

Notice utilisateur*

Création de feuilles de style XML/XSL

Application à Leica Captivate

Bruce Pourny[†]

Réalisé dans le cadre d'un projet de groupe, lors du stage terrain à Forcalquier (04)

Juillet 2024

```
<!-- Output ASCII type -->
<xsl:output method="text" indent="no" encoding="ISO-8859-1"/>

<!-- What is shown in the Leica Captivate Export XML (Stylesheet) panel-->
<xsl:variable name="fileExt" select="'csv'" />
<xsl:variable name="fileDesc" select="'Point Id, code, attribute &amp; coordinates with comma delimiter'" />

<!-- Declare the separator value -->
<xsl:variable name="separator" select="','" />

<!-- Declare the line terminator value -->
<xsl:variable name="lineTerminator" select="'&#13;&#10;'" />

<!-- Declare key for HexagonLandXML Point element -->
<xsl:key name="KeyPointH" match="h:Point" use="@uniqueID" />

<!-- Declare key for HexagonLandXML Point element -->
<xsl:key name="KeySurveyH" match="h:GPSPosition" use="@targetPntRef" />
```



*Répertoire Git associé à la notice : <https://github.com/Bruce-BPN/ensg/tree/main/Convertisseur-XML>

[†]En cas de questionnement lié à cette notice ou au contenu du répertoire Git : bruce.pourny@ign.fr

Cette notice d'utilisation est destinée aux personnes (suffisamment insensées) qui souhaiteraient créer des feuilles de style XSL, qui permettent de réaliser la conversion de fichiers XML vers d'autres formats un peu plus lisibles ou utiles (HTML, CSV...)

Dans cette notice, nous allons voir les généralités autour du XML et des feuilles de style, regarder comment récupérer les informations qui vous intéressent dans un fichier XML de Leica, exporter les données que vous souhaitez. Si vous êtes confrontés à des difficultés persistantes lors de votre pratique, je vous conseille [cette ressource](#).

Ce tutoriel s'appuie sur les possibilités d'exports de « jobs » du logiciel Leica™ Captivate, présent sur :

- Les stations totales « tachéomètres » TS-xx et MS-xx ;
- Les tablettes CSxx, qui servent à contrôler les récepteurs GNSS GSxx.

⚠ N'hésitez pas à faire plusieurs copies de votre fichier, pour conserver une trace de vos éditions. En effet, les erreurs de syntaxe arrivent très facilement quand vous écrivez du XML, et elles ne vous seront signalées nulle part ; le plus « simple » pour sortir de ce bourbier reste de repartir d'une version fonctionnelle, puis d'ajouter progressivement les lignes de code que vous avez créé...

Bon courage !

Table des matières

1	Les bases du XML et du XSL(T)	3
1.1	Le XML pour les nuls	3
1.2	Pourquoi utiliser une feuille de style XSL ?	3
1.3	Les bases sur les feuilles de style	4
2	Les feuilles de style pour Leica Captivate	5
2.1	Les données contenues dans le fichier XML d'un job	5
2.2	Importer une feuille de style XSL sur un appareil Leica	6
3	Caractéristiques de la feuille de style fournie	7

1 Les bases du XML et du XSL(T)

1.1 Le XML pour les nuls

Il est possible que vous n'ayez jamais touché de XML de votre vie (tout comme moi, quelques jours avant d'écrire cette notice). Pour faire assez simple, dites-vous que c'est un format que vous pouvez lire en tant qu'humain, qui vise à faciliter l'utilisation automatisée de contenus complexes, avec une arborescence.

Les objets y sont rangés de manière hiérarchisée, avec des classes parents et enfants, des attributs pour un objet... (un peu comme en programmation orientée objet). Par exemple, le catalogue d'une bibliothèque pourrait être :

```
<Bibliotheque - nom, adresse>
  <Rayon - id=R1,nom, code>
    <Livre - id=1, nb-pages, annee-publi>
      <Auteur - nom, date-naissance, biographie>
    <Livre>
    <Livre - id=2, nb-pages, annee-publi>
      <Auteur - nom, date-naissance, biographie>
    <Livre>
    ...
  <Rayon - id=R2, nom, code>
  ...
</Bibliotheque>
```

Vous remarquez qu'un objet XML (appelé balise) (*Bibliotheque* par exemple) peut avoir des attributs : son nom, son adresse... Aussi, il faut systématiquement fermer une balise.

Si vous avez compris cette idée, je vous suggère de lire rapidement ces cours tirés de *W3Schools* (en anglais) - vous n'aurez pas à écrire de XML par la suite, mais comprendre sa structuration pourra aider pour construire la feuille de style XSL :

- ▶ [XML Introduction](#)
- ▶ [XML How to use](#)
- ▶ [XML Tree](#)
- ▶ [XML Syntax](#)
- ▶ [XML Elements](#)
- ▶ [XML Attributes](#)

1.2 Pourquoi utiliser une feuille de style XSL ?

Passons maintenant à l'utilité du XSL. Imaginiez que vous venez de finir une dure journée au soleil avec votre appareil Leica tout à fait fonctionnel, et sans difficulté d'utilisation. Vous avez plusieurs possibilités pour extraire vos données et les traiter :

- ▶ Transférer l'intégralité du job pour un traitement sous Leica Infinity - en supposant que vous ayez quelques années devant vous, ou que vous ayez un supercalculateur sous la main ;
- ▶ Exporter le job en LandXML, en supposant que vous arriviez à en faire quelque chose ;
- ▶ Exporter les mesures en fichier format, qui est très accessible mais qui n'est pas totalement personnalisable ;

- Exporter certaines données du job à partir d'une feuille de style XSL, que vous pouvez personnaliser avec un peu de courage.

Une feuille de style XSL, c'est simplement une recette de cuisine qui indique à un convertisseur comment il doit extraire les données souhaitées d'un XML, pour les fournir dans un format plus adapté, et en ayant fait le tri.

1.3 Les bases sur les feuilles de style

La structure basique d'un code XSL est la suivante :

```
<!-- Definitions de base et variables globales -->
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet      xmlns:xsl="lien" version="1.0"
                    xmlns:l="lien"
                    xmlns:h="lien"
                    exclude-result-prefixes="l_h">

    <xsl:output method="text" encoding="ISO-8859-1" />
    <xsl:variable name="separator" select="','" />
    <xsl:key name="KeyGPSPosH" match="h:GPSPosition" use=""

<!-- Templates de generation -->
<xsl:template match="/">
    <xsl:value-of select="ID,Est,Nord,Alti" />
    <xsl:for-each select="//l:CgPoint">
        <xsl:sort select="@timeStamp">
        <xsl:variable name="CgPoint" select="." />
        <xsl:value-of select="$CgPoint/@name" />
    </xsl:for-each>
</xsl:template>
```

Le premier bloc sert d'initialisation au fichier : les premières lignes indiquent à quelles versions des langages (XML, LandXML, XSL...) doit se ramener le programme pour lire le fichier correctement. Prenez simplement les informations d'un autre fichier XSL (comme celui glissé dans le répertoire Git), ce sont généralement les mêmes informations à renseigner.

Vous pouvez également y définir deux éléments très utiles pour simplifier l'écriture du code :

- des balises `variable`, qui permettent de saisir du texte ou des éléments qui peuvent être appelés dans la suite du code avec `$nomVariable`;
- des balises `key`, vous permettant de faire des associations entre des attributs de différentes balises, à l'aide d'une clé commune¹

Dans la seconde partie, qui est un template destiné à écrire des données dans un fichier, on peut identifier les balises suivantes :

- la balise `template` sert tout simplement à créer un nouveau template. Sachez simplement que vous pouvez imbriquer des `template` dans un autre `template`, qui sert de modèle principal, si jamais vous devez créer une feuille de style très longue. Cela n'est cependant pas nécessaire pour des fichiers de taille moyenne ;

1. Un peu sur le principe d'une jointure en SQL, où on associe deux tables, avec un attribut dans chaque table qui sert d'associateur.

- ▶ les balises `value-of` vont inscrire le contenu de son attribut `select`² dans le fichier de sortie ;
- ▶ les balises `for-each` agissent en itérateur sur les enfants d'une balise - si on reprend l'exemple de la bibliothèque, une boucle `<xsl:for-each select="//Livre">` sélectionne tous les livres présent dans une balise.
- ▶ la balise `sort` va faire un tri à partir de l'attribut `@attribute` que vous renseignez.

Je me permets enfin d'attirer votre attention sur une petite subtilité du format LandXML : quand vous ouvrez un fichier de ce format, vous aurez une grande balise `HexagonLandXML` imbriquée dans la balise `LandXML` :

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<LandXML xmlns="link" xmlns:xsi="link" xsi:schemaLocation="link" version="1.2"
  date="2024-06-24" time="10:46:10.47" readOnly="false" language="English">
  <Units>...</Units>
  <CoordinateSystem name="RGF93_L93_2020_M" horizontalDatum="Local" [...] >
    ...
  </CoordinateSystem>
  <CgPoints>...</CgPoints>
  <Survey>...</Survey>
  <Survey>...</Survey>
  <HexagonLandXML xmlns="link" xmlns:landxml="link" [...] >
    ...
  </HexagonLandXML>
</LandXML>
```

La principale chose à savoir sur cet imbriquement est que les balises qui ont pour parent `</HexagonLandXML>` doivent être appelées avec `h:` en amont (par exemple `h:Survey`). Sinon, les autres balises sont appelées avec `l:` (par exemple `l:CoordinateSystem`).

2 Les feuilles de style pour Leica Captivate

2.1 Les données contenues dans le fichier XML d'un job

Cette partie est très courte, mais c'est pour vous inciter à parcourir le fichier `LandXML` de votre job Leica. En effet, celui-ci semble contenir l'intégralité des mesures, des indicateurs de qualité, des informations enregistrées par l'appareil - y compris des données qui ne sont pas récupérables dans Leica Infinity.

On peut y retrouver par exemple, en faisant un `Ctrl+F` dans un fichier quelconque :

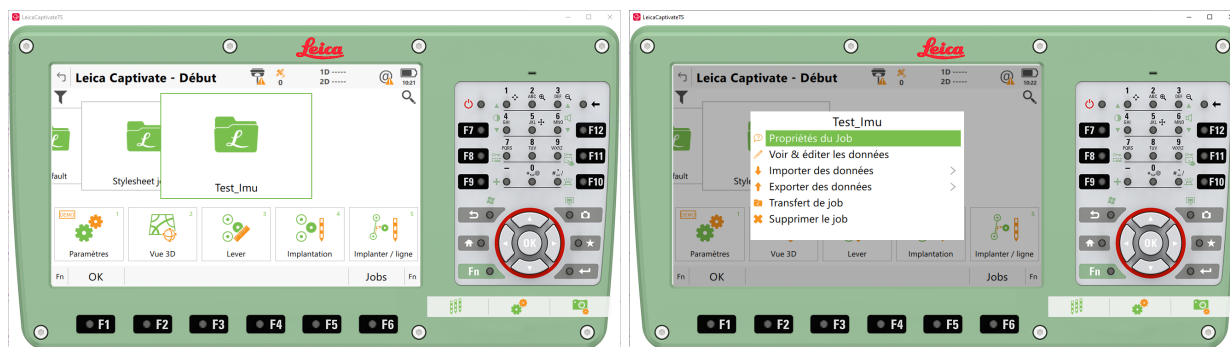
- ▶ des indicateurs de qualité sur la position (CQ3D, CQPos/CQ2D, CQHeight/CQ1D) et sur l'inclinaison du compensateur ;
- ▶ les constellations GNSS captées et celles qui ont été utilisées dans le calcul ;
- ▶ des variances/co-variances sur chaque mesure ;
- ▶ des infos sur les références RTK utilisées...

Pour exporter votre job en format `LandXML`, cliquez sur la case de votre job, puis **Exporter des données, Export au format LandXML**, sélectionnez bien le bon périphérique d'export, puis **OK**.

2. Un texte saisi par l'utilisateur (comme l'entête d'un tableau CSV), une sélection depuis une balise XML...

Notice utilisateur

Création de feuilles de style XML/XSL - Application à Leica Captivate



⚠ Si vous exportez sur une clé USB, vous verrez plein de dossiers apparaître : c'est dans Data qu'il faudra chercher votre fichier exporté (si vous n'avez pas touché au dossier d'export).

2.2 Importer une feuille de style XSL sur un appareil Leica

L'abondance de rangement des fichiers est assez similaire entre les différents appareils Leica, mais assez nébuleuse... Dans tous les cas, une fois arrivé dans un dossier Leica Captivate, c'est dans le dossier Convert que vous devez ranger votre feuille de style.

Captivate					
Partage Affichage					
Ce PC > Documents > Leica Geosystems > Captivate > Leica Captivate > TS > Leica Geosystems > Leica Captivate					
	Nom	Modifié le	Type	Taille	
nts	Code	03/07/2024 13:45	Dossier de fichiers		
	Config	03/07/2024 13:45	Dossier de fichiers		
	Convert	15/07/2024 11:54	Dossier de fichiers		
	Data	15/07/2024 15:23	Dossier de fichiers		
s18	DBX	16/07/2024 10:20	Dossier de fichiers		
	Download	03/07/2024 13:45	Dossier de fichiers		
	GeoCloudTemp_xalt	03/07/2024 13:45	Dossier de fichiers		
	Gps	03/07/2024 13:45	Dossier de fichiers		
tion_GS18TI	Gsi	03/07/2024 13:45	Dossier de fichiers		
	LegallInfo	03/07/2024 13:45	Dossier de fichiers		
	license	03/07/2024 13:45	Dossier de fichiers		
	System	16/07/2024 10:20	Dossier de fichiers		

Voici ce que j'ai pu relever pour les différents appareils :

- Sur les tablettes CSxx à l'ENSG : C:// > Utilisateurs > Public > Documents publics > Leica Captivate_x64 > [...] Leica Captivate > Convert
- Sur les stations totales MS-TS : My Device > Leica Geosystems > Leica Captivate > Convert

Par la suite, l'export de vos données à l'aide d'une feuille de style dans Leica Captivate se fait en cliquant sur la case de votre job, puis Exporter des données, Export via Feuille de style, sélectionnez d'abord la feuille de style qui correspond à votre fichier XSL, sélectionnez bien le bon périphérique d'export, puis OK.

3 Caractéristiques de la feuille de style fournie

La feuille de style Stylesheet_GS18_ENSG-IGN.xsl (fournie avec cette notice) permet d'extraire, en l'état, les informations suivantes d'un export LandXML :

- ▶ en première ligne, le système de coordonnées utilisé dans le job ;
- ▶ l'ID du point sur l'appareil ;
- ▶ la date et l'heure (timestamp) de la mesure ;
- ▶ les coordonnées Est et Nord, l'hauteur ellipsoïdale et l'altitude dans le système de coordonnées dit « local » (celui paramétré dans le job).
- ▶ les facteurs de qualité des coordonnées CQ3D, CQ2D (planimétrie) et CQ1D (hauteur) calculés par l'appareil ;
- ▶ le degré d'inclinaison de l'appareil par rapport à la verticale (si le compensateur est activé), sa qualité d'inclinaison, la direction de l'inclinaison ;
- ▶ la hauteur de l'antenne ;
- ▶ la station de référence du RTK ;
- ▶ le nombre de satellites captés et utilisés par constellation (GPS, GLONASS, Galileo, Beidou).