

# TUYAU

## La note technique sur AutoCAD P&ID et Plant 3D

42

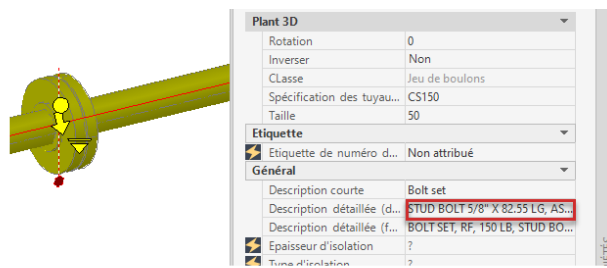
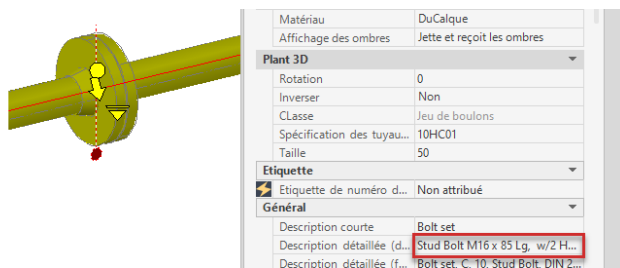
26.06.2023

www.dovaq.fr

## Gérer la notation de la boulonnerie dans une sortie de nomenclature matériel isométrique

En tuyauterie, et principalement dans le milieu pétrolier, la boulonnerie peut s'annoter de plusieurs manières :

- Diamètre et longueur en millimètre, par exemple M16x90
- Diamètre en pouce et longueur en millimètre, par exemple 5/8"x90
- Diamètre et longueur en pouce, par exemple 5/8"x3 1/2"

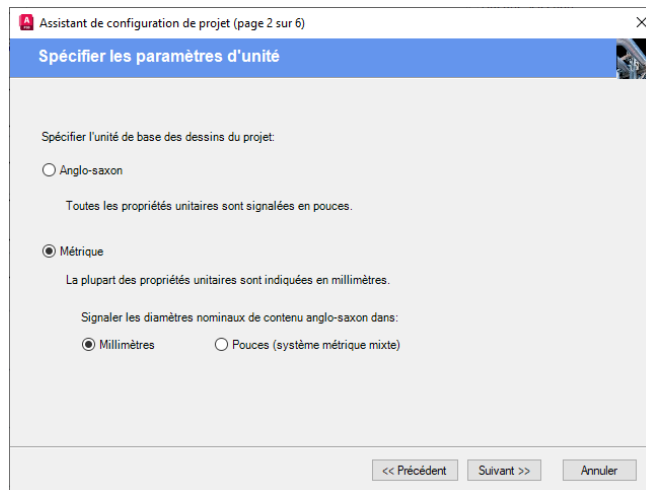


NOMENCLATURE DE MATERIEL			
ID	QTE	ND	DESCRIPTION
1	1.4M	50	PIPE DIN 2448
2	2	50	FLANGE C DIN 2632
3	4	5/8"X85	BOLT SET, C, 10, STUD BOLT, DIN 2501
4	1	50	GASKET, FLAT, 10, DIN 2690, C

NOMENCLATURE DE MATERIEL			
ID	QTE	ND	DESCRIPTION
1	1.7M	50	PIPE, SEAMLESS, PE, ASME B36.10, ASTM A106 GR B SMLS, SCH 40
2	2	50	FLANGE SW, 150 LB, RF, ASME B16.5, ASTM A234 GR WPB
3	4	M16X85	BOLT SET, RF, 150 LB, STUD BOLT
4	1	50	GASKET, SWG, 1/8" THK, RF, 150 LB, ASME B16.20, CS/PTFE

Selon le paramétrage du projet, au niveau de ses unités lors de sa création, et compte tenu du paramétrage par défaut des styles de sortie isométrique, la boulonnerie sortira dans la nomenclature isométrique de matériel, soit en unité anglo-saxonne, soit en unité métrique quelle que soit l'unité déclarée dans la spécification et par de faits, dans le catalogue.

- Si le projet a été créé en unité métrique (en 3D, les diamètres de la tuyauterie et leurs longueurs sont exprimés en mm), en sortie isométrique, les diamètres et les longueurs de la boulonnerie seront tous les deux notés en mm dans la nomenclature de matériel.



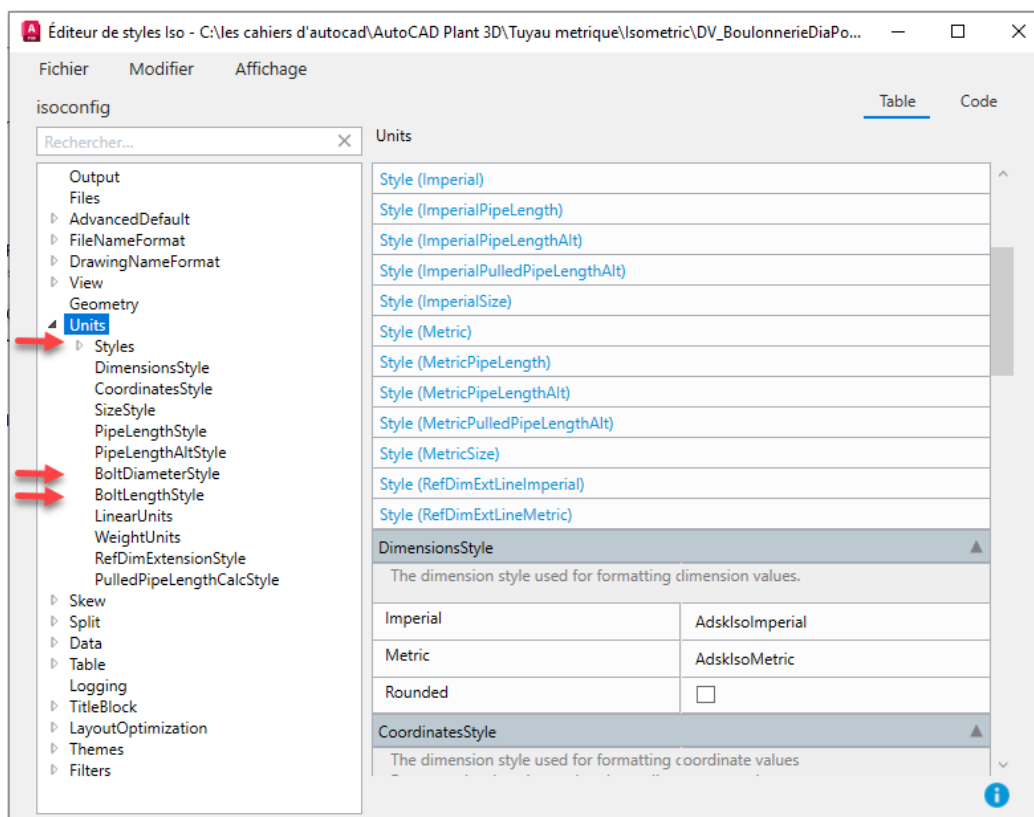
- Si le projet a été créé en unité métrique mixte (en 3D, les diamètres de la tuyauterie sont exprimés en pouce et leurs longueurs en mm), en sortie isométrique, les diamètres de la boulonnerie seront notés en pouce et les longueurs en mm dans la nomenclature de matériel.
- Si le projet a été créé en unité anglo-saxonne (en 3D, les diamètres de la tuyauterie et leurs longueurs sont exprimés en pouce), en sortie isométrique, les diamètres et les longueurs de la boulonnerie seront tous les deux notés en pouce dans la nomenclature de matériel.

Ceci est vrai à condition d'utiliser les styles de sortie isométrique tels qu'ils sont paramétrés par défaut ou du moins telles que sont définies les unités dans chaque fichier de configuration "IsoConfig.xml".

Par ce fait, on s'aperçoit que ce qui est noté dans les propriétés 3D de la boulonnerie ne sera pas forcément le reflet dans la nomenclature isométrique de matériel.

Voyons comment cela est configuré.

1. Ouvrez le fichier "Isoconfig.xml", soit à partir d'un éditeur de fichiers XML tel que "Foxe" par exemple, ou directement depuis la configuration du projet (à partir de Plant 3D version 2022)
2. Sélectionnez la section "Units".  
Cette section comprend plusieurs parties, seulement trois nous intéresseront :



- La déclaration des styles, dans la section "**Styles**", où chaque style définit le paramétrage de l'annotation, soit métrique, soit impérial.
- La propriété "**BoltDiameterStyle**" pour déclarer comment seront notifiés les diamètres de la boulonnerie.
- La propriété "**BoltLengthStyle**" pour déclarer comment seront notifiés les longueurs de la boulonnerie.

Dans la partie "**Styles**" on a la déclaration des noms des styles d'unités avec leurs paramétrages tels que : précision, préfixe, suffixe, ... Chaque nom correspond à un paramétrage.

```
<Style Name="Imperial" UnitFormat="Architectural" Precision="Precision5" Prefix="" Suffix="" Scale="1" Decimal="." />
<Style Name="ImperialSize" UnitFormat="Fractional" Precision="Precision5" Prefix="" Suffix="&quot;" Scale="1" Decimal="." />
<Style Name="ImperialPipeLength" UnitFormat="Architectural" Precision="Precision5" Prefix="" Suffix="" Scale="1" Decimal="." />
<Style Name="ImperialPipeLengthAlt" UnitFormat="Architectural" Precision="Precision1" Prefix="" Suffix="" Scale="1" Decimal="." />
<Style Name="Metric" UnitFormat="Decimal" Precision="Precision1" Prefix="" Suffix="" Scale="1" Decimal="." />
<Style Name="MetricSize" UnitFormat="Decimal" Precision="Precision1" Prefix="" Suffix="" Scale="1" Decimal="." />
<Style Name="MetricPipeLength" UnitFormat="Decimal" Precision="Precision1" Prefix="" Suffix="mm" Scale="1" Decimal="." />
<Style Name="MetricPipeLengthAlt" UnitFormat="Decimal" Precision="Precision2" Prefix="" Suffix="M" Scale="0.001" Decimal="." />
<Style Name="RefDimExtLineImperial" UnitFormat="Architectural" Precision="Precision5" Prefix="" Suffix="" Scale="0.2" Decimal="." />
<Style Name="RefDimExtLineMetric" UnitFormat="Decimal" Precision="Precision1" Prefix="" Suffix="" Scale="10" Decimal="." />
<Style Name="ImperialPulledPipeLengthAlt" UnitFormat="Architectural" Precision="Precision9" Prefix="" Suffix="" Scale="1" Decimal="." />
<Style Name="MetricPulledPipeLengthAlt" UnitFormat="Decimal" Precision="Precision9" Prefix="" Suffix="M" Scale="0.001" Decimal="." />
```

Dans la propriété "**BoltDiameterStyle**" on y trouve les noms des styles qui seront utilisés pour écrire les diamètres en unités "Impériale" ou "Métrique".

```
<BoltDiameterStyle Imperial="ImperialSize" Metric="MetricSize" Rounded="false" />
```

Dans la propriété "**BoltLengthStyle**" on y trouve les noms des styles qui seront utilisés pour écrire les longueurs de la boulonnerie en unités "Impériale" ou "Métrique".

```
<BoltLengthStyle Imperial="ImperialSize" Metric="MetricSize" Rounded="true" />
```

En connaissant l'unité, du projet on peut donc en déduire que les diamètres et longueurs seront notés :

Unité du projet	Diamètre boulonnerie (BoltDiameterStyle)	Longueur boulonnerie (BoltLengthStyle)
<i>Anglo-saxone</i>	<i>Pouce</i>	<i>Pouce</i>
<i>Métrique</i>	<i>Millimètre</i>	<i>Millimètre</i>
<i>Métrique mixte</i>	<i>Pouce</i>	<i>Millimètre</i>

Comment modifier ?

Partant du principe que c'est dans les propriétés "**BoltDiameterStyle**" et "**BoltLengthStyle**" que l'on déclare l'unité d'annotation, il devient donc possible de les redéfinir.

Modifiez ou créez un nouveau style de sortie isométrique, en fonction de vos besoins, dans lequel vous paramètrerez l'unité de la boulonnerie qui sera notée dans la nomenclature en sortie isométrique.

1. Pour cela il convient de créer quatre nouveaux styles d'unités et de les ajouter dans la section "**Styles**", par exemple :

- Un nom de style "*MetricToImperialBoltSize*" qui convertira les unités métriques des diamètres en pouce. Notez l'échelle de conversion métrique vers pouce :  $1/25.4=0.0393$ .
- Un nom de style "*ImperialToMetricBoltSize*" qui convertira les unités pouces des diamètres en métrique. Notez l'échelle de conversion pouce vers métrique : 25.4.
- Un nom de style "*MetricToImperialBoltLength*" qui convertira les unités métriques des longueurs en pouce.
- Un nom de style "*ImperialToMetricBoltLength*" qui convertira les unités pouces des longueurs en métrique.

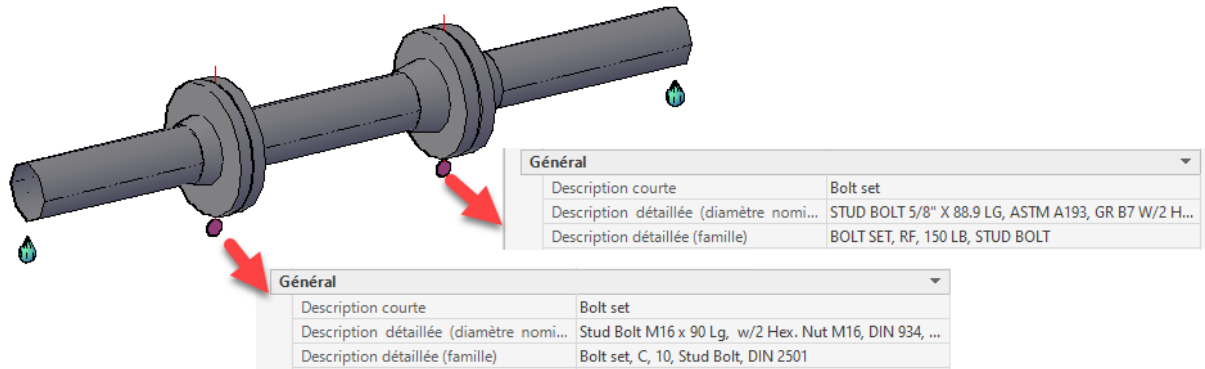
```
<Style Name="Imperial" UnitFormat="Architectural" Precision="Precision5" Prefix="" Suffix="" Scale="1" Decimal="." />
<Style Name="ImperialSize" UnitFormat="Fractional" Precision="Precision5" Prefix="" Suffix="&quot;" Scale="1" Decimal="." />
<Style Name="ImperialPipeLength" UnitFormat="Architectural" Precision="Precision5" Prefix="" Suffix="" Scale="1" Decimal="." />
<Style Name="ImperialPipeLengthAlt" UnitFormat="Architectural" Precision="Precision1" Prefix="" Suffix="" Scale="1" Decimal="." />
<Style Name="Metric" UnitFormat="Decimal" Precision="Precision1" Prefix="" Suffix="" Scale="1" Decimal="." />
<Style Name="MetricSize" UnitFormat="Decimal" Precision="Precision1" Prefix="" Suffix="" Scale="1" Decimal="." />
<Style Name="MetricPipeLength" UnitFormat="Decimal" Precision="Precision1" Prefix="" Suffix="mm" Scale="1" Decimal="." />
<Style Name="MetricPipeLengthAlt" UnitFormat="Decimal" Precision="Precision2" Prefix="" Suffix="M" Scale="0.001" Decimal="." />
<Style Name="RefDimExtLineImperial" UnitFormat="Architectural" Precision="Precision5" Prefix="" Suffix="" Scale="0.2" Decimal="." />
<Style Name="RefDimExtLineMetric" UnitFormat="Decimal" Precision="Precision1" Prefix="" Suffix="" Scale="10" Decimal="." />
<Style Name="ImperialPulledPipeLengthAlt" UnitFormat="Architectural" Precision="Precision9" Prefix="" Suffix="" Scale="1" Decimal="." />
<Style Name="MetricPulledPipeLengthAlt" UnitFormat="Decimal" Precision="Precision9" Prefix="" Suffix="M" Scale="0.001" Decimal="." />
<Style Name="MetricToImperialBoltSize" UnitFormat="Fractional" Precision="Precision5" Prefix="" Suffix="&quot;" Scale="0.0393" Decimal="." />
/>
<Style Name="ImperialToMetricBoltSize" UnitFormat="Decimal" Precision="Precision1" Prefix="M" Suffix="" Scale="25.4" Decimal="." />
<Style Name="MetricToImperialBoltLength" UnitFormat="Architectural" Precision="Precision5" Prefix="" Suffix="" Scale="0.0393" Decimal="." />
/>
<Style Name="ImperialToMetricBoltLength" UnitFormat="Decimal" Precision="Precision1" Prefix="" Suffix="mm" Scale="25.4" Decimal="." />
```

2. De modifier en conséquence les deux propriétés "**BoltDiameterStyle**" et "**BoltLengthStyle**" dans le fichier "IsoConfig.xml".

Exemples :

Prenons le cas d'une ligne DN80 avec un jeu de brides DIN, dont les unités sont en métriques et ASME dont les unités sont en pouces et voyons comment changer leur notation dans la nomenclature de sortie isométrique.

A . L'unité du projet est en métrique, les diamètres et les longueurs doivent être exprimés en unité métrique.



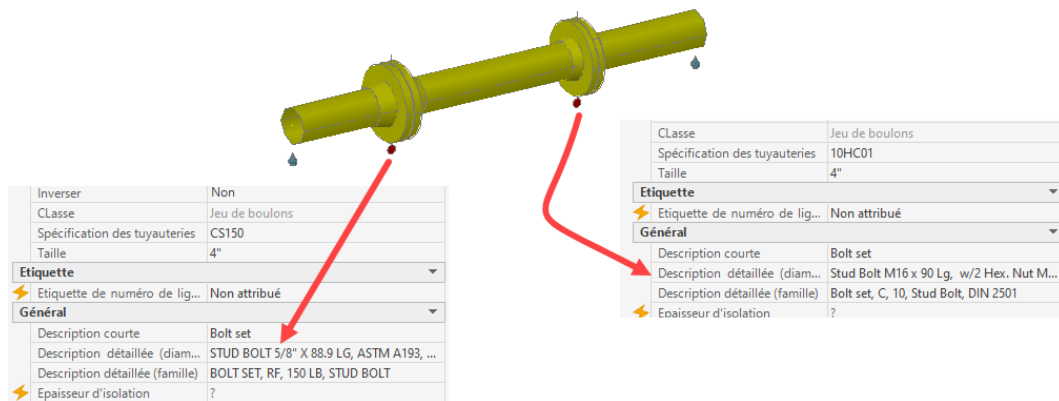
- Annotation de tous les diamètres en unité métrique  
<BoltDiameterStyle Imperial="ImperialToMetricBoltSize" Metric="MetricSize" Rounded="true" />
- Annotation de toutes les longueurs en unité métrique  
<BoltLengthStyle Imperial="ImperialToMetricBoltLength" Metric="MetricSize" Rounded="true" />

NOMENCLATURE DE MATERIEL				
ID	QTE	ND	DESCRIPTION	CLASSE
1	0.9M	80	PIPE, SEAMLESS, PE, ASME B36.10, ASTM A106 GR B SMLS, SCH 40	40
2	2	80	FLANGE C DIN 2632	10
3	2	80	FLANGE WN, 150 LB, RF, ASME B16.5, ASTM A234 GR WPB	150
4	8	16X90	BOLT SET, C, 10, STUD BOLT, DIN 2501	10
5	4	16X89	BOLT SET, RF, 150 LB, STUD BOLT	150
6	1	80	GASKET, FLAT, 10, DIN 2690, C	10
7	1	80	GASKET, SWG, 1/8" THK, RF, 150 LB, ASME B16.20, CS/PTFE	150

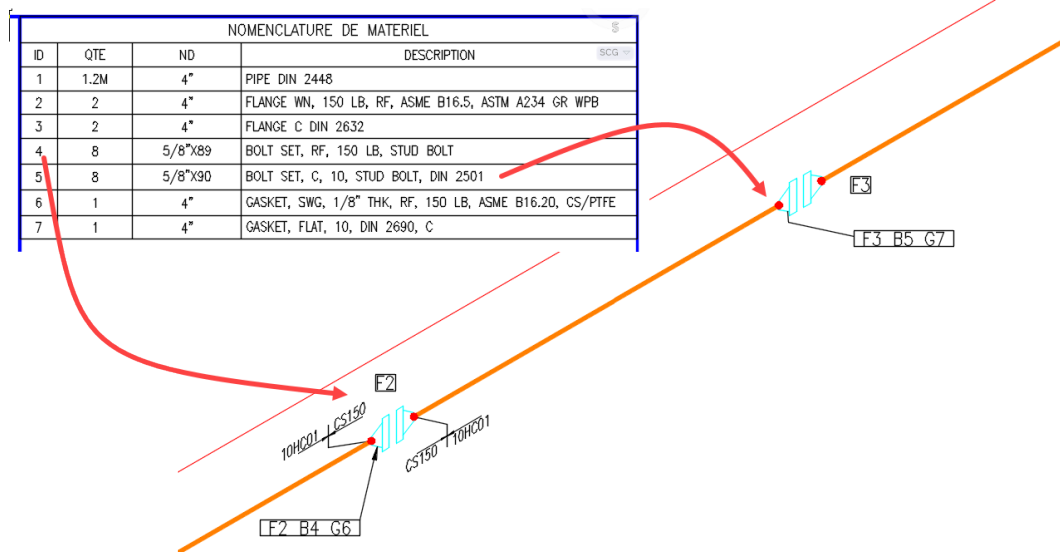
The image shows an isometric drawing of a pipe assembly with callouts E2, E3, and F3 pointing to different components. The callouts are: E2 (10HC01 / C5T50), E3 (10HC01 / C5T50), and F3 (B5 G7).

# TUYAU - La note technique sur AutoCAD P&ID et Plant 3D - N°42

B . L'unité du projet est en métrique mixte, les diamètres doivent être exprimés en unité pouce et les longueurs sont exprimées en unité métrique.

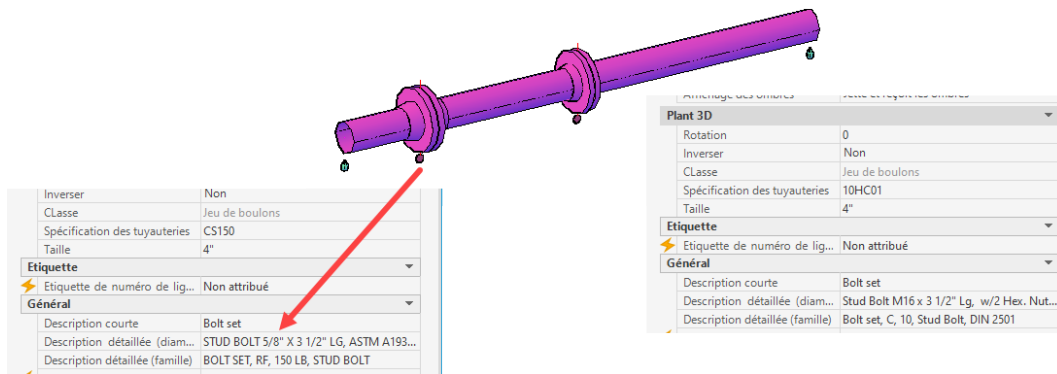


- Annotation de tous les diamètres en unité pouce  
`<BoltDiameterStyle Imperial="ImperialSize" Metric="MetricToImperialBoltSize" Rounded="true" />`
- Annotation de toutes les longueurs en unité métrique  
`<BoltLengthStyle Imperial="ImperialToMetricBoltLength" Metric="MetricSize" Rounded="true" />`

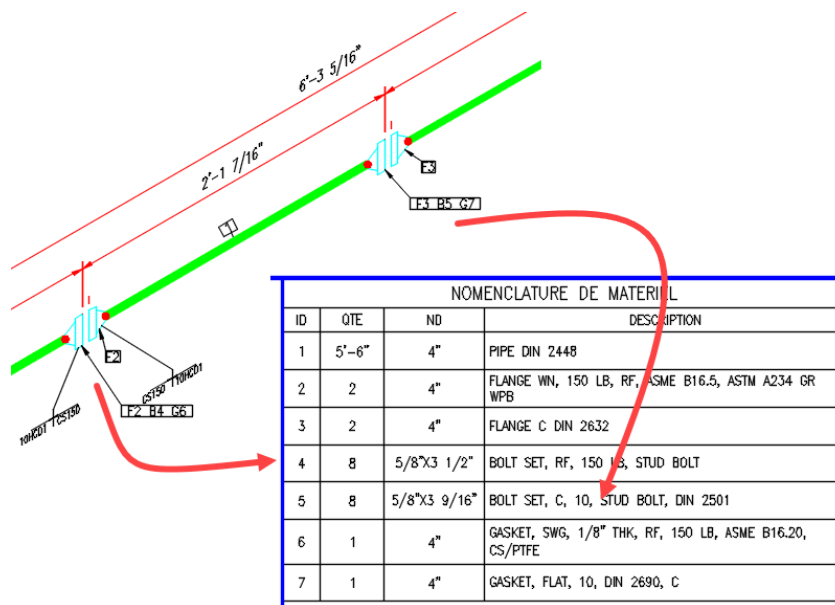


# TUYAU - La note technique sur AutoCAD P&ID et Plant 3D - N°42

C . L'unité du projet est anglo-saxonne, les diamètres et les longueurs doivent être exprimés en unité pouce.



- Annotation de tous les diamètres en unité pouce  
`<BoltDiameterStyle Imperial="ImperialSize" Metric="MetricToImperialBoltSize" Rounded="true" />`
- Annotation de toutes les longueurs en unité pouce  
`<BoltLengthStyle Imperial="ImperialSize" Metric="MetricToImperialBoltLength" Rounded="true" />`



NOMENCLATURE DE MATERIEL			
ID	QTE	ND	DESCRIPTION
1	5'-6"	4"	PIPE DIN 2448
2	2	4"	FLANGE WN, 150 LB, RF, ASME B16.5, ASTM A234 GR WPB
3	2	4"	FLANGE C DIN 2632
4	8	5/8"x3 1/2"	BOLT SET, RF, 150 LB, STUD BOLT
5	8	5/8"x3 9/16"	BOLT SET, C, 10, STUD BOLT, DIN 2501
6	1	4"	GASKET, SWG, 1/8" THK, RF, 150 LB, ASME B16.20, CS/PTFE
7	1	4"	GASKET, FLAT, 10, DIN 2690, C

Note :

Par ce principe là, il ne sera pas nécessaire de modifier la boulonnerie dans les spécifications, ni dans les catalogues et encore moins de créer des nouvelles normes de boulonnerie, sauf pour ce dernier cas, si on souhaite obtenir des longueurs de boulonnerie arrondies.