

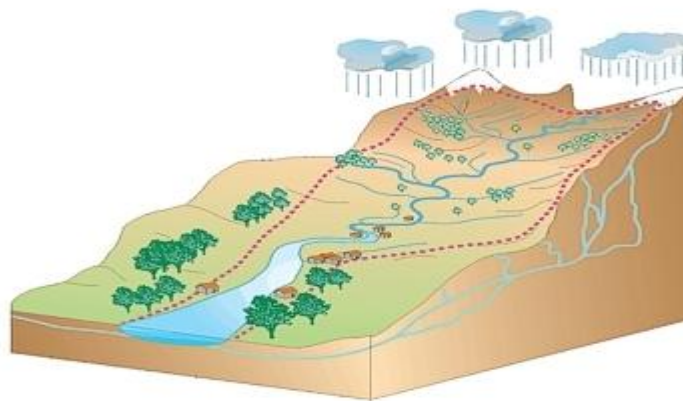
# 3eme chapitre le debit d'un B.V sur la carte de kalaat sless:

## 1) définition d'un bassin versant :

Un bassin versant est une portion de territoire dont l'ensemble des eaux convergent vers un même point de sortie appelé exutoire : cours d'eau, lac, mer, océan, etc.

Le bassin versant est limité par des frontières naturelles : lignes de crêtes ou lignes de partage des eaux. De part et d'autre de ces lignes s'écoulent les eaux des précipitations et des sources, ainsi que tous les éléments dissous ou en suspension tels que les sédiments et les pollutions.

Chaque bassin versant se subdivise en un certain nombre de bassins élémentaires (parfois appelés « sous bassin versant ») correspondant à la surface d'alimentation des affluents se jetant dans le cours d'eau principal.



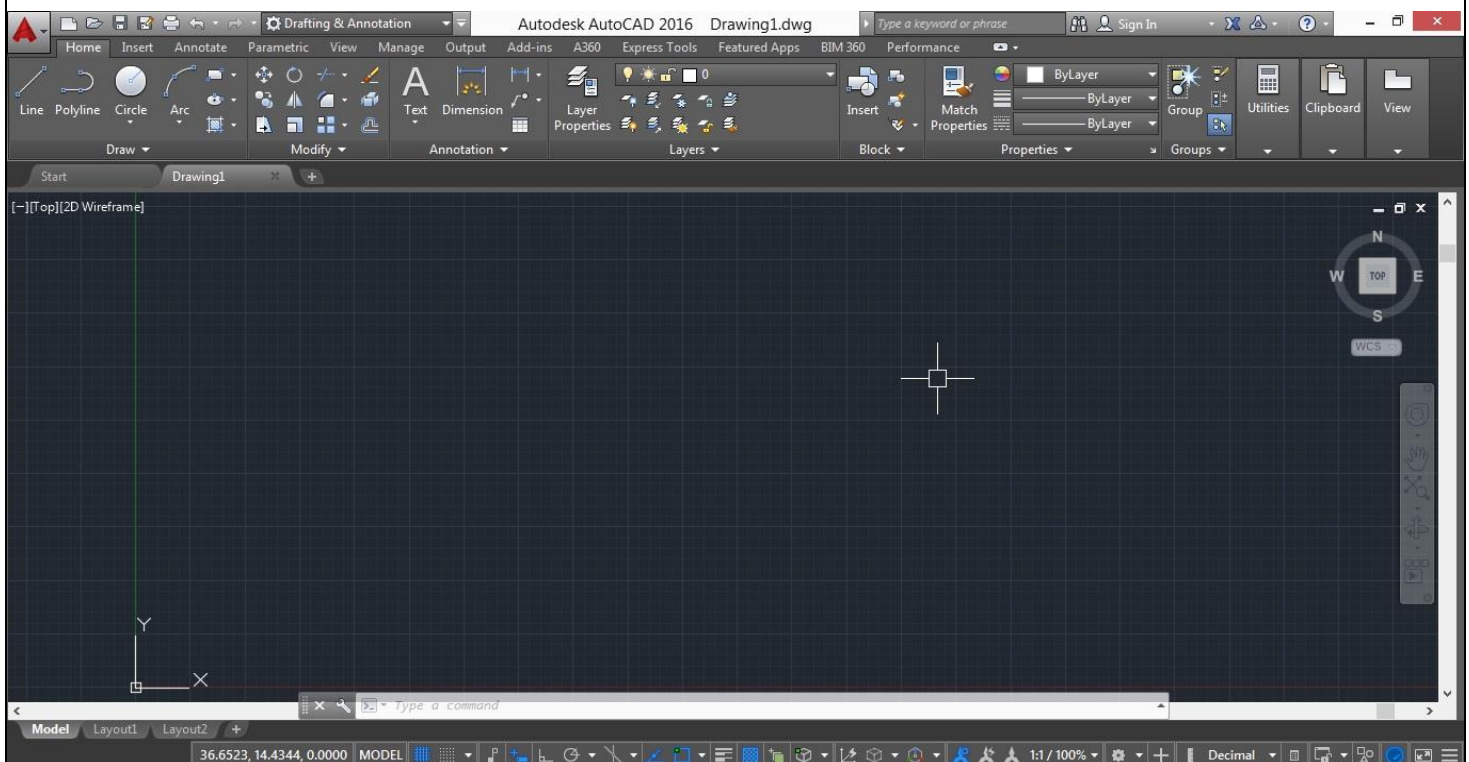
## Autocad :

AutoCAD est un logiciel de dessin assisté par ordinateur (DAO) créé en décembre 1982 par Autodesk. En 2014, AutoCAD est développé pour Windows et pour Mac OS.

Bien qu'il ait été développé à l'origine pour les ingénieurs en mécanique, il est aujourd'hui utilisé par de nombreux corps de métiers. Il est actuellement, selon Forbes (magazine économique américain), le logiciel de DAO (dessin assisté par

ordinateur) le plus répandu dans le monde. C'est un logiciel de dessin technique pluridisciplinaire :

- Industrie,
- Système d'information géographique, cartographie et topographie,
- Électronique,
- Électrotechnique (schémas de câblage),
- Architecture et urbanisme,
- Mécanique.





**Carte de kalaat Sless**  
 CARTE DU MAROC AU 1:50,000

قلعة سلاس  
**KELAA DES SLÈS**

QUADRILLAGE KILOMETRIQUE...PROJECTION LAMBERT NORD MAROC  
 FEUILLE NI-30-XIV-1c



Source: Atlas et feuille par le D<sup>re</sup>partement de la Carte au 1:50,000  
 Reproduction autorisée.

Projection isotaxe conforme de Lambert-Système Nord Maroc.  
 Origine de la projection et du quadrillage: Lat.: 33°18' (32°10' N)  
 Long.: 8°24' (6°10' Ouest du Merveille International). x=300Km, y=300Km.

Echelle 1:50,000

Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agricole  
 DIRECTION DE LA CONSERVATION FONCIERE ET DES TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES  
 DIVISION DE LA CARTE - RABAT -

Road principal	Eglise, Chapelle, Oratoire	Route secondaire	Mines, Carrière, Marabout	Chemins régulièrement entretenus	Fort, Garage, Batterie, Bay Fort	Chemins irrégulièrement entretenus	Marché (Bouk), R�fuge	Chemins d'habitat, Les forest	Com�tres, Citadelle, Mus�eum, Jaridilla	Canal d'irrigation, Digues	Canal d'irrigation, Digues	Source, Puits, Reservoir	Etang permanent, temporaire, saisonnier	Arbres isolés (Bouk), Sema, palmier	Murs, Haies ou clôtures végétales	Clouf d'eau	Clouf d'eau à sec temporairement	Clouf d'eau sans eau, Marais	Abandonné sur le sol, endormi	Canal d'irrigation, Digues	Source, Puits, Reservoir	Etang permanent, temporaire, saisonnier	Arbres isolés (Bouk), Sema, palmier	Murs, Haies ou clôtures végétales	Clouf d'eau	Clouf d'eau à sec temporairement	Clouf d'eau sans eau, Marais	Abandonné sur le sol, endormi	Canal d'irrigation, Digues	Source, Puits, Reservoir	Etang permanent, temporaire, saisonnier	Arbres isolés (Bouk), Sema, palmier	Murs, Haies ou clôtures végétales
----------------	----------------------------	------------------	---------------------------	----------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------	-------------------------------	---	----------------------------	----------------------------	--------------------------	---	-------------------------------------	-----------------------------------	-------------	----------------------------------	------------------------------	-------------------------------	----------------------------	--------------------------	---	-------------------------------------	-----------------------------------	-------------	----------------------------------	------------------------------	-------------------------------	----------------------------	--------------------------	---	-------------------------------------	-----------------------------------

Le chiffre des courbes est placé au pied de la courbe que le terrain des chiffres est placé vers le haut du terrain. Dans les cas où, la flèche est dirigée vers le bas.

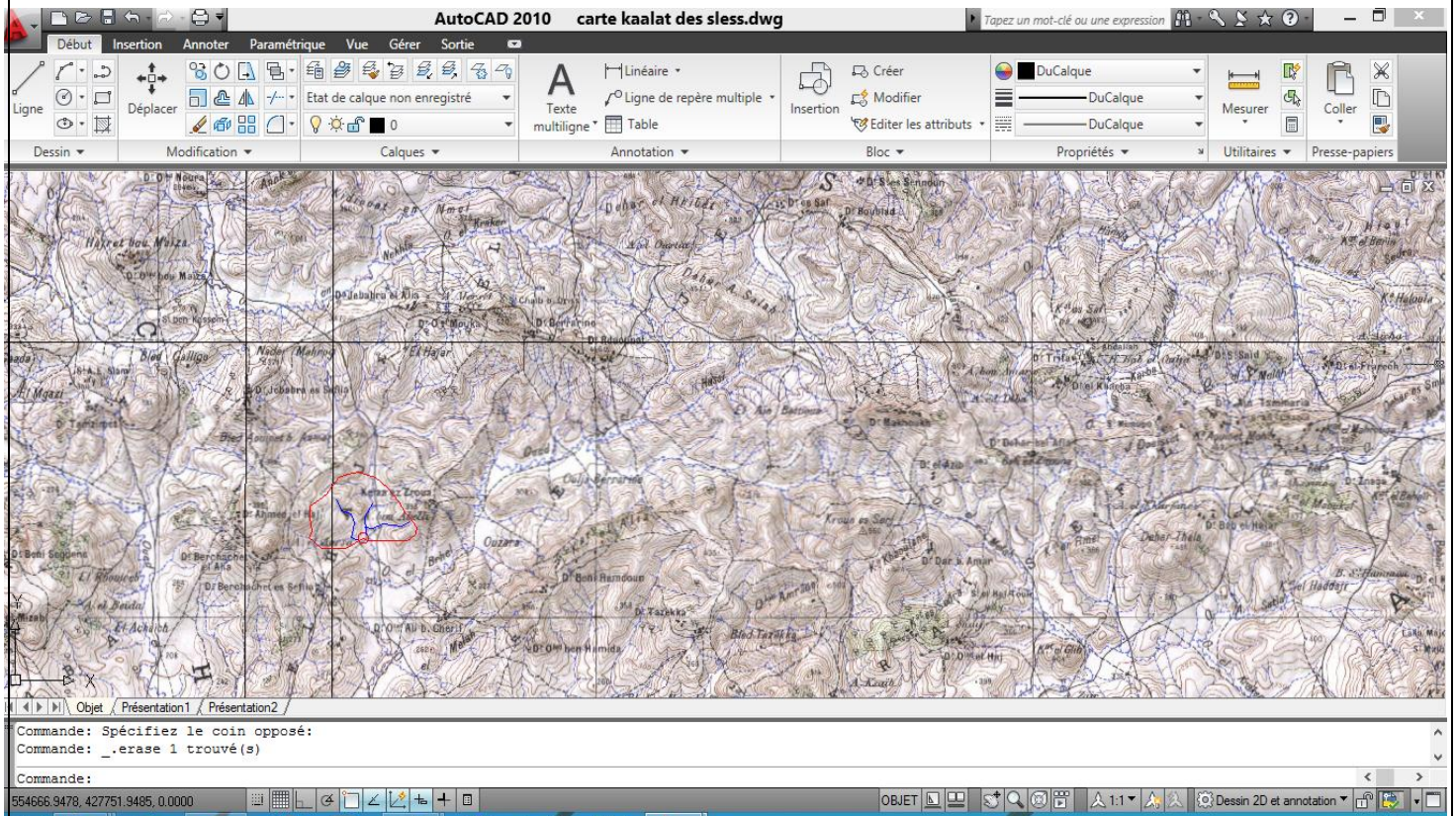
La distance des courbes est placée de 10 en 10 mètres.

La distance des courbes est placée de 10 en 10 mètres.



## L'exutoire du bassin versant

Les coordonnées d'exutoire du bassin versant sont (X=542344.04, Y=425851.65)  
 Pour trouver cet exutoire précisément j'ai utilisé Autocad  
 Au début on attache la carte sur le logiciel on fait une commande ligne (comme le georeferencing dans l'Arcgis) pour projeter l'échelle sur la carte, ensuite on marque l'exutoire et on entoure le bassin versant pour en déduire sa surface



## Calcul de débit du B.V

Pour calculer le débit on doit utiliser quelques formules

Formules	Surface < 1 km <sup>2</sup>	1 < Surface < 10 km <sup>2</sup>	Surface > 10 km <sup>2</sup>
<b>Mac-Math</b>	Oui	-	-
<b>Burkli-Ziegler</b>	Oui	Oui	-
<b>Rationnelle</b>	Oui	Oui	-
<b>Mallet-Gauthier</b>	-	-	Oui
<b>Fuller II</b>	-	-	Oui
<b>Régionale</b>	-	-	Oui

La formule de Burkli-Ziegler ou la formule Rationnelle donnent de bons résultats quand elles sont appliquées pour des bassins-versants ne dépassant pas 10 km<sup>2</sup>, Car elles utilisent la pluviométrie maximale en 1 heure mais moi j'avais la pluviométrie maximal en 1 jours pour cela j'ai choisis la formule de mac-math

L'expression de cette équation se présente sous la forme suivante :

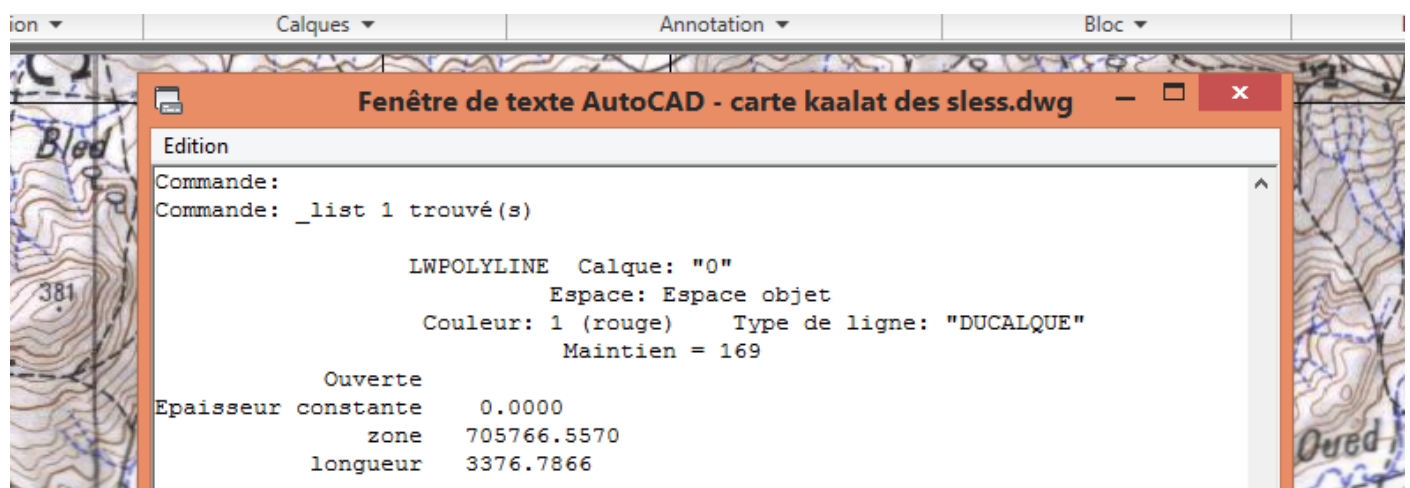
$$Q = K \cdot P \cdot A^{0,58} \times I^{0,42}$$

- Q : débit à évacuer (en l/s)  
P : hauteur maximale (en mm) de pluie tombée en 24 h sur le bassin versant  
A : Surface du bassin versant (en ha)  
I : pente du bassin versant (en mm/m)  
K : coefficient dépendant de la nature de la surface du bassin versant compris entre 0,11 et 0,43.

Le coefficient K dépend du couvert et de la topographie du bassin versant.


Bassins versants de grandes dimensions et bien couvert en végétation	0,11
Superficies cultivées et terrains vagues en zones suburbaines	0,22
<input type="checkbox"/> Terrains non aménagés non rocheux et de pente moyenne	0,32
<input type="checkbox"/> Faubourgs non pavés	
Terrains non aménagés rocheux et à forte pente	0,43

Pour commencer le calcul on doit rassembler les informations et les données  
**A** surface de bassin versant = **705766.55 m<sup>2</sup>**



Pour **P** la valeur maximal de précipitation en 24h j'ai pris **50mm**  
Pour **I** la pente du bassin versant on a 11% c'est-à-dire **110mm/m**  
Pour **K** le coefficient dépendent de la nature de B.V j'ai pris **0,32**

Le calcule est fait sur Excel

E3 :  =(A3\*B3\*(C3^0,58)\*(D3^0,42))

	A	B	C	D	E	F	G
1	mac-math						
2	K	P	A	I	Q		
3	0,32	50	70,576	110	1360,586		
4							