux lignes doivent être connectées en arrondissant l'angle.
- `count <N>` (avec l'utilisation de scraps) > Therion va essayer de joindre les scraps en connectant `N` passages/galleries.

'equate'

Description : Définit l'équivalence des stations topographiques.

Syntaxe : `equate <liste de stations>`

Contexte : aucun, survey

'map'

Description : Une 'map' (topographie) est un assemblage de scraps ou de plusieurs topographies présentant le même type de projection. Il est possible d'inclure un relevé topographique à la topographie : cela affichera la ligne de cheminement sur le dessin. L'objet 'map' simplifie la gestion des données lors de la sélection des données à imprimer. Voir le chapitre *Comment la topographie est-elle construite ?* pour une explication plus détaillée.

Syntaxe : `map <id> [OPTIONS]`

```
... scrap, survey or other map references ...
break
... next level scrap, survey or other map references ...
preview <above/below> <other map id>
```

³⁷ Comme par ex. `join origScrapLineWest:end upperScrapLineWest:0 lowerScrapLineWest:0` et une autre ligne de commande similaire pour les trois lignes du mur cté Est.

endmap

Contexte : aucun, survey

Arguments :

- `<id>` ▸ identifiant de scraps

Command-like options :

- les lignes de données sont constituées de références de scraps ou de topographies. Notez que vous ne pouvez pas les mélanger.
- Si vous vous référez à la topographie, vous pouvez spécifier le décalage auquel cette sous-topographie sera affichée, ainsi que le type de pré-visualisation de sa position d'origine. La syntaxe est la suivante :

`<map reference> [<offset X> <offset Y> <units>] <above/below/none>`

- les scraps situés après la pause (`break`) seront placés à un autre niveau.
- `preview <above/below> <other map id>` mettra le contour de l'autre topographie en tant qu'aperçu par rapport à la topographie actuelle.

L'aperçu ne s'affiche que si la topo est au niveau (`map-level`) correspondant à celui spécifié par la commande de sélection `select`.

Utilisez la commande `revise` si vous souhaitez ajouter des topographies de niveaux supérieurs à l'aperçu.

- `colo[u]r <couleur>` ▸ définit la couleur de la topographie ; cette option annule le choix automatique lorsque la mise en page (`layout`) spécifie `colour map-fg [map]`.

Options :

- `projection/proj <plan/elevation/extended/none>` ▸ est requis si la topographie contient le relevé.
- `title <string>` ▸ description de l'objet.

- 5.4 • `survey <id>` ▸ associe un relevé à une topographie (par exemple, toutes les statistiques de ce relevé seront utilisées lorsque cette topographie sera sélectionnée en sortie).

'surface'

Description : Spécification de surface (zone ou espace de terrain ou de sol). Il est possible de l'afficher de deux manières : sous forme de topographie numérisée (possible en topo 2D et aussi en modèle 3D)³⁸ ou sous la forme d'une grille de surface de type modèle numérique d'élévation (MNE/MNT/DEM) (en 3D uniquement).

Syntaxe : `surface [<name>]`

³⁸ Vous devrez saisir des données d'altitude pour afficher la carte topographique dans un modèle 3D. Actuellement, seules les cartes JPEG sont prises en charge en 3D.

```

cs <systeme de coordonnees>
bitmap <nom_de_fichier> <calibration>
grid-units <unites>
grid <origin x> <origin y> <x spacing> <y spacing> <x count> <y count>
grid-flip (none)/vertical/horizontal
[grid data]
endsurface

```

Contexte : aucun, survey

Command-like options :

- **cs <systeme de coordonnees>** ▷ système de coordonnées pour le calibrage bitmap et la spécification d'origine de la grille.
- **bitmap <filename> <calibration>** ▷ topographie numérisée.

calibration peut prendre deux formes :

1. **[X1 Y1 x1 y1 X2 Y2 x2 y2 [units]]**, où les variables majuscules *X* / *Y* sont les coordonnées sur l'image (pixels; le coin inférieur gauche valant 0 0), les variables minuscules *x* / *y* sont les coordonnées réelles. Les unités facultatives s'appliquent aux coordonnées réelles (mètres par défaut).

2. **[X1 Y1 station1 X2 Y2 station2]**, où les variables *X* / *Y* en majuscules sont les coordonnées de l'image et les **stations1** et **station2** sont les noms des stations de topographie.

- **grid-units <units>** ▷ unités dans lesquelles la grille est spécifiée. Mètres par défaut.
- **grid <origin x> <origin y> <x spacing> <y spacing> <x count> <y count>**
<origin x> <origin y> ▷ spécifie les coordonnées du coin en bas à gauche (S-W) de la grille
<x spacing> <y spacing> ▷ distance entre les nœuds (intersections) de la grille dans les directions E-W et N-S.
<x count> <y count> ▷ nombre de nœuds (pixels) dans la ligne et nombre de lignes qui forment la grille (voir ci-dessous).
- **[grid data]** ▷ un flux de nombres donnant l'altitude au niveau de la mer des nœuds de la grille. Il commence à l'origine de la grille et remplit la grille en lignes (depuis la ligne W à E ; puis des lignes S à N).
- **grid-flip (none)/vertical/horizontal** ▷ utile si votre grille (exportée depuis un autre programme) doit être retournée.

'import'

Description : Lecture les données du relevé topographique dans différents formats (pour le moment la ligne de cheminement est traitée aux formats *.3d, *.plt, *.xyz). Les stations topographiques peuvent être référencées dans des scraps, etc. Lors de l'importation d'un fichier Survex 3D, les stations sont insérées dans la hiérarchie de la topographie s'il existe une hiérarchie identique à celle du fichier 3D.

Syntaxe : `import <nom_de_fichier> [OPTIONS]`

Contexte : survey / all³⁹

Options :

- `filter <prefix>` ▷ si spécifié, seules les stations avec un préfixe donné et des visées entre elles seront importées. Le préfixe sera supprimé des noms de station.
- `surveys (create)/use/ignore` ▷ spécifie comment importer une structure de relevé topographique (fonctionne uniquement avec les fichiers .3d).
 - `create` ▷ diviser les stations en sous-niveaux. S'il n'y en a pas, les créer.
 - `use` ▷ répartir les stations en sous-niveaux.
 - `ignore` ▷ ne pas répartir les stations en sous-niveaux.
- `cs <systeme de coordonnees system>` ▷ système de coordonnées pour les stations avec des coordonnées fixes.
- `calibrate [<x> <y> <z> <X> <Y> <Z>]` ▷ les coordonnées du fichier importé sont transférées des coordonnées minuscules aux coordonnées majuscules.

³⁹ Uniquement avec les fichiers .3D, où la structure du relevé est spécifiée.

‘grade’

Description : Cette commande est utilisée pour stocker des précisions sur les données prédéfinies pour la ligne de cheminement. Les grades ou degrés intégrés sont : BCRA⁴⁰ et UISv1⁴¹.

Voir la description de l’option `sd` pour la commande `centreline` afin de définir vos propres degrés de précision.

Syntaxe : `grade <id>`

```
...
[<quantity list> <value> <units>]
...
endgrade
```

Contexte : all

‘revise’

Description : Cette commande est utilisée pour définir ou modifier les propriétés d’un objet déjà existant.

Syntaxe : Pour les objets créés avec des commandes “single line” la syntaxe est la suivante

⁴⁰ voir <http://bcra.org.uk/surveying/> ; la syntaxe est : `BCRan`, où *n* peut être 3 ou 5. Pour info, voici le classement BCRA des topographies suivant leur précision :

Degré 1 » Esquisse de faible précision où aucune mesure n’a été faite

Degré 2 » Peut être utilisée, si nécessaire, pour décrire un croquis dont la précision est intermédiaire entre les niveaux 1 et 3 (à utiliser uniquement si nécessaire).

Degré 3 » Relevé magnétique approximatif. Angles horizontaux et verticaux mesurés à $\pm 2,5^\circ$; distances mesurées à ± 50 cm ; erreur de position de la station inférieure à 50 cm.

Degré 4 » Peut être utilisée, si nécessaire, pour décrire une topographie qui ne répond pas à toutes les exigences de la classe 5 mais est plus précise qu’une topo de classe 3. (à utiliser uniquement si nécessaire).

Degré 5 » Relevé magnétique. Angles horizontaux et verticaux mesurés à $\pm 1^\circ$; les distances doivent être observées et enregistrées au centimètre près et les positions des stations identifiées à moins de 10 cm.

Degré 6 » Relevé magnétique plus précis que la classe 5. C’est-à-dire avec une précision angulaire de $\pm 0,5^\circ$; les lectures du clinomètre doivent avoir la même précision. L’erreur de position de la station doit être inférieure à $\pm 2,5$ cm, ce qui nécessitera l’utilisation de trépieds dans toutes les stations ou d’autres repères de stations fixes.

Degré X » Topographie basée principalement sur l’utilisation d’un théodolite / station totale (tachéomètre).

5.4 ⁴¹ voir <http://www.uisic.uis-speleo.org/UISmappingGrades.pdf> ; la syntaxe est : `UISv1_n`, où *n* est de -1 à 6 ou X ; alors que -1 to 2 sont 2 sont uniquement là à titre d’information, X nécessite des données sd dans la `centerline`. Les degrés 2 et 4 ne doivent être utilisées que lorsque des conditions matérielles ont empêché la topographie de satisfaire à toutes les exigences requises pour le degré supérieur et qu’il est difficile de recommencer.

```
revise id [-option1 value1 -option2 value2 ...]
```

Pour les objets créés avec des commandes “multi-lignes”, la syntaxe est la suivante :

```
revise id [-option1 value1 -option2 value2 ...]
```

```
...
optionX valueX
data
...
endrevise
```

Contexte : all

Arguments :

L’identifiant signifie ici identifiant de l’objet (car l’identifiant d’un objet que vous voulez réviser doit toujours être spécifié).

Attributs personnalisés

Les objets *survey*, *centreline*, *scrap*, *point*, *line*, *area*, *map* et *surface* peuvent contenir des attributs définis par l’utilisateur sous la forme `-attr <nom> <valeur>`. `<nom>` peut contenir des caractères alphanumériques, `<valeur>` est une chaîne de caractères (string).

Les attributs personnalisés sont utilisés dans l’exportation de la topographie en fonction du format de sortie:

- lors de l’exportation de *shapefiles* (fichiers de données vectorielles pour système d’information géographique—SIG), elles sont écrites directement dans le fichier dbf associé.
- dans les topographies (‘maps’) générées à l’aide de METAPOST(PDF, SVG), les attributs sont écrits dans le fichier source METAPOST sous forme de chaînes (nommées ainsi: `aTTR_<nom>`)) et peuvent être évalués et utilisés par l’utilisateur dans des macros de définition de symboles.

Vous pouvez tester la présence d’une telle variable avec `if known aTTR_<name>: ... fi`.

XTherion

XTherion est une GUI (interface utilisateur graphique) pour Therion. Il aide beaucoup à la création de fichiers de données d’entrée. Actuellement, il fonctionne dans trois modes principaux : éditeur de texte, éditeur de dessin et compilateur⁴²

⁴² Ici, nous sommes concernés par la création de données, ce qui explique que cette section ne décrit que les deux premiers modes. Pour tout ce qui concerne les actions de compilation, voir le chapitre dédié *Compilation des données*.

XTherion n'est pas nécessaire pour Therion lui-même. Vous pouvez modifier les fichiers d'entrée dans votre éditeur de texte favori et exécuter Therion à partir de la ligne de commande. XTherion n'est donc pas la seule interface graphique pouvant être utilisée avec Therion. Il serait possible d'en écrire une meilleure, ce qui serait plus convivial, plus WYSIWYG, plus rapide, plus robuste et plus facile à utiliser. Des volontaires ?

Ce manuel ne décrit pas des éléments familiers tels que 'si vous souhaitez enregistrer un fichier, allez au menu Fichier et sélectionnez Enregistrer ou appuyez sur Ctrl-s'. Parcourez le menu du haut pendant une minute pour vous familiariser avec XTherion.

Pour chaque mode de fonctionnement, il existe un menu supplémentaire à droite ou à gauche. Les sous-menus peuvent être repliés ; vous pouvez les dérouler en cliquant sur le bouton du menu. Pour la plupart des menus et des boutons, il y a une courte description (traduite) dans la ligne d'état, il n'est donc pas difficile de deviner la signification de chacun des sous-menus. L'ordre des sous-menus sur le cté peut être personnalisé par l'utilisateur. Cliquez avec le bouton droit sur le bouton de menu et sélectionnez dans le menu celui des autres menus avec lequel il doit être échangé.

XTherion—text editor

L'éditeur de texte de XTherion' offre des outils intéressant qui peuvent aider à la création des fichiers texte d'entrée : support de l'encodage Unicode et capacité à ouvrir plusieurs fichiers en parallèle⁴³

Pour faciliter la saisie des données, l'éditeur prend en charge le formatage des données de la ligne de cheminement sous forme de tableau. Il existe un menu Table de données (*Data table*) pour la saisie des données. Il peut être personnalisé en fonction des données de commandes utilisateur en appuyant sur une touche 'Numériser le format des données' (*Scan data format*) lorsque le curseur se trouve sous la spécification de la donnée de commande (option 'data' dans la commande 'centreligne').

XTherion—map editor

L'éditeur de topographies/cartes vous permet de dessiner et d'éditer des topos de manière totalement interactive. Mais n'en attendez pas trop. XTherion n'est pas un éditeur vraiment WYSIWYG. Il affiche uniquement la position et non la forme réelle des symboles de points ou de lignes dessinés. Visuellement, il n'y a pas de différence entre une excentrique et une étiquette de texte : les deux sont rendus sous forme de points simples. Le type et les autres attributs de tout objet sont spécifiés uniquement dans les menus *Contrle de point* et *Contrle de ligne*.

⁴³ L'encodage des fichiers est spécifié sur la première ligne de chaque fichier. Cette ligne est cachée par XTherion mais peut être accessible indirectement via le menu de droite.

Exercice : Trouvez deux raisons importantes pour lesquelles la topographie dessinée dans XTherion ne peut pas être identique à la sortie Therion. (Si vous répondez à cette question, vous saurez pourquoi XTherion ne sera jamais un véritable éditeur WYSIWYG. La paresse des auteurs n'est pas la bonne réponse.)

Commençons par décrire l'utilisation typique de l'éditeur de dessins. Tout d'abord, vous devez choisir la partie de la cavité à dessiner.⁴⁴



Après avoir créé un nouveau fichier dans l'éditeur de dessin, vous pouvez charger une ou plusieurs **images** (esquisses du relevé topo numérisées de la cavité⁴⁵) en tant qu'arrière-plan du dessin. Cliquez sur le bouton *Insérer* dans le menu *Images d'arrière-plan*. Malheureusement, en tant que limitation du langage Tcl/Tk, seules les images GIF, PNM et PPM (plus PNG et JPEG si vous avez installé l'extension tkImg) sont prises en charge. De plus, XTherion prend en charge le format XVI (image vectorielle XTherion), qui affiche les informations de la ligne de cheminement et les LRUD sur l'arrière-plan, ainsi que les données PocketTopo exportées au format Therion (voir ci-dessous). Toutes les images ouvertes sont placées dans le coin supérieur gauche de la zone de travail. Déplacez-les en double-cliquant et en les faisant glisser avec le bouton droit de la souris ou en utilisant le menu. Pour obtenir de meilleures performances sur des ordinateurs plus lents, il est possible de ne pas charger temporairement une image inutilisée de la mémoire en décochant la case à cocher *Visibilité*. Il est possible d'ouvrir un fichier existant sans charger d'images d'arrière-plan à l'aide du menu *Ouvrir XP*.⁴⁶

Le réglage de la taille et du zoom de la **zone de dessin** s'effectue dans le menu correspondant. Le réglage automatique (*auto adjust*) calcule la taille optimale de la zone de travail en fonction de la taille et de la position des images d'arrière-plan chargées.

Après ces étapes de préparation, vous êtes prêt pour dessiner ou, plus précisément, pour la **création d'un fichier de données cartographiques (map)**. Il est important de noter que vous créez en fait un fichier texte conforme à la syntaxe décrite dans le chapitre *Format des données*. En réalité, seul un sous-ensemble des commandes Therion est utilisé dans l'éditeur de dessins : opérations de suppression multilignes **scrap ... endscrap** pouvant contenir des commandes **point**, **ligne** et **aires**. (Cf. le chapitre *format de données*). Cela correspond à une section de la topographie dessinée à la main, constituée de points, de lignes et de zones remplies.

La première étape consiste donc à définir le **scrap** par une commande multiligne **scrap ... endscrap**. Dans le menu *Commandes de fichier*, cliquez sur le sous-menu *Action* et sélectionnez *Insérer un scrap*. Cela change le bouton *Action* en *Insert scrap* s'il avait une

⁴⁴ Il est impossible de dessiner plus d'un scrap dans un fichier, sinon dans ce cas, tous les scraps inactifs seront affichés en jaune.

⁴⁵ XTherion ne peut pas mettre à l'échelle ni imposer une rotation à des images ; En conséquences, utilisez la même orientation, échelle et résolution (DPI) pour toutes les images utilisées dans le même scrap.

⁴⁶ *Note* : Therion n'utilise pas d'images de fond tant que vous ne les assignez pas à un scrap spécifique avec l'option **-sketch**.

autre valeur. Après avoir appuyé sur ce bouton, un nouveau scrap sera insérée au début du fichier. Vous devriez voir ces nouvelles lignes dans la fenêtre preview au dessus du bouton *Insert scrap* :

```
scrap - scrap1
endscrap
end of file
```

Cette fenêtre est une description simplifiée de la structure du fichier texte tel qu'il sera enregistré par XTherion. Uniquement les commandes **scrap**, **point**, **line**, **text**—voir la raison ci-dessous— et leurs types (pour **point** et **line**) ou ID (pour **scrap**) sont affichés.

L'intégralité des commandes est affichée dans le menu *Command preview*.

Pour modifier des commandes créées précédemment, il existe des menus supplémentaires, comme par exemple, *Contrle du scrap* pour la commande du **scrap**. Ici, vous pouvez modifier l'ID (très important!) et d'autres options. Pour plus de détails, voir le chapitre *Format des données*.

Il est maintenant possible d'insérer des **symboles de points**. Comme pour l'insertion d'un scrap, accédez au menu des *commandes de fichiers*, cliquez sur le sous-menu *Action* et sélectionnez *Insérer un point*. Appuyez sur le bouton *Insérer un point* récemment renommé. Un raccourci pour tout cela est Ctrl-p. Cliquez ensuite sur l'emplacement souhaité dans la zone de travail et vous verrez un point bleu représentant un symbole de point. Ses attributs peuvent être ajustés dans le menu de *contrle de point*. Vous resterez en mode 'insertion' : chaque clic sur la zone de travail ajoute un nouveau symbole de point. Veillez à ne pas cliquer deux fois au même endroit—vous inséreriez deux symboles de point au même endroit ! Pour passer du mode 'insérer' au mode 'sélectionner', appuyez sur la touche *Echap/Esc* du clavier ou sur le bouton de *sélection* du menu *Commandes de fichiers*.

Quel sera l'ordre des commandes dans le fichier de sortie ? Exactement le même que dans le plan du menu *Commandes Fichier*. Les objets point, ligne et texte nouvellement créés sont ajoutés avant la ligne marquée dans la description de la structure. Il est possible de changer l'ordre en sélectionnant une ligne et en appuyant sur les boutons *Déplacer vers le bas*, *Déplacer vers le haut* ou *Déplacer vers* dans le menu *Commandes de fichier*. De cette façon, vous pouvez également déplacer des objets entre des scraps.

Dessiner des lignes est similaire à dessiner dans d'autres programmes de dessin vectoriel qui fonctionnent avec les courbes de Bézier. (Devinez comment entrer dans le mode d'insertion de ligne, autre que d'utiliser le raccourci Ctrl-l.) Cliquez à l'endroit où le premier point doit se situer, puis faites glisser la souris en maintenant le bouton gauche enfoncé et relâchez-le à l'emplacement où devrait se trouver le premier point de contrle. Puis cliquez ailleurs (ce point sera le deuxième point de la courbe) et faites glisser la souris (en ajustant simultanément le deuxième point de contrle de l'arc précédent et le premier point de contrle du suivant). Si cette explication semble trop obscure, on peut s'exercer à travailler avec certains programmes de dessin vectoriel standard avec une documentation

complète. La ligne sera terminée après avoir quitté le mode d'insertion. Le début et l'orientation de la ligne sont marqués par une petite coche orange à gauche au premier point.

Pour les symboles de lignes, il existe deux menus de contrôle : *Contrôle de ligne* et *Contrôle de point de ligne*. Le premier définit les attributs pour toute la courbe, comme le type ou le nom. La case à cocher *Inverser* est importante : Therion requiert des courbes orientées et il n'est pas rare que vous commenciez à dessiner du mauvais côté. Le menu de *contrôle de point de Ligne* vous permet d'ajuster les attributs de n'importe quel point sélectionné sur la ligne, par exemple une courbe lisse à cet endroit (activée par défaut) ou la présence de points de contrôle voisins (cases à cocher << et >>).

Les **Aires** sont spécifiées par leurs lignes environnantes. Cliquez sur *Insérer une zone*, puis sur les lignes entourant la zone souhaitée. Elles sont automatiquement insérées dans le champ *Aire* et nommées (s'ils ne le sont pas déjà). Une autre méthode consiste à les insérer en tant que commande **text**, dont le contenu (entré dans le menu de l'éditeur de texte de l'éditeur de carte) est la commande multilignes habituelle **area ... endarea** (voir le chapitre *Format des données*).⁴⁷

Si vous tracez des scraps sans projection, il est nécessaire de **calibrer** la zone de dessin. L'échelle ne peut être définie que d'une seule manière dans XTherion, à l'aide des coordonnées de deux points (spécifiées à la fois dans le système de coordonnées image et dans le système de coordonnées 'réel').

Après avoir sélectionné un scrap (cliquez sur son en-tête dans le menu *Commandes Fichier*), deux petits carrés rouges reliés par une flèche rouge apparaissent (par défaut, ils se trouvent dans les coins inférieurs de la zone de dessin). Vous devez les faire glisser vers des points dont les coordonnées sont connues, généralement des intersections de lignes de grille en mm sur le dessin numérisé. Si vous ne pouvez pas voir ces points, vous pouvez soit :

- Appuyer sur le bouton *Scale* dans le menu *Scraps* et cliquez à deux endroits différents de l'image où les extrémités de la flèche de calibration doivent se trouver, ou
- déplacer le pointeur de la souris sur la position souhaitée, lire les coordonnées du pointeur dans la barre d'état et entrer ces coordonnées dans les zones de *points de l'échelle de l'image* du contrôle *Scraps*. Après avoir rempli les paires de coordonnées X_1, Y_1 et X_2, Y_2 , la flèche de calibrage sera déplacée en conséquence.

Ensuite, vous devez entrer les coordonnées réelles de ces points (X_1, Y_1, X_2, Y_2).

En **mode sélection**, vous pouvez sélectionner des objets de lignes ou de points existants et définir leurs attributs dans les menus correspondants, les déplacer ou les supprimer

⁴⁷ ATTENTION ! La commande **text** n'est pas une commande Therion, mais uniquement un hack pour un bloc de texte arbitraire dans XTherion. Dans le fichier enregistré par XTherion, il n'y aura que ce que vous entrerez dans l'*Editeur de Texte* ou ce que vous verrez dans la *Commande preview*. Cela pourra être une définition d'aire, mais aussi tout ce que vous voulez, comme par exemple un commentaire commençant avec le caractère '#'.

(Ctrl-d ou bouton *Action* dans le menu *Commandes de fichiers* après avoir défini *Action* sur *Supprimer*).

Il existe un menu *Rechercher et sélectionner* qui permet de basculer facilement d'un objet à l'autre et de visualiser ce que vous ne pouvez pas voir au premier regard sur l'image. Par exemple, si vous entrez l'expression 'station' et que vous appuyez sur *Afficher tout*, toutes les stations de l'image deviennent rouges.

XTherion ne vérifie pas la syntaxe. Il n'écrit que les objets dessinés avec leurs attributions dans un fichier texte. Toutes les erreurs sont détectées uniquement lorsque vous traitez ces fichiers avec Therion (compilation).

CONSEIL : la saisie simultanée de symboles du même type vous permet de gagner beaucoup de temps, car vous n'avez pas besoin de changer le type de symbole ni les options de remplissage pour chaque nouveau symbole. La *bote à options* conserve l'ancienne valeur saisie et il suffit donc de changer quelques caractères.⁴⁸ Il est préférable de commencer par dessiner toutes les stations topo (n'oubliez pas de leur donner des noms en fonction des noms réels dans la commande de ligne de cheminement), afin que toutes les parois de galeries soient suivies par tous les autres symboles ponctuels, lignes et zones. Enfin, dessinez des coupes transversales.

Outils additionnels

Help/Calibrate bitmap génère un fichier MaP compatible 'OziExplorer' à partir des données de géoréférencement contenues dans un fichier topographique PDF.⁴⁹ 5.3

Si la topographie au format PDF a été convertie en raster à l'aide d'un programme externe, Converter utilise une image raster *et* une topographie PDF portant le même nom de base situés dans le même répertoire pour calculer les données d'échelle.

Si le fichier PDF est utilisé directement, vous devez définir le format de DPI et de sortie avant la conversion automatique en format raster.⁵⁰

Les **données PocketTopo** exportées au format Therion⁵¹ à partir de l'application PocketTopo peuvent être importées aussi bien dans un éditeur de texte que dans un éditeur de dessin (*Fichier → Importer → Exportation Therion PocketTopo* et *Images d'arrière-plan → Insérer → Exportation Therion PocketTopo*). Le même fichier est utilisé pour les deux importations. L'importation d'une esquisse ne crée pas directement de données de scraps. Le dessin est simplement affiché sur le fond d'écran comme des bitmaps numérisés et doit être numérisé manuellement. 5.3

⁴⁸ Dans le cas des stations topographiques, XTherion incrémente automatiquement le numéro de la station à chaque nouveau symbole inséré.

⁴⁹ Les informations de calibration pour neuf points distincts sont présentes si la ligne de cheminement contient des stations fixées à l'aide d'un système de coordonnées géodésiques.

⁵⁰ **ghostscript** et **convert** doivent être installés sur votre système. Notez, que l'installation Therion pour Windows n'inclue pas **ghostscript**

⁵¹ C'est un format de texte spécial qui doit être importé à l'aide de XTherion et ne peut pas être traité directement par Therion.

Raccourcis clavier et souris dans l'éditeur de dessins

Général :

- Ctrl + Z ▷ défaire
- Ctrl + Y ▷ refaire
- F9 ▷ compiler le projet en cours
- Pour sélectionner un objet dans la liste à l'aide du clavier : utilisez la touche 'Tab' dans la liste souhaitée ; déplacez le curseur souligné sur l'objet souhaité ; appuyer sur la barre 'espace'.
- PageUp/PageDown ▷ faire défiler vers le haut / bas dans le panneau latéral.
- Shift + PageUp/PageDown ▷ faire défiler vers le haut / bas la fenêtre de commande du fichier.

Zone de dessin et images de fond :

- Clic droit ▷ défilement de zone de dessin
- Double Clic droit sur une image ▷ déplacer l'image

Insérer un scrap :

- Ctrl+R ▷ insérer un scrap

Insérer une ligne :

- Ctrl + L ▷ insérer une nouvelle ligne et entrer dans le mode 'insérer un point de ligne'
- Clic gauche ▷ insérer un point de ligne (sans points de contrôle)
- Ctrl + Clic gauche ▷ insérer un point de ligne très proche du point existant (normalement inséré juste au-dessus du point existant le plus proche)
- Clic gauche + glisser ▷ insérer un point de ligne (avec des points de contrôle)
- Ctrl enfoncée tout en faisant glisser ▷ fixer la distance du point de contrôle précédent
- Clic gauche + glisser sur le point de contrôle ▷ déplacer sa position
- Clic droit sur un des points précédents ▷ sélectionner le point précédent en mode insertion (utile si vous souhaitez également modifier la direction du point de contrôle précédent).
- Esc (Echap) ou Clic gauche sur le dernier point ▷ terminer l'insertion de ligne
- Clic gauche sur le premier point de la ligne ▷ fermer la ligne et insérer la dernière ligne

Edition d'une ligne :

- Clic gauche + glisser ▷ déplacer un point de ligne
- Ctrl + Clic gauche sur le point de contrle + glisser ▷ déplacer le point de la ligne près du point existant (normalement, il est déplacé juste au-dessus du point existant le plus proche)
- Clic gauche sur le point de contrle + glisser ▷ déplace le point de contrle

Ajouter un point de ligne :

- sélectionnez le point avant lequel vous souhaitez insérer des points ; insérer les points requis; appuyez sur Echap/Esc ou faites un Clic gauche sur le point que vous avez sélectionné au début.

Effacer un point de ligne :

- sélectionnez le point que vous souhaitez supprimer ; appuyez sur *Modifier ligne* → *Supprimer un point* dans le *panneau de configuration Ligne*.

Séparation/fractionnement d'une ligne (Splitting) :

- sélectionnez le point où vous souhaitez fractionner la ligne ; appuyez sur *Modifier ligne* → *Séparer ligne* dans le *panneau de commande Ligne*.

Insertion d'un point :

- Ctrl+P ▷ permet de passer en mode 'insertion de point'.
- Clic gauche ▷ insérer un point à une position donnée.
- Ctrl + Clic gauche ▷ insérer un point très proche du point existant (normalement, il sera inséré juste au-dessus du point le plus proche).
- Esc/Echap ▷ sortir du mode 'insertion de point'.

Edition d'un point :

- LeftClick + glisser ▷ déplacer le point
- Ctrl + Clic gauche + glisser ▷ déplacer le point près du point existant (normalement, il est déplacé juste au-dessus du point existant le plus proche)
- Clic gauche + glisser les flèches de point ▷ modifier l'orientation ou la taille des points (en fonction des commutateurs donnés dans le panneau de configuration Point).

Insertion d'une aire :

- Appuyez sur les touches Ctrl + A ou les *commandes de fichier* → *Insérer* → *aire* pour passer au mode 'Insérer Aire'.
- Faites un clic droit sur les lignes qui entourent l'aire souhaitée
- Esc/Echap pour terminer l'insertion de lignes de bordure

Edition d'une aire :

- sélectionner l'aire que vous souhaitez modifier
- pressez 'Insérer' dans le 'contrle des aires' pour insérer d'autres lignes à la position actuelle du curseur
- pressez 'Insert ID' pour insérer une bordure avec un ID donné à la position actuelle du curseur
- appuyez sur 'Supprimer' pour supprimer la limite sélectionnée

Sélection d'un objet existant :

- Clic gauche ▷ sélection d'un objet en haut
- Clic droit ▷ sélectionnez un objet juste en dessous de l'objet supérieur (utile lorsque plusieurs points se superposent)

Penser Therion

Bien que tout (ou presque tout) concernant les fichiers d'entrée de Therion ait été expliqué, ce chapitre propose quelques astuces et conseils supplémentaires.

Comment entrer une ligne de cheminement (centreline) ?

La commande de base permettant la déclaration d'un bloc de lignes de cheminement est la commande `centreline`. Si la cavité est plus grande que quelques mètres, il peut être judicieux de diviser les données en plusieurs fichiers distincts et de séparer les données centreline des données de la topographie (map)

Nous utilisons classiquement un seul fichier `*.th` qui contient un bloc `centreline` par séance topographique. Il est facile de démarrer avec un fichier template comme celui montré ci-dessous, où les points seront remplacés par le texte approprié.

```
encoding ISO8859-1
survey ... -title "...
  centreline
    team "...
    team "...
    date ...
    units clino compass grad
    data normal from to compass clino length
    ... ..
  endcentreline
endsurvey
```

Pour créer un espace de nom unique, la commande `centreline` est incluse dans la commande `survey ... endsurvey`. C'est utile lorsque le relevé porte le même nom que le fichier qui le contient.⁵² Les points seront ensuite référencés avec le caractère `@`—voir la description de la commande `survey`.

Pour les très grandes cavités, il est possible de construire une structure hiérarchique des répertoires. Dans un tel cas, nous créons un fichier spécial appelé `INDEX.th`, qui contient tous les autres fichiers `*.th` d'un répertoire donné et contient aussi des commandes `equate` permettant de définir les connexions entre les topographies.

Comment dessiner des topographies ?

Le plus important est de concevoir la division de la cavité en plusieurs scraps. Le `Scrap` est la pierre angulaire de la topographie. C'est généralement une *mauvaise* idée d'essayer d'ajuster chaque scrap au fichier `*.th` correspondant. La raison en est que les connexions entre les scraps doivent être aussi simples que possible. En règle générale, les scraps sont indépendants de la hiérarchie de la ligne de cheminement. Essayez donc d'oublier la hiérarchie des relevés lorsque vous tracez des topographies et choisissez les meilleures jonctions.

Nous insérons généralement des topographies dans l'avant-dernier niveau de la hiérarchie du relevé.⁵³ Chaque scrap peut contenir une partie arbitraire de n'importe quelle topographie du dernier niveau hiérarchique. Par exemple, une topographie principale contient les topographies `a`, `b`, `c` et `d`. Les relevés `a` – `d` contiennent les données de la ligne de cheminement de quatre secteurs du relevé et chacun d'eux se trouve dans un fichier séparé. Il existe une topographie `main_map` qui contient les scraps `s1` et `s2`. Si la topo principale (`main_map`) est située dans le relevé principal (`main`), le scrap `s1` peut couvrir une partie de la ligne de cheminement de la topographie `a`, compléter le relevé `b` et une partie de `c` ; `s2` couvrira une partie des topographies `a` et `c` ainsi qu'une topographie complète `d`. Les noms des stations du relevé seront référencés à l'aide du symbole `@` (par exemple `1@a`) dans les scraps.⁵⁴

Les scraps sont généralement stockés dans des fichiers `*.th2`. Chaque fichier peut contenir plusieurs scraps. Pour garder les données bien organisées, il existe quelques conventions de dénomination : dans le fichier `foo.th2`, tous les scraps sont nommés `foo_si`, où `i` est égal à `1`, `2`, etc. Les sections transverses sont nommées `foo_ci`, les lignes `foo_li`, etc. Cela aide beaucoup avec les grands systèmes karstiques : si un scrap est référencé, vous savez immédiatement dans quel fichier il a été défini.

⁵² E.g. `survey entrance` dans le fichier `entrance.th`.

⁵³ N'oubliez pas que les relevés créent des espaces de noms. Vous ne pouvez donc référencer que les objets du relevé et de tous les sous-niveaux.

⁵⁴ Si vous incluez des topographies dans le relevé de niveau supérieur, vous pouvez référencer n'importe quelle station dans n'importe quelle feuille, ce qui est très flexible. Mais en revanche, vous devrez utiliser des noms plus longs dans les références de stations, comme `3@dn.katakombj.jmn.dumbier`

Comme pour les fichiers `*.th`, il peut y avoir un fichier `INDEX.th2` par répertoire qui inclut tous les fichiers `*.th2`, définit les jointures de scraps et les topographiess finales.

Lorsque vous tracez des scraps, vérifiez si le contour est correctement défini : toutes les lignes créant la bordure extérieure doivent avoir l'option `-outline out` ; toutes les lignes entourant les piliers intérieurs l'option `-outline in`. Les contours du scrap ne peuvent pas se croiser, sinon la face intérieure du scrap ne peut pas être déterminée. Il y a deux tests simples pour savoir si le contour du scrap est correct :

- il n'ya aucun message d'avertissement (warning) METAPOST “`scrap outline intersects itself`” (le contour du scrap se croise)
- lorsque vous définissez le remplissage des passages/galeriess sur n'importe quelle couleur (option `color map-fg <nombre>` dans le `layout`), vous pouvez voir ce que Therion considère comme se trouvant à l'intérieur du scrap.

Comment construire les modèles ?

Un modèle est créé à partir des contours des scraps. La hauteur et la profondeur des galeries sont calculées à partir des symboles de points `passage-height` et `dimensions` (dans les scraps).

Therion en profondeur

Comment le dessin est-il construit ?

Ce chapitre explique comment les options `-clip`, `-place`, `-visibility` et `-context` des commandes `point`, `line` et `area` fonctionnent exactement. Il explique également les options `color`, `transparency`, `symbol-hide` et `symbol-show` (respectivement couleur, transparence, masque et affichage de symboles) de la commande de présentation `layout`.

Lors de l'exportation de la topographie, Therion doit déterminer trois attributs pour chaque symbole de point, de ligne ou de zone : visibilité (`visibility`), coupure (`clip`) et ordre (`place` ; `orderring`).

(1) Le symbole est visible si tout ce qui suit est vrai :

- l'option `-visibility on` est activée (par défaut pour tous les symboles)
- il n'a pas été masqué par l'option `-symbol-hide` dans la présentation (`layout`),
- si son option `-context` est définie, le symbole correspondant n'a pas été masqué par l'option `-symbol-hide` de la présentation (`layout`).

Seuls les symboles visibles sont exportés.

(2) Certains symboles sont coupés par le contour du scrap. Ce sont par défaut tous les éléments suivants :

- *symboles points* : symboles de remplissages de galeries/passages (substrat rocheux, guano, etc.),
- *symboles lignes* : tous les symboles de ligne qui n'ont pas l'option `-outline` mentionnée, à l'exception de `section`, `arrow`, `label`, `gradient` et `water-flow`
- *symboles d'aires* : tous.

Le paramètre par défaut peut être modifié à l'aide de l'option `-clip`, si cela est autorisé pour un symbole particulier. Tous les autres symboles ne sont pas coupés par la limite du scrap.

(3) Ordre : Chaque symbole appartient à l'un des groupes suivants, qui sont dessinés les uns après les autres :

- bottom (bas) ▷ tous les symboles avec l'option `-place bottom`
- default-bottom ▷ tous les symboles area par défaut
- default ▷ symboles qui n'appartiennent à aucun autre groupe
- default-top ▷ `ceiling-step` (marche de plafond) et `chimney` (cheminée) par défaut
- top ▷ tous les symboles avec l'option `-place top`

L'ordre des symboles à l'intérieur de chaque groupe suit l'ordre des commandes dans le fichier d'entrée⁵⁵ : les symboles qui viennent en premier sont dessinés en dernier (c'est-à-dire qu'ils sont affichés en haut de chaque groupe).

Nous sommes maintenant prêts à décrire comment les topographies (ou les chapitres de l'atlas) sont construites :

- chaque aire de la topographe finale est remplie grâce à `color map-bg`
- les surfaces bitmap sont affichées si `surface` est configurée avec `bottom`
- FOR (pour) chaque scrap : le contour est rempli de blanc
- la grille est affichée si `grid` est configurée avec `bottom`
- preview below (aperçu ci-dessous)⁵⁶ est rempli grâce à `color preview-below`
- FOR (pour) chaque niveau⁵⁷ :

BEGIN (début) de la transparence

FOR (pour) chaque scrap : le contour est rempli grâce à `color map-fg`

⁵⁵ Ou menu *File commands* dans XTherion

⁵⁶ comme spécifié en utilisant l'option `preview` dans la commande `map`.

⁵⁷ Level est une collection de scraps non séparés par une commande `break` dans la commande `map`

FOR (pour) chaque scrap : les symboles d'aires sont remplis et soudés (clip) à la limite du scrap

END (fin) de la transparence

BEGIN (début) de la soudure des étiquettes de texte (pour toutes les étiquettes dans ce niveau et les niveaux supérieurs)

FOR chaque scrap :

dessiner tous les symboles à découper (à l'exception de `line survey`)

mettre en ordre de bas en haut

tracer les symboles de `line survey` qui sont coupés en bordure de scrap

découper à la bordure du scrap

FOR chaque scrap:

dessiner tous les symboles à ne pas couper (à l'exception des points de stations `point station` et de toutes les étiquettes)

mettre en ordre de bas en haut

dessiner les symboles `point station`

END (fin) du découpage par les étiquettes de texte

FOR (pour) chaque scrap : dessiner toutes les étiquettes (point et ligne) (y compris `wall-altitude`)

- l'aperçu ci-dessus est dessiné avec `color preview-above`
- les bitmaps de surface sont affichés si `surface` est positionné sur `top`
- la grille est affichée si `grid` est positionné sur `top`

Nous marchons tous les deux et ne marchons pas dans les mêmes rivières.
Ποταμοῖς τοῖς αὐτοῖς ἐμβαίνομέν τε καὶ οὐκ ἐμβαίνομεν.
—Heraclitus of Ephesus, 6^{ème}/5^{ème} siècle av. J.C.

Traitement des données

Outre les fichiers de données contenant des données du relevé, Therion utilise un fichier de configuration contenant des instructions sur la présentation des données.

Fichier de configuration

Le nom de fichier de configuration peut être donné comme argument à Therion. Par défaut, Therion recherche le fichier nommé `thconfig` dans le répertoire de travail en cours. Il se lit comme tout autre fichier Therion (cest-à-dire une commande par ligne ; les lignes vides ou commençant par ‘#’ sont ignorées ; les lignes terminées par une barre oblique inversée (backslash) se poursuivent à la ligne suivante). Une liste des commandes actuellement prises en charge est donnée ci-après :

‘system’

Permet d’exécuter des commandes système lors de la compilation de Therion.⁵⁸ Normalement, Therion attend que le sous-processus soit terminé. Si vous souhaitez continuer la compilation sans interruption, utilisez l’expression `<command> &` sous Linux et l’expression `<command>` sous Windows.

‘encoding’

`encoding` fonctionne comme la commande d’encodage dans les fichiers de données—il spécifie les jeux de caractères.

‘language’

Syntaxe :

- `language <xx_[YY]>`

Définit la langue de sortie pour les textes traduisibles.

5.3

⁵⁸ Par exemple pour ouvrir ou refresh un lecteur PDF externe.

‘cs’

Syntaxe :

- `cs <systeme de coordonnees>`

5.3 En dehors du bloc `layout`, la commande spécifie le système de coordonnées de l’export. Il n’est pas possible de spécifier différents systèmes de coordonnées pour différents exports (La dernière occurrence de `cs` est utilisée pour tous les exports).

Si `cs` n’est pas définie dans le fichier de configuration, alors, la première commande `cs` trouvée par therion lors de la lecture des données sera utilisée pour les exports.

A l’intérieur d’un `layout`, cette option spécifie le système de coordonnées pour la localisation des données associées (`origin`, `grid-origin`).

‘sketch-warp’

Syntaxe :

- `sketch-warp <algorithm>`

Spécifie quel algorithme de morphing utiliser pour déformer les scraps. Plusieurs algorithmes sont possibles : `line`—par défaut ; `plaquette`—inventé par Marco Corvi.

‘input’

Fonctionne comme la commande `input` dans les fichiers de données—Inclus d’autres fichiers

‘source’

Description : Spécifie les fichiers sources (données) que Therion doit lire. Vous pouvez spécifier plusieurs fichiers ici ; un par ligne. Vous pouvez également les spécifier à l’aide de l’option de ligne de commande `-s` (voir ci-dessous).

Il est également possible de taper (quelques petits extraits de code) directement dans le fichier de configuration en utilisant la syntaxe multiligne.

Syntaxe :

`source <nom_de_fichier>`

or

`source`

`...therion commands...`

`endsource`

Arguments :

- `<nom_de_fichier>`

‘select’

Description : Sélectionne les objets (relevés et dessins) à exporter. Par défaut, tous les objets du relevé sont sélectionnés. Si aucune topographie n’est sélectionnée, toutes les notes provenant des topographies sélectionnées sont sélectionnées par défaut pour l’exportation de la topographie.

S’il n’y a pas de scraps ou de topos dans les données, la ligne de cheminement de toutes les topographies est exportée dans la topographie.⁵⁹

Lorsque vous exportez des topographies dans différentes projections, vous devez les sélectionner séparément pour chaque projection

Syntaxe : `select <object> [OPTIONS]`

Arguments :

- `<object>` ▷ tout relevé ou topographie identifiés par leur identifiant ID.

Options :

- `recursive <on/off>` ▷ valide uniquement lorsqu’une topographie est sélectionnée. Si cette option est activée (par défaut), tous les sous-niveaux du relevé donné sont sélectionnés / désélectionnés de manière récursive.
- `map-level <number>` ▷ valide uniquement lorsqu’une topo est sélectionnée. Détermine le niveau auquel l’extension de la topographie pour l’exportation d’atlas est arrêtée. Par défaut, 0 est utilisé. si ‘basic’ est spécifié, l’extension se fait jusqu’aux topographies de base. *Remarque :* les aperçus de ne sont affichés que comme spécifié dans les topographies du `map-level` en cours.
- `chapter-level <number>` ▷ valide uniquement si une topographie est sélectionnée. Détermine le niveau (level) auquel, lors de l’exportation de l’atlas, l’extension de chapitre sera stoppée. Par défaut, 0 est utilisé. Si vous spécifiez ‘-’ ou ‘.’, aucun chapitre nest exporté pour cette topographie. Si l’option de pages de titre (`title-pages`) de la mise en page (`layout`) est activée, chaque chapitre commence par une page de titre.

‘unselect’

Description : Désélectionne les objets à exporter.

Syntaxe : `unselect <object> [OPTIONS]`

⁵⁹ ATTENTION : s’il y a énormément de données, ce qui est le cas, avec des cavités ou des systèmes à fort développement, la mémoire est rapidement saturée et le compilation crashe.

Arguments :

Identique à la commande `select`.

Options :

Identique à la commande `select`.

‘text’

Description : Spécifie la traduction de tout texte Therion par défaut dans le fichier de sortie.

Syntaxe : `text <language ID> <texte therion> <mon texte>`

Arguments :

- `<language ID>` ▷ identifiant de langue ISO standard (par exemple `fr`, `en` ou `en_GB`)
- `<therion text>` ▷ texte Therion à traduire. Pour une liste des textes Therion et des traductions disponibles, voir le fichier `thlang/texts.txt`.

‘layout’

Description : Spécifie les caractéristiques de mise en page de l’export pour les topographies 2D. Les settings qui s’appliquent au mode atlas sont marqués ‘A’ ; au mode map ‘M’.

Syntaxe : `layout <id> [OPTIONS]`

```
copy <source layout id>
cs <systeme de coordonnees>
north <true/grid>
scale <longueur sur l'image> <longueur reele>
base-scale <longueur sur l'image> <longueur reele>
units <metric/imperial>
rotate <nombre>
symbol-set <symbol-set>
symbol-assign <point/line/area/group/special> <symbol-type> \
               <symbol-set>
symbol-hide <point/line/area/group/special> <symbol-type>
symbol-show <point/line/area/group/special> <symbol-type>
symbol-colour <point/line/area/group/special> <symbol-type> <colour>
min-symbol-scale <scale>
fonts-setup <tinysize> <smallsize> <normalsize> <largesize> \
               <hugesize>
size <width> <height> <units>
overlap <valeur> <unites>
```

```

page-setup <dimensions> <uniets>
page-numbers <on/off>
exclude-pages <on/off> <liste_des_pages>
title-pages <on/off>
nav-factor <facteur>
nav-size <x-size> <y-size>
transparency <on/off>
opacity <valeur>
surface <top/bottom/off>
surface-opacity <valeur>
sketches <on/off>
layers <on/off>
grid <off/top/bottom>
grid-origin <x> <y> <x> <unites>
grid-size <x> <y> <z> <unites>
grid-coords <off/border/all>
origin <x> <y> <z> <unites>
origin-label <x-label> <y-label>
own-pages <nombre>
page-grid <on/off>
legend <on/off/all>
legend-columns <nombre>
legend-width <n> <unites>
map-comment <string>
map-header <x> <y> <off/n/s/e/w/ne/nw/se/sw/center>
map-header-bg <on/off>
map-image <x> <y> <n/s/e/w/ne/nw/se/sw/center> <nom_de_fichier>
statistics <explo/topo/carto/copyright all/off/nombre>
           <explo/topo-length on/off>
scale-bar <longueur> <unites>
survey-level <N/all>
language <xx[_YY]>
colour/color <item> <couleur>
debug <on/all/first/second/scrap-names/station-names/off>
doc-author <string>
doc-keywords <string>
doc-subject <string>
doc-title <string>
code <metapost/tex-map/tex-atlas>
endcode
endlayout

```

Arguments :

`<id>` ▸ identifiant du layout (utilisé par la commande `export`)

Command-like options :

- `copy <source layout id>` ▸ définissez ici les propriétés qui ne sont pas modifiées en fonction de la présentation source donnée `layout`.

Options liée à la présentation des topographies (map) :

- `scale <longueur de l'image> <longueur reele>` ▸ définit l'échelle de l'export de la topographie ou de l'atlas (M, A ; par défaut : `1 200`)
- `base-scale <longueur de l'image> <longueur reele>` ▸ si c'est indiqué, Therion va visuellement mettre à l'échelle la topographie par un facteur `scale/base-scale`. Ceci possède le même effet que si la topographie imprimée à l'échelle `base-scale` serait photo-réduite à l'échelle `scale`. (M, A)
- `rotate <valeur>` ▸ effectue une rotation de la topographie de `<valeur>`° (M, A ; par défaut : `0`)
- `units <metric/imperial>` ▸ définit les unités de l'export (M, A ; par défaut : `metric`)
- `symbol-set <symbol-set>` ▸ utilise la banque de symboles `symbol-set` pour tous les symboles de la topographie, s'ils sont disponibles. Attention, le nom de la banque de symboles est casse sensible. (M, A)

Therion utilise les banques de symboles prédéfinies suivantes :

UIS (International Union of Speleology)

ASF (Australian Speleological Federation)

AUT (Austrian Speleological Association)

5.4 CCNP (Carlsbad Caverns National Park)

5.4 NZSS (New Zealand Symbol Set)

SKBB (Speleoklub Banská Bystrica)

- `symbol-assign <point/line/area/group/special> <symbol-type> <symbol-set>` ▸ affiche un symbole particulier dans la banque de symboles donnée. Pour ce symbole, cette option prédomine sur la définition de la banque de symboles définie par la commande `symbol-set`.

Si le symbole possède un sous-type, l'argument `<symbol-type>` doit être sous une des formes suivantes : `type:subtype` ou simplement `type`, qui assigne une nouvelle banque de symboles à tous les sous-types du symbole en question.

Les symboles suivants ne doivent pas être utilisés avec cette option : point *section* (qui ne possède pas du tout de rendu spécifique) et tout point et ligne d'étiquette (*label* (étiquette), *remark* (remarque), *altitude*, *height* (hauteur), *passage-height* (hauteur du passage), *station-name* (nom de station), *date*). Voir le chapitre *Modifier le layout / Personnaliser les étiquettes de texte* pour plus de détails sur comment modifier l'apparence des étiquettes. (M, A)

5.3 Group peut être utilisé pour l'un de éléments suivants : all (tout), centerline (ligne de
5.4 cheminement), sections, water (eau), speleothems (spéléothèmes), passage-fills (rem-
plissage de passage/galerie), ice (glace), sediments, equipment (équipement).

Il existe deux symboles spéciaux (special) : north-arrow (flèche du nord), scale-bar (barre d'échelle).

- `symbol-hide <point/line/area/group/special> <symbol-type>` ▸ Ne pas afficher un symbole particulier ou un groupe de symboles spécifique.

Vous pouvez utiliser `group cave-centerline`, `group surface-centerline`, `point cave-station`, `point surface-station` et `group text` dans les commandes `symbol-hide` et `symbol-show`. 5.4

Utilisez `flag:<entrance/continuation/sink/spring/doline/dig>` comme `<symbol-type>` pour masquer les stations topographiques avec un flag particulier (par exemple `symbol-hide point flag:entrance`).

Cela peut aussi être combiné avec `symbol-show.(M, A)`

- `symbol-show <point/line/area/group/special> <symbol-type>` ▸ affiche un symbole particulier ou un groupe de symboles spécifique. Peut être combiné avec `symbol-hide`. (M, A)
- `symbol-color <point/line/area/group/special> <symbol-type> <couleur>` ▸ 5.3 modifie la couleur d'un symbole particulier ou d'un groupe de symboles spécifique.⁶⁰ (M, A)

- `min-symbol-scale <scale>` ▸ définit la `<scale>` minimale à partir de laquelle les points et les lignes sont affichées sur la topographie. Par exemple, avec `min-symbol-scale M`, aucun point ni ligne dont l'échelle est S ou XS ne sera affiché sur la topographie. `<scale>` possède le même format que l'option `scale` pour les points et les lignes. 5.4.1

- `fonts-setup <tinysize> <smallsize> <normalsize> <largesize> <hugesize>` ▸ 5.4.1 spécifie la taille du texte en points. `<normalsize>` s'applique au point label (étiquette), `<smallsize>` s'applique aux points remark (remarque) et autres points labels (étiquettes). Chacun d'eux peut s'appliquer aux lignes label (étiquette) en accord avec son option `-size`.

Les valeurs par défaut sont respectivement : 8 10 12 16 24 pour les échelles jusqu'à 1:100; 7 8 10 14 20 pour les échelles jusqu'à 1:200; 6 7 8 10 14 pour les échelles jusqu'à 1:500 and 5 6 7 8 10 pour les échelles plus petites que 1:500.

Options liées au layout des pages :

- `size <largeur> <hauteur> <unites>` ▸ définit la taille de la topographie dans le mode atlas. Si elle n'est pas spécifiée, elle sera calculée à partir de `page-setup` et `overlap`.

⁶⁰ Note : la modification de la couleur s'applique actuellement au remplissage des pattern uniquement si (1) le format d'export est le PDF et (2) si la version METAPOST est a minima 1.000

Dans le mode topographie (map) cette option est appliquée si `page-grid` est défini sur `on` (M, A ; par défaut : `18 22.2 cm`)

- `overlap <valeur> <unites>` ▷ définit la taille de recouvrement entre deux pages en unité de page dans le mode Atlas. Définit la taille de la marge dans le mode map (M, A ; par défaut : `1 cm`)
- `page-setup <dimensions> <unites>` ▷ définit les dimensions de la page dans cet ordre : largeur de la page (paper-width), hauteur de la page (paper-height), largeur de la page (page-width), hauteur de la page (page-height), marge gauche (left-margin) et marge haute (top-margin). Si ce n'est pas spécifié, ce sera calculé à partir de `size` et `overlap` (A ; par défaut : `21 29.7 20 28.7 0.5 0.5 cm`)
- `page-numbers <on/off>` ▷ affiche ou non la numérotation des pages (A ; par défaut : `true`)
- `exclude-pages <on/off> <liste de pages>` ▷ exclu des pages spécifiques de l'atlas. La liste contient les numéros de pages séparés par une virgule ou un tiret (pour les intervalles). Par exemple : `2,4-7,9,23` signifie que les pages 2, 4, 5, 6, 7, 9 et 23 seront omises. Seules les pages de la topographie seront comptées (définir `own-pages 0` et `title-pages off` pour obtenir le numéro correct de la page à exclure). La modification des options `own-pages` ou `title-pages` n'affecte pas l'exclusion des pages. (A)
- `title-pages <on/off>` ▷ affiche ou non le titre des pages avant chaque chapitre de l'atlas (A ; par défaut : `off`)
- `nav-factor <facteur>` ▷ définit le facteur de zoom du panneau navigation de l'atlas (A ; par défaut : `30`)
- `nav-size <x-size> <y-size>` ▷ définit le nombre de pages de l'atlas dans les deux directions du panneau de navigation (A ; par défaut : `2 2`)
- `transparency <on/off>` ▷ définit la transparence pour les galeries/passages (les galeries inférieures sont alors visibles) (M, A ; par défaut : `on`)
- `opacity <valeur>` ▷ définit l'opacité en % set opacity value (valide si `transparency` est sur `on`). L'intervalle de valeur est 0–100. (M, A ; par défaut : `70`)
- `surface-opacity <valeur>` ▷ définit l'opacité de la surface bitmap (valide si `transparency` est sur `on`). L'intervalle de valeur est 0–100. (M, A ; par défaut : `70`)
- `surface <top/bottom/off>` ▷ définit la position de la surface bitmap au dessus / en dessous de la topographie. (M, A ; par défaut : `off`)
- `sketches <on/off>` ▷ affiche ou non les dessins bitmaps scannés (morphing). (M, A ; par défaut : `off`)
- `layers <on/off>` ▷ active/désactive les couches PDF 1.5. (M, A ; par défaut : `on`)
- `grid <off/bottom/top>` ▷ active/désactive la grille (Les valeurs des coordonnées peuvent être optionnellement affichées). (M, A ; par défaut : `off`)

- `cs <sys. de coordonnees>` ▸ système de coordonnées pour `origin` et `grid-origin`
- `north <true/grid>` ▸ spécifie l'orientation par défaut de la topographie (map). Par défaut, la grille astronomique du nord 'vrai' est utilisé. Elle est ignorée dans le cas d'utilisation du système de coordonnées locales.
- `grid-origin <x> <y> <z> <unites>` ▸ définit les coordonnées d'origine de la grille (M, A)
- `grid-size <x> <y> <z> <unites>` ▸ définit la taille de la grille en unités réelles (M, A ; est égal par défaut à la taille de la barre d'échelle `scale-bar`)
- `grid-coords <off/border/all>` ▸ spécifie où ajouter les étiquettes de coordonnées à la grille (M, A; par défaut : `off`)
- `origin <x> <y> <z> <unites>` ▸ spécifie l'origine des pages de l'atlas (M, A)
- `origin-label <x-label> <y-label>` ▸ spécifie l'étiquette pour la page d'atlas qui possède le coin en bas à gauche comme coordonnées d'origine données. Peut être un nombre ou un caractère. (M, A ; par défaut : `0 0`)
- `own-pages <number>` ▸ définit le nombre de pages personnelles à ajouter avant la première page générée automatiquement en mode atlas (utilisé actuellement pour corriger la numérotation des pages) (A ; par défaut : `0`)
- `page-grid <on/off>` ▸ affiche le plan des pages (M ; par défaut : `off`)

Options liées à la légende de la topographie (map) :

- `map-header <x> <y> <off/n/s/e/w/ne/nw/se/sw/center>` ▸ imprime le cartouche (header) de la topographie à une localisation spécifiée par `<x>` `<y>`. Le cartouche de la topographie contient des informations basiques à propos de la cavité : nom (name), échelle (scale), flèche du nord (north arrow), liste des topographes (list of surveyors) etc. Il est entièrement personnalisable (voir le chapitre *Modifier le layout* pour plus de détails). `<x>` est l'abscisse (gauche/droite ou E–W sur la page). `<y>` est l'ordonnée (haut/bas ou N–S sur la page). Les intervalles pour `<x>` et `<y>` sont -100–200. Le coin inférieur-gauche de la topographie est `0 0`, le coin supérieur-droit est `100 100`. Le cartouche est aligné avec le coin spécifié comme point d'ancrage `<off/n/s/e/w/ne/nw/se/sw/center>` (M ; par défaut : `0 100 nw`)
- `map-header-bg <on/off>` ▸ lorsque l'option est sur `on`, l'arrière-plan du cartouche est rempli avec la couleur d'arrière plan (par exemple pour cacher une grille topographique). (M ; par défaut : `off`)
- `map-image <x> <y> <n/s/e/w/ne/nw/se/sw/center> <nom_de_fichier>` ▸ inclus - l'image⁶¹ spécifiée par `<nom_de_fichier>` sur la topographie à la localisation donnée par `<x>` `<y>`. Pour des détails sur les coordonnées et l'alignement, voir la description de l'option `map-header`.

⁶¹ Notez que vous pouvez inclure aussi une PDF, ce qui peut être utilisé pour combiner plan et coupe développée sur un même PDF avec un très bon rendu

- `legend-width <n> <unites>` ▷ largeur de la légende (M, A ; par défaut : 14 cm)
- `legend <on/off/all>` ▷ affiche dans le cartouche la liste des symboles utilisés sur la topographie. Si l'option est `all`, tous les symboles de la banque de symboles utilisée seront affichés. (M, A ; par défaut : `off`)
- `colo[u]r-legend <on/off>` ▷ affiche ou non la couleur de fond des symboles dans la légende lorsque l'option `map-fg` est donnée pour l'altitude, le scrap où la map (M, A)
- `legend-columns <number>` ▷ ajuste le nombre de colonnes pour la légende (M, A ; par défaut : 2)
- `map-comment <string>` ▷ rajouter un commentaire optionnel au cartouche (M)
- `statistics <explo/topo/carto/copyright all/off/number>` ou
- `statistics <explo/topo-length on/hide/off>` ▷ affiche des statistiques basiques ; si la valeur est `off`, les membres sont classés par ordre alphabétique ; sinon, ils sont classés en fonction de leur contribution (▷ longueur) à l'exploration et/ou la topographie (M, A ; par défaut : `off`)
- `scale-bar <length> <units>` ▷ définit la longueur de la barre d'échelle (M, A)
- `language <xx[_YY]>` ▷ définit la langue de l'export. Les langues disponibles sont listées sur la page de licence / copyright. Voir les *Annexes* si vous désirez ajouter ou personnaliser des traductions. (M, A)
- `colo[u]r <item> <colour>` ▷ personnalise la couleur d'un objet (item) spécifique sur la topographie (`map-fg` (avant-plan), `map-bg` (arrière-plan), `preview-above` (au-dessus), `preview-below` (en-dessous), `label`). L'intervalle de couleur est 0–100 pour l'échelle de gris, et sous forme d'un triplet [0–100 0–100 0–100] pour l'échelle couleur RGB.

Pour `map-fg`, vous pouvez utiliser `altitude`, `scrap` ou `map` comme couleurs. In this case the map is coloured according to altitude, scraps or maps.

Pour `map-bg`, vous pouvez utiliser le mot-clef `transparent` pour omettre complètement l'arrière-plan de la page.

Pour les étiquettes (labels), vous pouvez mettre la couleur sur `on/off`. Si c'est sur `on`, les étiquettes sont colorisées en utilisant la couleur du scrap associé.

- `debug <on/all/first/second/scrap-names/station-names/off>` ▷ dessine en utilisant différentes couleurs les scraps à différentes étapes de la transformation. Cela permet de visualiser comment Therion distort le dessin. Voir la description de la commande `scrap` pour plus de détails. Les points dont la distance est la plus modifiée pendant la transformation sont affichés en orange. si `scrap-names` est spécifié, alors le nom des scraps est affiché pour chaque scrap. `station-names` affiche le nom de chaque station topographique.
- `survey-level <N/all>` ▷ N est le nombre de niveau de topographies à afficher pour le nom de la station topographique (M, A ; par défaut : 0).

Option liées à l'export PDF :

- `doc-author <string>` ▷ définit l'auteur du document (M, A)
- `doc-keywords <string>` ▷ définit les mots-clefs du document (M, A)
- `doc-subject <string>` ▷ définit le sujet du document (M, A)
- `doc-title <string>` ▷ définit le titre du document (M, A)

Personnalisation :

- `code <metapost/tex-map/tex-atlas>` ▷ Ajoute ou redéfinit ici des macros T_EX et METAPOST. Cela permet à l'utilisateur de configurer de nombreux objets comme les symboles définis par l'utilisateur, où le layout de la map (topographie) et de l'atlas au même endroit &c. Voir le chapitre *Modifier le layout* pour plus de détails.
- `endcode` ▷ doit terminer un bloc de commandes T_EX et/ou METAPOST

'setup3d'

Syntaxe :

- `setup3d <valeur>`

Hack temporaire pour définir la distance d'échantillonnage (en mètres) lorsque nous 5.3
générons un modèle 3D par morceaux linéaire à partir d'une enveloppe construite à
partir de courbe de Bézier.

'sketch-colors'

Syntaxe :

- `sketch-colors <nombre-de-couleurs>`

Cette option peut être utilisée pour réduire la taille des images/dessins bitmaps pour les 5.4
topographies (lorsque affichés)

'export'

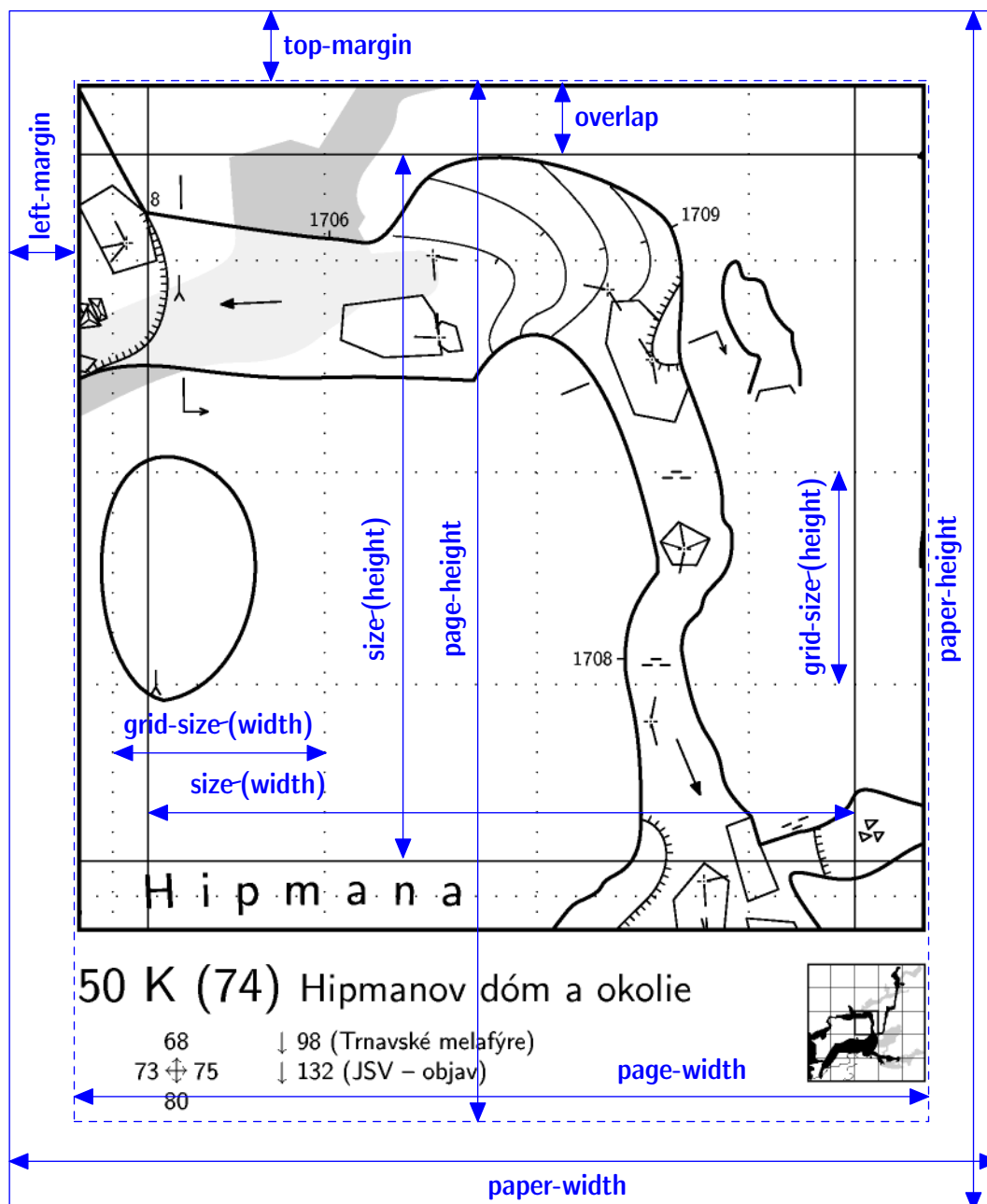
Description : Exporte les topographies sélectionnées (surveys ou maps).

Syntaxe :

- `export <type> [OPTIONS]`

Arguments :

- `<type>` ▷ Les exports suivants sont supportés :
 - `model` ▷ modèle 3D de la cavité



map ▷ topographie en 2D sur une page uniquement

atlas ▷ atlas topographique en 2D sur plusieurs pages

cave-list ▷ tableau de synthèse des cavités

survey-list ▷ tableau de synthèse des topographies (survey)

continuation-list ▷ liste des continuation possibles

database ▷ base de données SQL avec la ligne de cheminement (centreline)

Options :

commun :

- **encoding/enc <encoding>** ▷ définit l'encodage de l'export

- **output/o <file>** ▸ définit le nom du fichier exporté (avec l’extension). Si aucun nom n’est spécifié, le préfixe “**cave.**” est utilisé avec l’extension correspondante au format d’export.

Si le nom de fichier d’export est donné et qu’aucun format d’export n’est spécifié, le format d’export sera déterminé par l’extension du nom de fichier.

model (modèle):

- **format/fmt <format>** ▸ définit le format d’export. Actuellement, les formats suivants sont acceptés : **loch** (format natif ; fichier .loch ; par défaut), **compass** (fichier .plt), **survex** (fichier .3d), **dxf**, **esri** (shapefiles 3D), **vrml**, **3dmf** et **kml** (Google Earth).
- **enable <walls/[cave/surface-]centerline/splay-shots/surface/all>** et
- **disable <walls/[cave/surface-]centerline/splay-shots/surface/all>** ▸ sélectionne les caractéristiques à exporter, si le format le supporte. **surface** n’est actuellement exporter qu’au format **Therion**.
- **wall-source <maps/centerline/all>** ▸ définit la donnée source à utiliser pour la modélisation des parois 3D.

map/atlas :

- **format/fmt <format>** ▸ définit le format de la map (topographie). Actuellement **pdf**, **svg**, **xhtml**⁶², **survex**, **dxf**, **esri**⁶³, **kml** (Google Earth), **xvi**⁶⁴ et **bbox**⁶⁵ pour map 5.3 (topographie) ; **pdf** uniquement est supporté pour l’atlas.
- **projection <id>** ▸ identifiant unique qui spécifie le type de projection de la map (topographie). (Voir la commande **scrap** pour les détails.)

Si aucune map n’est définie, alors les scraps de la projection donnée seront exportés.

S’il n’y a pas de scrap avec la projection spécifiée, alors Therion exportera la ligne de cheminement (centerline) des topographies (surveys) sélectionnées

- **layout <id>** ▸ définit le layout prédéfini pour la map ou l’atlas.
- **layout-xxx** ▸ où **xxx** permet de rajouter des options de layout afin de modifier certaines propriétés dans la commande export.
- **encoding/enc <encoding>** ▸ définit l’encodage de l’export

⁶² SVG intégré au fichier XHTML qui contient aussi la légende

⁶³ shapefiles ESRI. Les différents fichiers du shapefile sont écrits dans un répertoire nommé par le nom_de_fichier spécifié.

⁶⁴ image vecteur Xtherion. Les images XVI peuvent être utilisées dans XTherion pour dessiner des topographies à l’échelle. **scale** (la résolution d’image 100 DPI est supposée) et **grid-size** du layout sont utilisés pour l’export.

⁶⁵ fichier texte contenant les coordonnées géographiques des coins inférieur-gauche et supérieur-droit de la topographie.

communes pour les listes (list) :

- **format/fmt** **<format>** ▷ définit le format d'export pour continuation. Actuellement, les formats de sorties suivants sont disponibles : **html** (par défaut), **txt**, **kml**⁶⁶ et **dbf**. 5.4

continuation-list :

- **attributes** **<(on)/off>** ▷ définit si les attributs définis par l'utilisateur dans le tableau de continuations sont exportés ou non
- 5.3 • **filter** **<(on)/off>** ▷ définit si les continuations sans commentaires/texte doivent être filtrées ou non.

cave-list :

- **location** **<(on)/(off)>** ▷ définit si les coordonnées des entrées doivent être exportées ou non.
- 5.3 • **surveys** **(on)/off** ▷ exporte une liste brute des cavités lorsque l'option est sur **off**. Sinon, toute la structure de la survey est agrégée avec les statistiques.

database :

- **format/fmt** **<format>** ▷ actuellement **sql** et **csv**
- **encoding/enc** **<encoding>** ▷ définit l'encodage d'export

Synthèse des formats de fichiers exportés :

	<i>type d'export</i>	<i>formats disponibles</i>
	model	loch, dxf, esri, compass, survex, vrml, 3dmf, kml
5.3	map	pdf, svg, xhtml, dxf, esri, survex, xvi, kml, bbox
	atlas	pdf
5.4	database	sql, csv
	lists	html, txt, kml, dbf

Faire fonctionner Therion

Maintenant, après avoir bien compris la structure des fichiers de données et de configuration, nous sommes prêts à utiliser Therion. Habituellement, ceci est effectué via les commandes en ligne en se positionnant dans le dossier de données en tapant :

therion

La syntaxe complète est :

```
therion [-q] [-L] [-l <log-file>]
        [-s <fichier_source>] [-p <chemin_de_recherche>]
        [-b/--bezier]
        [-d] [-x] [--use-extern-lib] [<cfg-file>]
```

ou :

⁶⁶ Pour cave-list et continuation-list.


```
therion [-h/--help]
        [-v/--version]
        [--print-encodings]
        [--print-environment]
        [--print-init-file]
        [--print-library-src]
        [--print-symbols]
        [--print-tex-encodings]
        [--print-xtherion-src]
```

Arguments :

`<cfg-file>` Therion ne prend qu'un seul argument optionnel : le nom du fichier de configuration. Si aucun nom de fichier de configuration n'est fourni, le `thconfig` du répertoire courant est utilisé. S'il n'y a pas de fichier `thconfig` (par exemple, le dossier courant n'est pas le dossier de données) Therion sort et affiche un message d'erreur.

Options :

- `-d` ▷ force le mode débogage. L'implémentation actuelle crée un dossier temporaire nommé `thTMPDIR` (dans votre dossier temporaire système) et n'efface pas les fichiers temporaires.
- `-h`, `--help` ▷ Affiche une aide rapide.
- `-L` ▷ Ne crée pas de fichier log. Normalement, Therion écrit tous les messages dans un fichier `therion.log` dans le répertoire courant.
- `-l <log-file>` ▷ Change le nom du fichier log.
- `-p <search-path>` ▷ Cette option est utilisée pour définir le chemin de recherche (path) (ou une liste de paths séparés par des deux-points) que Therion utilise pour trouver les fichiers sources (s'il ne les trouve pas dans le dossier de travail).
- `-q` ▷ Lancer Therion en mode silencieux. Il affichera les warnings et les messages d'erreur dans STDERR.
- `--print-encodings` ▷ Imprime une liste des encodages supportés.
- `--print-tex-encodings` ▷ Imprime une liste des encodages supportés pour l'export PDF.
- `--print-init-file` ▷ Imprime un fichier d'initialisation par défaut. Pour plus de détails, voir la section *Initialisation* dans les *Annexes*.
- `--print-environment` ▷ Imprime les caractéristiques de l'environnement Therion.
- `--print-symbols` ▷ Imprime une liste de tous les symboles supportés par Therion dans un fichier `symbols.xhtml`.
- `-s <source-file>` ▷ Définit le nom du fichier source.

- `--use-extern-libs` ▷ Ne copie pas les macros `TEX` et `METAPOST` dans le dossier de travail `TEX` et `METAPOST` doivent chercher les macros comme bon leur semble. A utiliser avec précaution.
- `-v`, `--version` ▷ Afficher les informations de version.
- `-x` ▷ Générer le fichier ‘.xtherion.dat’ avec des informations additionnelles pour XTherion.

XTherion—compiler

XTherion rend l’utilisation de Therion plus facile, spécialement sur les systèmes sans consoles de lignes de commandes. La fenêtre de compilation est la fenêtre par défaut de XTherion. Pour lancer Therion, il suffit d’ouvrir un fichier de configuration et de presser la touche ‘F9’ ou le bouton ‘Compile’.

XTherion affiche les messages de Therion dans la partie inférieure de l’écran. Chaque message d’erreur est surligné et un lien hypertexte vers le fichier source où l’erreur a eu lieu est créé.

Après une première compilation, des menus additionnels sont activés, comme la *structure des Surveys* (*Survey structure*) et la *structure des Maps* (*Map structure*). L’utilisateur peut sélectionner confortablement des surveys ou des maps pour l’exportation en double-cliquant sur les objets dans l’arbre. Un clic simple dans l’arbre de la *Survey structure* affichera des informations basiques sur la survey dans le menu *Survey info*.

Qu'obtenons-nous ?

Fichiers d'informations

Fichier Log

À côté des messages issus de Therion et des autres programmes associés, le fichier Log ([therion.log](#)) contient des informations sur les valeurs calculées de la déclinaison magnétique et de la convergence des méridiens, des erreurs de bouclages et des distortions des scraps.

Les erreurs absolues de bouclages sont $\sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta z^2}$, où Δx est la différence entre les points (identiques) de départ et de fin de la boucle avant la distribution de l'erreur le long de l'axe x , et idem pour y et z . Le pourcentage d'erreur de bouclage est calculé comme *l'erreur absolue / longueur totale de la boucle*. L'erreur moyenne est la moyenne arithmétique simple de toutes les erreurs de bouclage.

La distortion du scrap est calculée en utilisant une mesure de la distortion définie par toutes les paires de points (point symbols, points and control points of line symbols) dans le scrap. La mesure est calculée comme $\frac{|d_a - d_b|}{d_b}$, où d_b est la distance aux points avant la distortion, et d_a la distance aux points après la distortion. Les distortions du scrap maximale et moyenne sont calculées respectivement comme le maximum ou la moyenne de ces mesures appliquées à toutes les paires de points.

XTherion

Therion donne des statistiques basiques à propos de chaque topographie (survey) si l'option `-x` est donnée : longueur, intervalles vertical, N-S, et E-W, nombre de visées et nombre de stations. Dans XTherion, cette information est fournie dans la fenêtre de *Compilation* et dans le menu *Info de la topo (Survey info)* lorsque certaines topographies (surveys) du menu *Structure de la topographie (Survey structure)* sont sélectionnées.

Export SQL

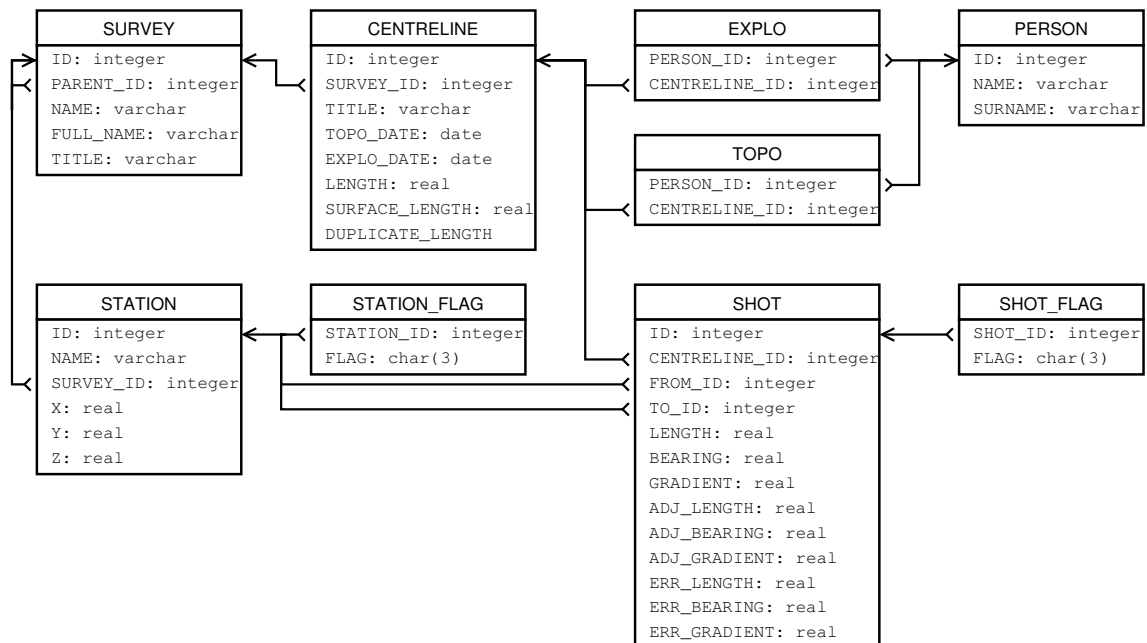
L'export SQL permet d'obtenir facilement toutes les informations de la ligne de cheminement (centerline) de façon détaillée et subtile. C'est un fichier texte commençant avec des déclarations de tableau (où '?' est dans le listing ci-dessous pour une valeur maximale requise par la donnée de la colonne en question) :

```

create table SURVEY (ID integer, PARENT_ID integer,
  NAME varchar(?), FULL_NAME varchar(?), TITLE varchar(?));
create table CENTRELINE (ID integer, SURVEY_ID integer,
  TITLE varchar(?), TOPO_DATE date, EXPLO_DATE date,
  LENGTH real, SURFACE_LENGTH real, DUPLICATE_LENGTH real);
create table PERSON (ID integer, NAME varchar(?), SURNAME varchar(?));
create table EXPLO (PERSON_ID integer, CENTRELINE_ID integer);
create table TOPO (PERSON_ID integer, CENTRELINE_ID integer);
create table STATION (ID integer, NAME varchar(?),
  SURVEY_ID integer, X real, Y real, Z real);
create table STATION_FLAG (STATION_ID integer, FLAG char(3));
create table SHOT (ID integer, FROM_ID integer, TO_ID integer,
  CENTRELINE_ID integer, LENGTH real, BEARING real, GRADIENT real,
  ADJ_LENGTH real, ADJ_BEARING real, ADJ_GRADIENT real,
  ERR_LENGTH real, ERR_BEARING real, ERR_GRADIENT real);
create table SHOT_FLAG (SHOT_ID integer, FLAG char(3));

```

Ceci est suivi par une grande quantité de commandes d'insertion SQL. Ce fichier SQL peut être chargé ('load') par n'importe quel base de données SQL (après initialisation base-dépendante, qui peuvent inclure de lancer un serveur SQL et de s'y connecter, créer une base de données et de s'y connecter. Une bonne méthode est de débiter une transaction avant de charger ce fichier SQL si la base de donnée n'initialise pas une transaction automatiquement). Il est important de bien faire correspondre l'encodage de la base de donnée à l'encodage utilisé dans la commande Therion `export database`.



Les noms de tableau et colonnes s'expliquent par eux-même ; pour les valeurs indéfinies ou non-existantes, la valeur `NULL` est utilisée ; `FLAG` dans le tableau `SHOT_FLAG` est `dpl` ou `srf` pour les visées dupliquées ou de surface ; dans le tableau `STATION_FLAG`, `ent`, `con`, `fix`, `spr`, `sin`, `dol`, `dig`, `air`, `ove`, `arc` sont pour les stations avec les attributs entrance (entrée), continuation, fixed (fixe), spring (source, arrivée d'eau), sink (perte), doline, dig (désobstruction), air-draught (courant d'air), overhang (surplomb) or arch (arche), respectivement.

Voici quelques exemples simple d'interrogation de la base de données SQL de Therion:

Liste des membres des équipes de topographie avec information de la longueur topographiée par chacun d'entre-eux :

```
select sum(LENGTH), sum(SURFACE_LENGTH), NAME, SURNAME
  from CENTRELINE, TOPO, PERSON
 where CENTRELINE.ID = TOPO.CENTRELINE_ID and PERSON.ID = PERSON_ID
 group by NAME, SURNAME order by 1 desc, 4 asc;
```

Quelle parties de la cavité a été topographiée durant l'année 1998 ?

```
select TITLE from SURVEY where ID in
  (select SURVEY_ID from CENTRELINE
   where TOPO_DATE between '1998-01-01' and '1998-12-31');
```

Quelle longueur de galerie y-a-t-il entre les altitudes 1500 et 1550 m a.s.l. ?

```
select sum(LENGTH) from SHOT, STATION S1, STATION S2
 where (S1.Z+S2.Z)/2 between 1500 and 1550 and
       SHOT.FROM_ID = S1.ID and SHOT.TO_ID = S2.ID;
```

Listes—caves (cavités), surveys (topographies), continuations (points d'interrogations)

Utiliser l'`export continuation-list` nous permet d'obtenir un état des lieu de tous les points de la ligne de cheminement (centerline) et des scraps qui possèdent l'information d'une continuation possible⁶⁷.

`export cave-list` produit sous la forme d'un tableau l'information sur les différentes cavités topographiées (surveys) (pour cela, vous devez spécifier le flag `entrance` dans vos données), ce qui inclut la longueur, la profondeur et la localisation des entrées.

L'information détaillée de chaque sous-topographie (sub-survey) est donnée par la commande `export survey-list`. La longueur inclut les visées avec le flag `approximate`, mais pas celles avec les flags `explored` (exploré), `duplicate` (dupliqué) ou `surface`.

⁶⁷ en utilisant l'attribut `station` pour un point de la centerline et `point continuation` dans les scraps

Topographies en 2D (maps)

Topographies à imprimer

Les topographies sont produites aux formats PDF et SVG, qui peuvent être visualisés ou imprimés via un bon nombre de logiciels. Pensez bien à décocher la case *Fit page to paper* (adapté à la taille du papier) ou option similaire si vous voulez imprimer à l'échelle exacte que vous avez définie.

Dans le mode Atlas, des informations supplémentaires sont ajoutées à chaque page : numéro de page, nom de la topographie et étiquette de page.

Les numéros des pages voisines en N, S, E et W, tout comme les niveaux supérieurs et inférieurs sont extrêmement utiles. Il ya aussi des liens 'hypertextes' sur les ctés de la topographie si la cavité continue à la page suivante où à la page appropriée correspondante à la suite de la cavité dans cette direction.

Les fichiers PDF sont très optimisés—les scraps sont stockés dans des formes de types XObject uniquement une fois, et référencés sur les pages appropriées. Therion utilise les options les plus avancées des fichiers PDF comme la gestion de la transparence et des calques.

Créer des fichiers PDF peut être optionnellement effectué en post-processing par des applications comme pdfTeX ou Adobe Acrobat—Il est possible d'extraire ou modifier certaines pages, d'ajouter des commentaires ou du cryptage, etc.

- 5.3 Si la topographie a été produite en utilisant des données géoréférencée, alors elle contient les informations de géoréférencement. Ceci peut être extrait par XTherion pour produire des images raster géoréférencées (voir *XTherion/Additional tools* pour plus de details).

Topographies pour SIG (Systèmes d'Informations Géographiques)

Les topographies peuvent être exportées aux formats DXF, ESRI (shapefiles 2D et 3D) ou KML afin d'être utilisées dans les logiciels appropriés. Ces topographies ne contiennent pas le graphisme des symboles.

Topographies pour applications spécifiques

Les topographies au format XVI contiennent les informations de la ligne de cheminement (centerline) avec les LRUD (et optionnellement les dessins scannés et transformés) Ce format peut être importé dans XTherion pour servir de background (arrière-plan) à la digitalisation de la topographie.

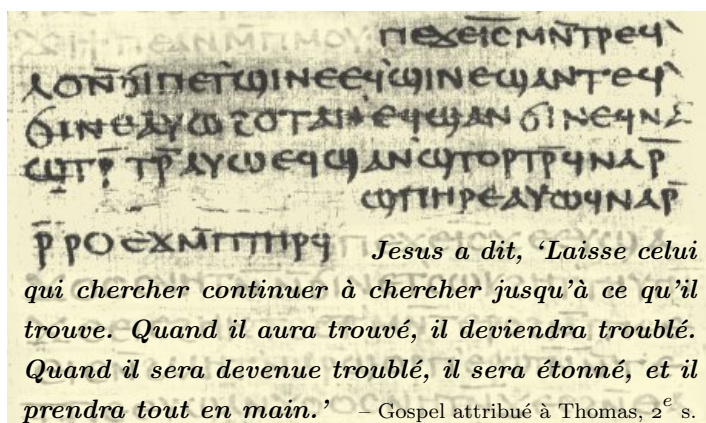
Les topographie dans le format Survex sont prévues pour obtenir une visualisation rapide dans le logiciel Aven.

Modèles 3D

Therion put exporter des modèles 3D dans différents formats autre que le format natif `.lox`. Ils peuvent être chargés dans des programmes appropriés pour la visualisation, l'édition ou tracé pour être imprimés ou modifiés/analysés plus en profondeur. Si le format ne supporte pas la forme des galeries arbitraire, seule la ligne de cheminement (centerline) est incluse.

Loch

Loch est un visualisateur de modèles 3D (fichiers `.lox`) inclus dans la distribution Therion. Il supporte par exemple le rendu de haute résolution d'un fichier et la visualisation 3D avec des lunettes 3D.



Modifier le layout, Mise en page des dessins en PDF

Ce chapitre est extrêmement utile si vous n'êtes pas satisfait de la mise en page (layout) fournie pour les symboles et les topographies, et que vous désirez les adapter à vos besoins. Cependant, vous devrez être capables de comprendre et d'écrire des macros \TeX et \METAPOST pour arriver à vos fins.

Mise en page dans le mode atlas

La commande `layout` permet une mise en page basique dans le mode atlas. Ceci est effectué à travers des options comme `page-setup` ou `overlap`. Mais il n'y a pas d'option qui vont spécifier la position de la topographie (map), de la fenêtre de navigation et des autres éléments dans l'espace défini par les dimensions `page-width` et `page-height` ; par exemple, pourquoi la fenêtre de navigation est sous la planche topographique, et non à sa droite où à sa gauche ?

Il existe différentes possibilités de mise en page d'une page. Plutt que d'offrir encore plus d'options, pour la commande `layout`, Therion utilise le langage \TeX pour décrire la mise en page de l'atlas. Cette approche possède l'avantage que l'utilisateur a un accès direct à une mise en page avancée sans rendre le langage de Therion trop complexe.

Therion utilise \pdfTeX avec le format *plain* de mise en page. En conséquences, vous devriez être habitué au langage \TeX si vous définir nouveau Layouts.

La référence ultime pour le langage \TeX est :

Knuth, D. E.: *The \TeX book*, Reading, Massachusetts, Addison-Wesley ¹1984

Pour les extensions \pdfTeX , il existe un manuel court :

Thành, H. T.—Rahtz, S.—Hagen, H.: *The \pdfTeX user manual*, disponible sur <http://www.pdfTeX.org>

Les macros \TeX sont utilisées à l'intérieur d'un bloc `code tex-atlas` dans la commande `layout` (Voir le chapitre *Traitement des données* pour plus de détails). La macro basique prédéfinie par THERION est :

`\dopage`

L'idée est simple : pour chaque page, Therion définit des variables \TeX (count, token, et box registers) qui contiennent les éléments de la page (map (topographie), navigator (fenêtre de navigation), page name (nom de la page) etc.). A la fin de chaque page, la macro `\dopage` est invoquée. Cela définit la position de chaque élément sur la page. Redéfinir cette macro va vous permettre d'obtenir la mise en page désirée. Sans cette redéfinition, vous n'aurez que la mise en page standard.

Voilà la liste des variables définies pour chaque page :

Boxes:

- `\mapbox` > Boite contenant la topographie. Sa largeur (hauteur) est définie en fonction des options `size` et `overlap` de la commande `layout` :

`size_width + 2*overlap` ou
`size_height + 2*overlap`, respectivement

- `\navbox` > Boite contenant la fenêtre de navigation, avec les dimensions :

`size_width * (2*nav_size_x+1) / nav_factor` ou
`size_height * (2*nav_size_y+1) / nav_factor`, respectivement

Les deux boîtes `\mapbox` et `\navbox` contiennent des liens hypertextes.

Count registers:

- `\pointerE`, `\pointerW`, `\pointerN`, `\pointerS` contiennent les numéros de pages des pages voisines respectivement dans les directions E, W, N et S. Si une telle page n'existe pas, son numéro est 0.
- `\pagenum` numéro de page courant

Token registers:

- `\pointerU`, `\pointerD` contiennent respectivement l'information sur les pages au-dessus et en dessous de la page courante. Elle consiste en un ou plusieurs enregistrements concaténés. Chaque enregistrement possède un format spécial :

`page-name|page-number|destination||`

S'il n'existe pas de telles pages, la valeur est `notdef`.

Voir la description de la macro `\processpointeritem` ci-dessous pour savoir comment extraire et utiliser cette information.

- `\pagename` > nom de la topographie courante en fonction des options de la commande `map`.
- `\pagelabel` > l'étiquette de page comme spécifiée par les options `origin` et `origin-label` de la commande `layout`.

Les variables suivantes sont définies au début du document :

- `\hsize`, `\vsize` ▷ dimensions des pages TeX définies en fonction des paramètres `page-width` et `page-height` de l'option `page-setup` de la commande `layout`. Elles déterminent l'aire utile lorsque la mise en page est effectuée via la macro `\dopage`.
- `\ifpagenumbering` ▷ Ce boolean (conditionnel) est vrai ou faux en fonction de l'option `page-numbers` de la commande `layout`.

Il y a aussi des macros prédéfinies qui aident au traitement des variables `\pointer*` :

- `\showpointer` avec un des arguments `\pointerE`, `\pointerW`, `\pointerN` ou `\pointerS` affiche la valeur de l'argument. Si cette valeur est 0, il n'affiche rien. C'est en effet utile parce que la valeur zéro (pas de page voisine) ne doit pas être affichée.
- `\showpointerlist` avec l'un des arguments `\pointerU` ou `\pointerD` présente le contenu de cet argument. (qui contient `\pointerU` ou `\pointerD`, voir au dessus.) Pour chaque enregistrement, il appelle la macro `\processpointeritem`, qui est responsable du formatage des données.

La macro `\showpointerlist` doit être utilisée sans la redéfinir à la place où vous voulez afficher le contenu de son argument ; pour un formatage de données personnalisé, il faut redéfinir la macro `\processpointeritem`.

- `\processpointeritem` possède trois arguments (page-name, page-number, destination) et permet de visualiser ces données. Les arguments sont délimités comme ci-dessous :

```
\def\processpointeritem#1|#2|#3\endarg{...}
```

Un exemple de définition pourrait être :

```
\def\processpointeritem#1|#2|#3\endarg{%
  \hbox{\pdfstartlink attr {/Border [0 0 0]}%
    goto name {#3} #2 (#1)\pdfendlink}%
}
```

(notez comment utiliser l'argument *destination*), ou plus simplement (si nous ne voulons pas de liens hypertextes):

```
\def\processpointeritem#1|#2|#3\endarg{%
  \hbox{#2 (#1)}%
}
```

Pour gérer les polices, il existe ces macros :

- `\size[#1]` pour changer la taille de la police,
- `\color[#1 #2 #3]` pour changer la couleur (valeurs RGB dans l'intervalle 0–100), et
- `\rm`, `\it`, `\bf`, `\ss`, `\si` pour changer le type de caractères (normal, italique, gras,...).

Voir en dessous pour une liste de textes prédéfinis qui peuvent être utilisés avec l'atlas.

Il y a aussi un macro `\framed` qui prend une boîte comme argument et qui affiche le contour de la boîte. Le style du contour peut être personnalisé en redéfinissant la macro `\linestyle` qui vaut par défaut `1 J 1 j 1.5 w`.

Maintenant, nous sommes prêts pour re définir la macro `\dopage`. Vous devez choisir quel(s) élément(s) prédéfini(s) utiliser. Un exemple très simple pourrait être :

```
layout my_layout
  scale 1 200
  page-setup 29.7 21 27.7 19 1 1 cm
  size 26.7 18 cm
  overlap 0.5 cm
  code tex-atlas
    \def\dopage{\box\mapbox}
    \insertmaps
endlayout
```

qui définit une mise en page sur une feuille A4 en mode paysage sans fenêtre de navigation ni texte. Il n'y a que la topographie sur la page.

Notez la macro `\insertmaps`. Les pages de topographies sont insérées à leur position. Ce n'est pas fait automatiquement parce que vous pouvez choisir d'insérer d'autres pages avant la première page de topographie.

La définition par défaut de la macro `\dopage` est plus avancée :

```
\def\dopage{%
  \vbox{\centerline{\framed{\mapbox}}}
  \bigskip
  \line{%
    \vbox to \ht\navbox{
      \hbox{\size[20]\the\pagelabel
        \ifpagenumbering\space(\the\pagenum)\fi
        \space\size[16]\the\pagename}
      \ifpagenumbering
        \medskip
        \hbox{\qqquad\qqquad
          \vtop{%
            \hbox to 0pt{\hss\showpointer\pointerN\hss}
            \hbox to 0pt{\llap{\showpointer\pointerW\hskip0.7em}%
              \raise1pt\hbox to 0pt{\hss$\updownarrow$\hss}%
              \raise1pt\hbox to 0pt{\hss$\leftrightharpoonup$\hss}%
              \rlap{\hskip0.7em\showpointer\pointerE}}
            \hbox to 0pt{\hss\showpointer\pointerS\hss}
          }}\qqquad\qqquad
```

```

\top{
  \def\arr{${\uparrow$}
  \showpointerlist\pointerU
  \def\arr{${\downarrow$}
  \showpointerlist\pointerD
}
}
\fi
\vss
\scalebar
}\hss
\box\navbox
}
}
}

```

Il est possible d'utiliser d'autres macros en langage T_EX ou des primitives T_EX pour ajouter de nouvelles caractéristiques, par exemple une mise en page différente entre les pages paires et impaires ; les cartouches de haut de page et de bas de page ; ou ajouter un logo à chaque page.

En plus des topographies, les pages de l'atlas peuvent contenir des objets additionnels comme : le titre de la page, des informations de base sur la cavité, la légende avec les symboles utilisés etc.

Therion génère automatiquement une liste des symboles utilisés ainsi qu'une liste des personnes qui ont exploré, topographié et dessiné certaines parties de la cavité. Les token registers suivant peuvent être utilisés (en accord avec les demandes de l'utilisateur avant ou après la macro `\insertmaps`):

- `\explotitle`, `\topotitle`, `\cartotitle` ▷ titres traduits
- `\exploteam`, `\topoteam`, `\cartoteam` ▷ membres qui ont participé (en référence aux options `team`, `explo-team` de la `centreligne` et de l'option `author` des scraps)
- `\explodate`, `\topodate`, `\cartodate` ▷ dates correspondantes
- `\comment` ▷ défini par l'option `map-comment` de la commande `layout`
- `\copyrights` ▷ défini par l'option `copyright` des `surveys`, `scrap` et autres objets
- `\cavename` ▷ nom de la topographie exportée ; défini à partir de l'option `-title` de la topographie (map) exportée
- `\cavelength`, `\cavedepth` ▷ longueur et profondeur approximative de la topographie affichée
- `\cavelengthtitle`, `\cavedepthtitle` ▷ étiquettes traduites
- `\cavemaxz`, `\caveminz` ▷ valeurs max/min de l'altitude

- 5.4 • `\thversion` ▷ version actuelle de Therion
- 5.4 • `\currentdate` ▷ date actuelle
- `\outcscode`, `\outcsname` ▷ code et nom du système de coordonnées d'exportation 5.4
- `\northdir` ▷ nord 'true' ou 'grid' 5.4
- `\magdecl` ▷ déclinaison magnétique en degrés 5.4
- `\gridconv` ▷ convergence des méridiens de la grille en degrés 5.4

Il y a aussi une macro `\atlastitlepages` qui combine la plupart des token registers décrits ci-dessous pour obtenir une page d'introduction formatée simplement.

Pour afficher la légende, il y a :

- `\iflegend` ▷ booléen/conditionnel ; 'vrai' (true) si l'option `legend` de la commande `layout` est sur `on` ou `all`
- `\legendtitle` ▷ token register contenant le titre traduit
- `\insertlegend` ▷ macro pour insérer l'image des symboles de légende avec la description traduite dans le nombre de colonnes spécifié par l'option `legend-columns` de la commande `layout`)
- `\formattedlegend` ▷ combine les trois commandes ci-dessus pour obtenir une légende préformatée avec un cartouche et une composition des symboles en deux colonnes⁶⁸ si l'option `legend` est sur `on`.

La flèche du Nord et la barre d'échelle peuvent être affichées en utilisant :

- `\ifnortharrow` ▷ booléen/conditionnel ; 'vrai' (true) si la projection de la topographie (map) est 'plan' est que le symbole de la flèche du nord n'est pas caché dans le `layout`
- `\ifscalebar` ▷ booléen/conditionnel ; 'vrai' (true) si la barre d'échelle n'est pas cachée dans le `layout`
- `\northarrow` ▷ forme PDF de la flèche du nord
- `\scalebar` ▷ forme PDF de la barre d'échelle

Il y a une macro à usage général pour la composition en colonnes multiples⁶⁹ :

- `\begmulti <i>`, `\endmulti` ▷ texte entre ces macros formaté en `<i>` colonnes

Voici un exemple sur comment créer un atlas avec la liste des topographes etc. suivi par les pages de topographies puis avec la légende à la fin :

⁶⁸ Par Défaut ; ajuster le nombre de colonnes de la légende avec l'option `legend-columns` de la commande `layout`

⁶⁹ Ne pas utiliser avec la légende de la topographie, où le nombre de colonnes est ajusté par l'option `legend-columns` de la commande `layout`.

```
code tex-atlas
\atlastitlepages
\insertmaps
\formattedlegend
```

Mise en page dans le mode map (topographie)

Dans le mode map (topographie), il est possible d'utiliser des variables prédéfinies qui sont décrites dans le chapitre précédent :

```
\cavename, \comment, \copyrights, \exploitle, \topotitle, \cartotitle,
\exploteam, \topoteam, \cartoteam, \explodate, \topodate, \cartodate,
\cavelength, \cavedepth, \cavelengthtitle, \cavedepthtitle, \cavemaxz,
\caveminz, \thversion, \currentdate, \outcscode, \outcsname, \northdir,
\magdecl, \gridconv, \ifnortharrow, \ifscalebar, \northarrow, \scalebar,
\iflegend, \legendtitle, \insertlegend, \begmulti <i>, \endmulti,
\formattedlegend, \legendcolumns.
```

Pour les placer quelque part sur la topographie, vous devez définir une macro `\maplayout` dans le bloc de code `code tex-map` de la commande `layout`. Il doit contenir un ou plusieurs invocations `\legendbox`. La macro `\legendbox` possède quatre paramètres : les coordonnées dans l'intervalle 0–100, la spécification de l'alignement (N, E, S, W, NE, SE, SW, NW ou C) et le contenu à afficher.

Voici un exemple simple :

```
\def\maplayout{
  \legendbox{0}{100}{NW}{\northarrow}
}
```

qui affiche la flèche du nord dans le coin supérieur-gauche de la topographie

Pour faciliter l'utilisation pour l'utilisateur, il y a un token register `\legendcontent`. Il contient un préformatage du nom de la cavité, de la flèche du nord, de la barre d'échelle, des équipes d'exploration/topographie/dessins, du commentaire, des copyrights et de la légende. (La macro `\legendcontent` est aussi utilisée dans la définition de la mise en page par défaut de la topographie : `\def\maplayout{\legendbox{0}{100}{NW}{\the\legendcontent}}`).

La largeur du texte ci-dessus peut être ajusté avec l'option `\legendwidth` (sa valeur par défaut est définie par l'option `legend-width` de la commande `layout`). La couleur et la taille du texte de la légende préformatée peut être facilement modifiées en utilisant les token registers `\legendtextcolor`, `\legendtextsize`, `\legendtextsectionsiz` et `\legendtextheadersize`, par exemple pour un texte grand et bleu :

```
code tex-map
\legendwidth=20cm
\legendtextcolor={\color[0 0 100]}
\legendtextsize={\size[20]}
\legendtextheadersize={\size[60]}
```

Il est possible d'afficher le contour de toute la topographie en renseignant le dimension register `\framethickness` avec une valeur positive, comme par exemple. `0.5mm`.

Personnalisation des étiquettes de texte

A partir de la version Therion 5.4.1 vous pouvez utiliser l'option `fonts-setup` de la commande `layout` à la place de la macro METAPOST `fonts_setup()`.

Nouveaux symboles topographiques

La commande `layout` de Therion facilite la modification des banques de symboles prédéfinies. Si le symbole que vous cherchez ou si la banque de symboles que vous voulez n'existe pas, il est possible de les créer.

Mais pour cela, vous devrez posséder une connaissance du langage METAPOST, qui est utilisé pour la visualisation des topographies. Il est décrit dans :

Hobby, J. D.: *A User's Manual for MetaPost*, disponible à
<http://cm.bell-labs.com/cm/cs/cstr/162.ps.gz>

L'utilisateur peut aussi tirer bénéfice de la référence sur le langage METAFONT, qui est assez similaire à METAPOST:

Knuth, D. E.: *The METAFONTbook*, Reading, Massachusetts, Addison-Wesley ¹1986

Les nouveaux symboles peuvent être définis dans un bloc `code metapost` de la commande `layout`. Il devient alors facile de rajouter des nouveaux symboles pour une compilation spécifique. Il est aussi possible de les rajouter de façon permanente en les compilant dans l'exécutable Therion (voir les *Annexes* pour les instructions de compilation).

Chaque symbole possède un nom unique, qui consiste en les termes suivants :

- une des lettres 'p', 'l', 'a', 's' pour les symboles point, ligne, aire ou spécial, respectivement ;
- un caractère underscore (souligné ; '_' ;
- un type de symbole comme listé dans le chapitre *Format des données* avec tous les tirets supprimés ;
- si le symbole possède un sous-type, ajouter un caractère underscore ('_') et le sous-type ;
- un caractère underscore ('_') ;

- un identifiant de symbole en casse majuscules.

Par exemple : le nom standard du symbole de point ‘water-flow’ avec un sous-type ‘permanent’ dans le ‘MY’ est défini ainsi : `p_waterflow_permanent_MY`. Le nom standard pour les définitions de l'utilisateur des types de symboles ne doit pas inclure d'identifiant de type de symbole, par exemple `p_u_bat`.

Chaque nouveau symbole doit être enregistré dans une macro appel :

```
initsymbol("<nom_standard>");
```

sauf si c'est compilé dans l'exécutable Therion.

Il existe quatre pens (stylo) prédéfinis : *PenA* (le plus épais) ... *PenD* (le plus fin), qui peuvent être utilisés pour tous les dessins. Pour dessiner et remplir, utiliser les commandes `thdraw` et `thfill` à la place des commandes `METAPOSTdraw` et `fill`.

5.4 Les variables suivantes sont aussi disponibles :

- booléen `ATTR__shotflag_splay`, `ATTR__shotflag_duplicate`, `ATTR__shotflag_approx` ▷ pour la ligne survey
- booléen `ATTR__stationflag_splay` ▷ est true (vrai) pour les stations finales des visées d'habillage (splay shots)
- booléen `ATTR__scrap_centerline` ▷ est true(vrai) pour les scraps créés à partir de la centreline
- booléen `ATTR__elevation` ▷ true(vrai) pour les coupes projetées ou étendues (extended), false (faux) pour la projection en plant
- numeric `ATTR__height` ▷ hauteur d'un puit ou d'un wall:pit
- string `ATTR__id` ▷ ID de l'objet actuel
- string `ATTR__survey` ▷ contient le nom de la topographie actuelle
- string `ATTR__scrap` ▷ contient le nom du scrap actuel
- picture `ATTR__text` ▷ contient le texte, par exemple pour le point continuation
- string `NorthDir` ▷ ‘true’ ou ‘grid’
- numeric `MagDecl` ▷ déclinaison magnétique en degrés
- numeric `GridConv` ▷ convergences des méridiens de la grille en degrés

Symboles de points

Les symboles de points sont définis comme des macro en utilisant les commandes `def ... enddef`; . La majorité des définitions de symboles de points possède quatre arguments : la position (paire), la rotation (numeric), d'échelle (scale ; numeric) et l'alignement (alignment ; paire). les exceptions sont pour le point *section* qui n'a pas de représentation visuelle, tous les points *labels*, qui ne demandent pas de traitement spécial comme décrit

dans le chapitre précédent, et le point *station* qui ne prend qu'un seul argument : la position (pair).

Tous les symboles sont dessinés en coordonnées locales avec une unité de longueur u . Les intervalles de longueur recommandés sont $\langle -0.5u, 0.5u \rangle$ pour les deux axes. Le symbole doit être centré sur l'origine des coordonnées. Pour la topographie finale, tous les dessins sont transformés dans la variable de transformation spécifique T , il est donc nécessaire de définir cette variable avec de dessiner.

Ceci est habituellement fait en deux étapes (en faisant l'hypothèse que les quatre arguments sont P , R , S et A) :

- définir la variable paire U du symbole avec $\left(\frac{width}{2}, \frac{height}{2}\right)$ pour un alignement correcte. L'argument d'alignement A est une paire représentant les rapports $\left(\frac{shift_x}{U_x}\right)$ et $\left(\frac{shift_y}{U_y}\right)$. (Ainsi, `aligned A` signifie `shifted (xpart A * xpart U, ypart A * ypart U).`)
- défini la variable de transformation T :

```
T:=identity aligned A rotated R scaled S shifted P;
```

Pour dessiner et remplir, utiliser les commandes `thdraw` et `thfill` à la place des commandes METAPOST `draw` et `fill`. Elles prennent automatiquement en compte la transformation T .

Un exemple de définition peut être :

```
def p_entrance_UIS (expr P,R,S,A)=
  U:=(.2u,.5u);
  T:=identity aligned A rotated R scaled S shifted P;
  thfill (-.2u,-.5u)--(0,.5u)--(.2u,-.5u)--cycle;
enddef;
initsymbol("p_entrance_UIS");
```

Symboles de lignes

Les symboles de lignes diffèrent des symboles de points parce qu'ils ne sont pas dans un système de coordonnées local. Chaque ligne possède un chemin (*path*) en coordonnées absolues comme premier argument. Il est donc nécessaire de déclarer la variable T comme `identity` avant tout dessins.

Les symboles suivant prennent des arguments optionnels :

- `arrow` (flèche) \triangleright numeric : 0 signifie par de flèche, 1 signifie une flèche à la fin, 2 au début, et 3 aux deux extrémités
- `contour` \triangleright texte : liste de points qui auront une coche (tick) ou l'un des arguments -1 , -2 or -3 pour indiquer un tick indéfini, au milieu ou pas de tick, respectivement
- `section` \triangleright texte : liste de points qui possèdent une flèche d'orientation ou -1 pour indiquer l'absence d'une telle flèche

- slope ▷ numeric : 0 pas de bord, 1 un bord ; texte : liste de triplets (point, direction, length [longueur])

Voici un exemple d'utilisation :

```
def l_wall_bedrock_UIS (expr P) =
  T:=identity;
  pickup PenA;
  thdraw P;
enddef;
initsymbol("l_wall_bedrock_UIS");
```

Symboles d'aires

Les symboles d'aires sont similaires aux symboles de lignes : ils ne prennent qu'un seul argument – *path* en coordonnées absolues.

Vous pourrez les remplir de trois manières :

- remplir une grille aléatoire ou uniforme dans une mage temporaire (possédant les dimensions `bbox path`) avec des symboles de points ; les bord sont coupés en fonction du `path` et ajouter à `currentpicture`
- remplir le `path` avec une couleur unie
- remplir le `path` avec un motif prédéfini en utilisant le mot-clef `withpattern`.

Les motifs sont définis en utilisant la même interface utilisateur (sans la macro `pattern-color`) comme décrit dans l'article

Bolek, P.: "METAPOST and patterns," *TUGboat*, 3, XIX (1998), pp. 276–283, disponible en ligne à <https://www.tug.org/TUGboat/Articles/tb19-3/tb60bolek.pdf>

Vous devrez utiliser la macro METAPOST standard `draw` et des macros similaire sans définir la variable *T* dans la definition des motifs.

Voici un exemple sur comment définir et utiliser les motifs :

```
beginpattern(pattern_water_UIS);
  draw origin--10up withpen pensquare scaled (0.02u);
  patternxstep(.18u);
  patterntransform(identity rotated 45);
endpattern;

def a_water_UIS (expr p) =
  T:=identity;
  thclean p;
  thfill p withpattern pattern_water_UIS;
enddef;
initsymbol("a_water_UIS");
```

Symboles spéciaux

Actuellement, il n'y a que deux symboles spéciaux : la barre échelle et la flèche du nord. Ils sont tous les deux expérimentaux et sujets à de modifications dans le futur.

1. Lorsque un scientifique distingué mais âgé déclare que quelque chose est possible, il est certainement dans le vrai. S'il annonce que quelque chose est impossible, il est très probablement dans le faux.
2. Le seul moyen de découvrir les limites du possible est de s'aventurer d'un pas vers l'impossible.
3. Aucune technologie suffisamment avancée ne peut être attribuée à la magie.

—Arthur C. Clarke, 1973

Annexes

Compilation

Si vous voulez compiler Therion à partir du code source et l'utiliser, vous devez (les trois premiers points sont requis uniquement pour la compilation) :

- Compiler GNU C/C++
- GNU make
- Perl
- Python 2.7 or 3
- Tcl/Tk 8.4.3 ou plus récent (<https://www.tcl.tk>) avec l'ensemble de widgets *BWidget* (<https://sourceforge.net/projects/tcllib/>) et optionnellement l'extension *tkImg* (<https://sourceforge.net/projects/tkimg/>).
- Distribution T_EX avec au minimum T_EX avec le format Plain, un pdfT_EX récent, et METAPOST (<https://www.tug.org>).
- Le package LCD_F Typetools (<https://www.lcdf.org/type/>)
- La distribution ImageMagick avec les outils *convert* et *identify*, si vous voulez pouvoir utiliser les facilités de distortion et de morphing des dessins bitmap.
- *ghostscript* si vous voulez créer des images calibrées à partir de topographies PDF géoréférencées.

Pour compiler Loch, vous avez besoin de :

- freetype 2 ou plus récent ; freetype-config doit fonctionner
- wxWidgets 2.6 ou plus récent ; wx-config doit fonctionner
- VTK 5.0 ou plus récent
- libjpeg, libpng, zlib

Tous les programmes (à l'exception des packages BWidget et tkImg) sont habituellement inclus avec les distributions Linux, Unix ou MacOS X. Pour Windows, il faut considérer utiliser MinGW et MSYS (<http://www.mingw.org>). C'est une distribution d'outils GNU avec GNU make et GCC. (By The Way, pourquoi ne pas utiliser la version pré-compilée pour Windows ?)

Démarrage rapide

- Décompresser la distribution source `therion-5.*.tar.gz`
- `cd therion`
- `make config-macosx` ou `make config-win32`, si vous êtes sous MacOS X ou Windows, respectivement
- `make`
- `sudo make install`

Le guide du Hacker

Paramètres de Make (Makefile)

Le *Makefile* de Therion peut prendre différents paramètres optionnels.

- `config-linux`, `config-macosx`, `config-win32` ▷ configuration Therion pour une plateforme (OS) spécifique. Linux est la configuration par défaut.
- `config-release`, `config-oxygen`, `config-ozone` ▷ définit le niveau d'optimization pour le compiler C++ (none, `-O2` and `-O3`)
- `config-debug` ▷ utile avant de déboguer le program
- `install` ▷ installer Therion
- `clean` ▷ efface les fichiers temporaires

Cross-compilation pour Windows

5.4

Therion supporte la compilation d'exécutables Win32 sur Linux grâce au cross compiler MXE (<http://mxe.cc>).

- installer les packages static/win32 suivant (i686-w64-mingw32.static-*) dans le répertoire `/usr/lib/mxe/` : binutils, bzip2, expat, freetype-bootstrap, gcc, gettext, glib, harfbuzz, jpeg, libiconv, libpng, tiff, vtk, wxwidgets, xz, zlib.
- modifier le PATH: `export PATH=/usr/lib/mxe/usr/bin:$PATH`
- `cd therion`
- `make config-win32cross`
- `make`

Ajouter de nouvelles traductions

Therion supporte la traduction des étiquettes de topographies. Supposons que vous voulez rajouter un nouveau langage `xx`.

- lancer `'perl process.pl export xx'` dans le sous-répertoire Therion `'thlang'`. Cela crée un fichier `texts_xx.txt`. Ce fichier est encodé en UTF-8.
- éditer le texte du fichier `texts_xx.txt`. Rajouter votre traduction aux lignes commençant par `'xx:'`.
- lancer `make update`
- (re)compiler Therion

Ajouter de nouveau encodages/encodings

Bien que l'encodage Unicode UTF-8 couvre tous les caractères que Therion est capable de processor, il peut être problématique de l'utiliser. Dans ce cas, il est possible de rajouter le support de n'importe quel encodage 8-bit pour les fichiers textes d'entrée. Copier un fichier de traduction dans le répertoire `thchencdata` ; Ajouter son nom au hash `'ifiles'` hash au début du script Perl script `generate.pl` ; le lancer et recompiler Therion.

Le fichier de traduction doit contenir deux valeurs hexadecimal d'un caractère (le premier dans l'encodage 8-bit, le second en unicode) sur chaque ligne. Il est possible de faire suivre un commentaire avec le caractère `'#'`.

Ajouter de nouveaux encodages T_EX

Il est facile de rajouter de nouveaux encodages pour les exports des topographies en 2D.⁷⁰ Copier l'encodage approprié du fichier d'encodage avec une extension `*.enc` dans le dossier `texenc/encodings`, lancer le script Perl `mktextenc.pl` situé dans le répertoire `texenc` et (re)compiler Therion.

Therion utilise les mêmes fichier d'encodage que le programme `afm2tfm` de la distribution T_EX, qui possède le même format qu'un vecteur d'encodage dans une police PostScript. Vous trouverez de plus amples détails dans le chapitre 6.3.1.5 *Format d'encodage des fichiers* dans la documentation du programme Dvips.

Générer de nouveau cartouches (headers) T_EX et METAPOST

Therion utilise T_EX et METAPOST pour la composition et la visualisation des topographies 2D. Des macros prédéfinies sont compilées avec l'exécutable Therion et sont copiées dans le répertoire de travail juste avant d'exécuter METAPOST et T_EX (sauf si l'option `--use-extern-lib` est utilisée). La commande de Layout rend possible de modifier certaines macros dans le fichier de configuration lors de la compilation.

Pourtant, il est possible d'effectuer des modifications permanentes aux fichiers macros. Après avoir modifié les fichiers dans les répertoires `mpost` et `tex`, il est nécessaire d'exécuter les scripts Perl `genmpost.pl` et `gentex.pl`, qui génèrent des fichiers header C++ header, et de compiler l'exécutable Therion de nouveau .

5.3 ⁷⁰ Cette section d'applique aux styles anciens de polices en utilisant la commande `tex-fonts` dans le fichier d'initialisation et est obsolète si nous utilisons la commande `pdf-fonts` .

Variables d'environnement

Therion lit les variables d'environnement suivantes :

- **THERION** ▷ [non requis] recherche du path (chemin) pour le(s) fichier(s) (x)therion.ini
- **HOME** (**HOMEDRIVE** + **HOMEPath** on WinXP) ▷ [non requis, mais généralement présent sur votre système] chemin/path de recherche pour le(s) fichier(s) (x)therion.ini
- **TEMP**, **TMP** ▷ répertoire temporaire du système, où Therion stocke les fichiers temporaires (dans un répertoire nommé **th\$PID\$**, où **\$PID\$** est l'ID du processus), sauf si l'option **tmp-path** est spécifié dans le fichier d'initialisation.

Consulter la documentation de votre OS pour savoir comme le définir.

Fichiers d'initialisation

Les caractéristiques Therion et XTherion dépendantes du système sont spécifiées dans les fichiers therion.ini ou xtherion.ini, respectivement. Ils sont cherchés dans les répertoires suivant :

- sur UNIX: `., $THERION, $HOME/.therion, /etc, /usr/etc, /usr/local/etc`
- sur Windows: `., $THERION, $HOME\therion, <Therion-installation-directory>, C:\WINDOWS, C:\WINNT, C:\Program Files\Therion`

Therion

Si aucun fichier n'est trouvé, Therion utilise la configuration par défaut. Si vous voulez une liste de cette configuration par défaut, utilisez l'option **--print-init-file**. Le fichier d'initialisation est lu comme n'importe quel autre fichier Therion. (Les lignes vides ou commençant pas un '#' sont ignorées ; les lignes finissant avec backslash '\' continuent sur la ligne suivante on next line.) Actuellement, les commandes d'initialisation sont :

- **loop-closure** `<therion/survex>`

Par défaut, survex est utilisé si le programme est présent dans le système, sinon, therion est utilisé.

- **encoding-default** `<encoding-name>`

Défini l'encodage par défaut (actuellement non utilisé).

- **encoding-sql** `<encoding-name>`

Défini l'encodage par défaut des export SQL.

- **language** `<xx[_YY]>`

Langage d'export par défaut. Voir la page de licence / copyright pour obtenir la liste des langages disponibles.

- `units <metric/imperial>`

Définit les unités par défaut.

- `mpost-path <file-path>`

Définit le path (chemin) complet vers l'exécutable METAPOST si Therion est incapable de le trouver ("`mpost`" est la valeur par défaut).

- `mpost-options <string>`

Définit les options METAPOST.

- `pdftex-path <file-path>`

Définit le path (chemin) complet vers l'exécutable pdfTeX si Therion est incapable de le trouver ("`pdfetex`" est la valeur par défaut).

- `identify-path <file-path>`

Définit le path (chemin) complet vers l'exécutable identify d'ImageMagick si Therion est incapable de le trouver ("`identify`" est la valeur par défaut).

- `convert-path <file-path>`

Définit le path (chemin) complet vers l'exécutable convert d'ImageMagick si Therion est incapable de le trouver ("`convert`" est la valeur par défaut).

- `source-path <directory>`

Path (chemin) vers les données et les fichiers de configuration. Utilisé principalement pour des définitions de layout et de niveau à l'échelle du système.

- `tmp-path <directory>`

Path (chemin) où le répertoire temporaire doit être créé.

- `tmp-remove <OS command>`

Commande système pour effacer les fichiers des répertoires temporaires.

- `tex-env <on/off>`

[Ne fonctionne que pour Windows.] Lorsque l'option est sur `off` (valeur par défaut), Therion efface temporairement toutes les variables d'environnement reliées à TeX. Utile si d'autres distributions TeX sont installées sur votre système et qui ont déjà défini des variables d'environnement, ce qui peut rendre confus les programmes TeX et METAPOST fournis par Therion dans la distribution Windows.

Si l'option est sur `on`, vous utiliserez une autre distribution TeX pour l'export des topographies.

- `text <language ID> <therion text> <my text>`

Utiliser cette option permet de modifier toute traduction de texte par défaut dans Therion pour l'export. Pour la liste des textes Therion et des traductions disponibles, voir le fichier `thlang/texts.txt`.

5.4 • `cs-def <id> <proj4def>`

Définit un nouvel `<id>` de système de coordonnées en utilisant la syntaxe Proj4.

• `pdf-fonts <rm> <it> <bf> <ss> <si>`

5.3

Définit les polices à utiliser pour les topographies exportées en PDF. La commande doit être suivie par les paths (chemins) spécifiant où les polices regular (normal), italic (italique), bold (gras), sans-serif et sans-serif oblique sont stockées sur le système.

Les polices TrueType et OpenType sont supportées.

Therion nécessite l'installation de LCDF Typetools sur le système pour pouvoir utiliser cette commande. Exemple :

```
pdf-fonts  "/usr/share/fonts/Serif.ttf" \
            "/usr/share/fonts/Serif-Italic.ttf" \
            "/usr/share/fonts/Serif-Bold.ttf" \
            "/usr/share/fonts/Sans.ttf" \
            "/usr/share/fonts/Sans-Oblique.ttf"
```

• `otf2pfb <on/off>`

5.3

Si l'option est sur `on` (default), les polices OpenType utilisées dans `pdf-fonts` sont converties en polices PFB, si elles sont basées sur PostScript. De l'information est perdue dans le format PFB, mais l'avantage est que pdfTeX peut encapsuler le sous-ensemble des polices PFB (au contraire des polices OpenType qui doivent être encapsulées en totalité).

• `tex-fonts <encoding> <rm> <it> <bf> <ss> <si>`

Manière originale et plus complexe de définir les polices pour les exports pdf des topographies. Vous avez besoin de spécifier explicitement l'encodage (maximum 256 caractères de la polices seront utilisés). La liste des encodages supportés est donnée par l'option de la commande en ligne `--print-tex-encodings`. Le même encodage doit être utilisé pour générer la métrique T_EX (fichiers `*.tfm`) pour ces polices (par exemple avec le programme `afm2tfm`) et cet encodage doit être donné explicitement dans le fichier map de pdfT_EX. La seule exception est système de base des polices des ordinateurs récents (Computer Modern) qui utilisent un encodage 'raw'. Cet encodage n'a pas besoin d'être spécifié dans le fichier map de pdfT_EX.

L'encodage doit être suivi par cinq spécifications de styles de polices : regular (normal), italic (italique), bold (gras), sans-serif et sans-serif oblique. Les paramètres par défaut sont `tex-fonts raw cmr10 cmti10 cmbx10 cmss10 cmssi10`

Un exemple sur comment utiliser d'autres polices (par exemple TrueType Palatino dans encodage `xl2` (dérivé de ISO8859-2)), lancer :

```
ttf2afm -e xl2.enc -o palatino.afm palatino.ttf
afm2tfm palatino.afm -u -v vpalatino -T xl2.enc
vptovf vpalatino.vpl vpalatino.vf vpalatino.tfm
```

Vous produirez les fichiers `vpalatino.vf`, `vpalatino.tfm` et `palatino.tfm`. Ajouter la ligne :

```
palatino <xl2.enc <palatino.ttf
```

au fichier map de pdf_TE_X. La même chose doit être effectué pour les styles italic (italique), bold (gras) et les styles correspondant sans-serif et sans-serif-oblique. Si vous êtes paresseux voir feignant, essayez :

```
tex-fonts xl2 palatino palatino palatino palatino palatino
```

(Nous ne devrions utiliser que la police virtuelle `vpalatino` au lieu de `palatino`, qui contient ni crénage, ni ligatures, mais pdf_TE_X ne supporte pas la commande `\pdfincludechars` pour les polices virtuelles. Cela doit être amélioré.)

Si vous voulez ajouter des encodages non supportés, lisez le chapitre *Compilation / Hacker's guide*.

- `tex-fonts-optional <encoding> <rm> <it> <bf> <ss> <si>`

Similaire à `tex-fonts`, mais teste si les polices _TE_X sont installées sur le système. Cela ne fait rien si aucune police n'est présente.

Cette configuration est utilisée par défaut pour les polices Czech/Slovak et cyrillic pour éviter les erreurs METAPOST sur les systèmes qui n'ont pas ces polices présentes.

Comme les tests demandent du temps (exécuter pdf_TE_X), vous pouvez désactiver complètement ce comportement par défaut en renseignant l'option `tex-fonts` dans le fichier INI.

XTherion

Le fichier d'initialisation de XTherion est actuellement un script Tcl évalué lorsque XTherion démarre. Ce fichier est commenté ; Voir les commentaires pour connaître les détails.

Limitations

- scrap size $\triangleright \approx 2.8 \times 2.8$ m dans l'échelle d'export (limitation METAPOST)
- page size \triangleright
 PDF map ou atlas: $\approx 5 \times 5$ m (limitation pdf_TE_X)
 SVG map: pas de limites

- scraps count (nombre de scraps) \triangleright approx. 500–6000, dépendemment de la fréquence des sections

limite actuelle METAPOST : $4(\textit{scraps} + \textit{sections}) < 4096$ (cela pourrait être augmenté arbitrairement)

limite pdfTEX : $2 \times \textit{pages} + \textit{images} + \textit{patterns} + 6(\textit{scraps} + \textit{sections}) < 32500$

Exemples de données

L'exemple suivant illustre l'utilisation basique des commandes Therion :

```
encoding utf-8
```

```
survey main -title "Grotte de test"
```

```
survey first
  centreline
    units compass grad
    data normal from to compass clino length
          1    2  100    -5    10
  endcentreline
endsurvey
```

```
survey second -declination [3 deg]
  centreline
    calibrate length 0 0.96
    data normal from to compass length clino
          1    2  0      10    +10
  endcentreline
endsurvey
```

```
centreline
  equate 2@first 1@second
endcentreline
```

```
# les scraps sont generalement dans des fichiers *.th2 separees
scrap s1 -author 2004 "Therion team"
```

```
point 763 746 station -name 2@second
point 702 430 station -name 2@first
point 352 469 station -name 1@first
point 675 585 air-draught -orientation 240 -scale large
```

```

    line wall -close on
      287 475
      281 354 687 331 755 367
      981 486 846 879 683 739
      476 561 293 611 287 475
    endline

  endscrap

  map m1 -title "Test map"
    s1
  endmap

endsurvey

Le fichier de configuration associé pourrait être :

encoding utf-8
source test

layout l1
  scale 1 100
  layers off
endlayout

select m1@main

export model -fmt survex
export map -layout l1

```

Si vous enregistrez le fichier de données comme ‘test.th’ et le fichier comme ‘thconfig’ vous devriez être capable de le compiler avec Therion.

Historique

- 1999

Oct : premières idées concrètes

Nov : début de la programmation (scripts Perl et macros METAPOST)

Dec: Therion compile une topographie simple au format PostScript pour la première fois (code source de 32 kB de Perl et de 7 kB de METAPOST et T_EX). Le modèle topographique déformé est substantiellement différent de l’actuel (les positions des objets sont relatives à une visée particulière, et non à la position de toutes les stations du scrap). Cette version contient déjà des options intéressantes comme les fonctions de

transformation qui permette à l'utilisateur de spécifier le format d'entrée des données topographiques, ou de diviser les grandes topographies en différentes maps ou multiples feuilles.

Dec : Première page internet (avec des données d'exemple, mais sans le code source)

- **2000**

Jan : xthedit (Tcl/Tk), une interface graphique à Therion

Feb : début de la reprogrammation (Perl)

Apr : le premier PDF avec des liens hypertextes d'une topographie et d'un atlas

Aug : expérimentations avec PDF, pdf \TeX et METAPOST

- **2001**

Nov : début de la réimplémentation à partir de zéro : Therion (C++ avec quelques scripts Perl hérités des versions précédentes) ; notion de scrap ; éditeur interactif de topographie en 2D, ThEdit en remplacement de xthedit (Delphi)

Dec : ThEdit exporte une topographie simple pour la première fois

- **2002**

Mar : Therion 0.1 — Therion est capable de processor les données topographiques de la grotte des Chauves Souris Mortes (Cave of Dead Bats). XTherion, l'éditeur de texte dédié à Therion (Tcl/Tk).

Jul : Therion 0.2 — Therion compile une topographie simple (consistent en deux scraps) pour la première fois (code source de 800 kB)

Aug : XTherion est étendu à l'édition de topographie 2D (en remplacement à ThEdit)

Sep : Therion compile les premières données réelles d'une cavité complexe. XTherion devient une extension du compiler.

- **2003**

Mar : première version finalisée du Therion Book

Apr : Therion inclus dans la distribution GNU/Linux Debian

Jun : tous les scripts Perl sont réécrits en C++, Therion est un seul exécutable maintenant (même s'il utilise Survex et \TeX)

- **2004**

Mar : Therion 0.3 — Therion exporte un modèle 3D à partir de topographies 2D. L'algorithme de bouclage est inclus dans Therion.

- **2006**

Oct : Therion 0.4 — Nouveau viewer 3D (Loch).

- **2007**

Feb : Therion 0.5 — Support des images/dessins bitmap pour le morphing.

Futur

Bien que Therion soit utilisé pour la production de topographie, il y a encore de nombreuses fonctions à implémenter :

Général

- information sur les bouclages dans la base de données SQL

Topographies 2D

- compléter les banques de symboles prédéfinis
- générer un registre pour l'atlas
- utiliser MPlib à la place de METAPOST

Modèles 3D

- améliorer la modélisation des parois des galeries/passages

XTherion

- améliorer les capacités d'édition 2D

Loch

- schémas de couleurs
- arbre des survey pour sélectionner les sous-surveys à afficher
- filtre spatial (par exemple, découper par plan)
- support de surfaces multiples

Labyrinth

- nouveau GUI pour le futur (voir <https://labyrinth.speleo.sk>)