- مفردات المحاضرة

الهدف من المحاضرة / ان يكون المهندس قادر معرفة اصناف التربة و اهميتها
- مراحل تحديد خط لطريق
- اهمية عناصر الطريق.
الوثائق المطلوبة في الطريق

مفردات المحاضرة /

- **تخطيط الطريق**
- **مسافة الرؤية**
- **المظهر الطولي**
- **المظهر العرضي**

مراحل تحديد خط الطريق

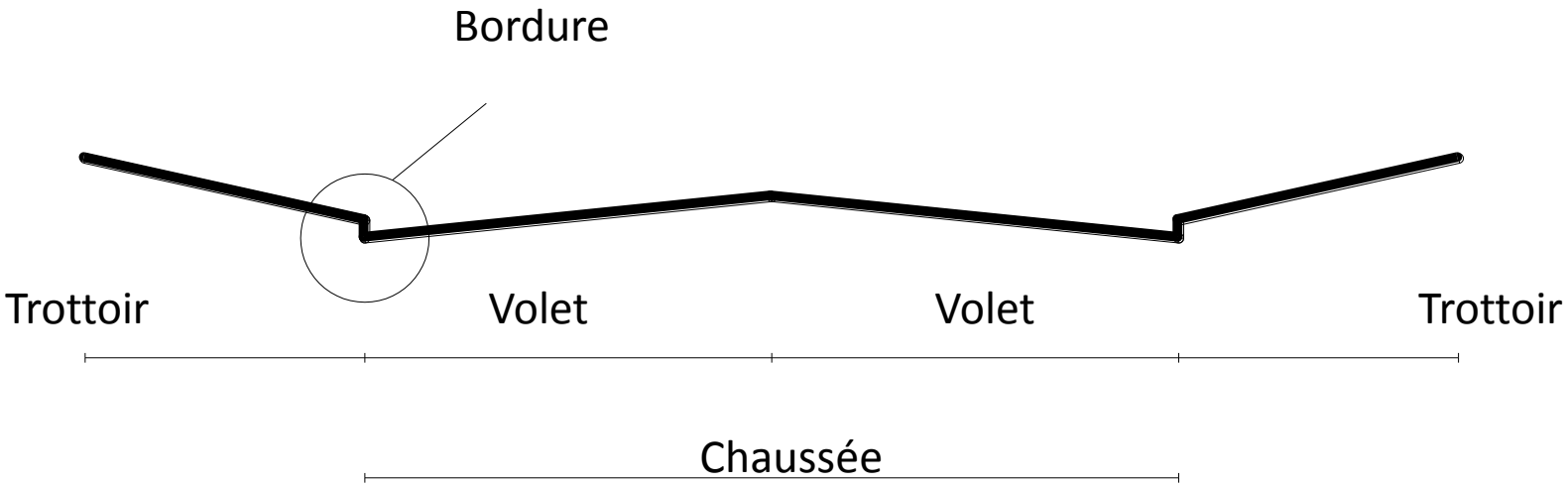
تحديد الارضية بالقيام بالأعمال المساحية اللازمة لتثبيت محور الطريق والمنشآت الملحقة به ورصد المناسيب والأبعاد وربطه مع المباني والمنشآت المجاورة وإعداد المساقط والمقاطع الطولية والعرضية وبيان حدود الأعمال.

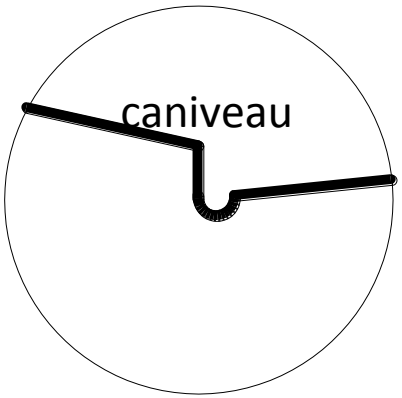
- رفع الارضية .

- تحديد الشبكات المختلفة.

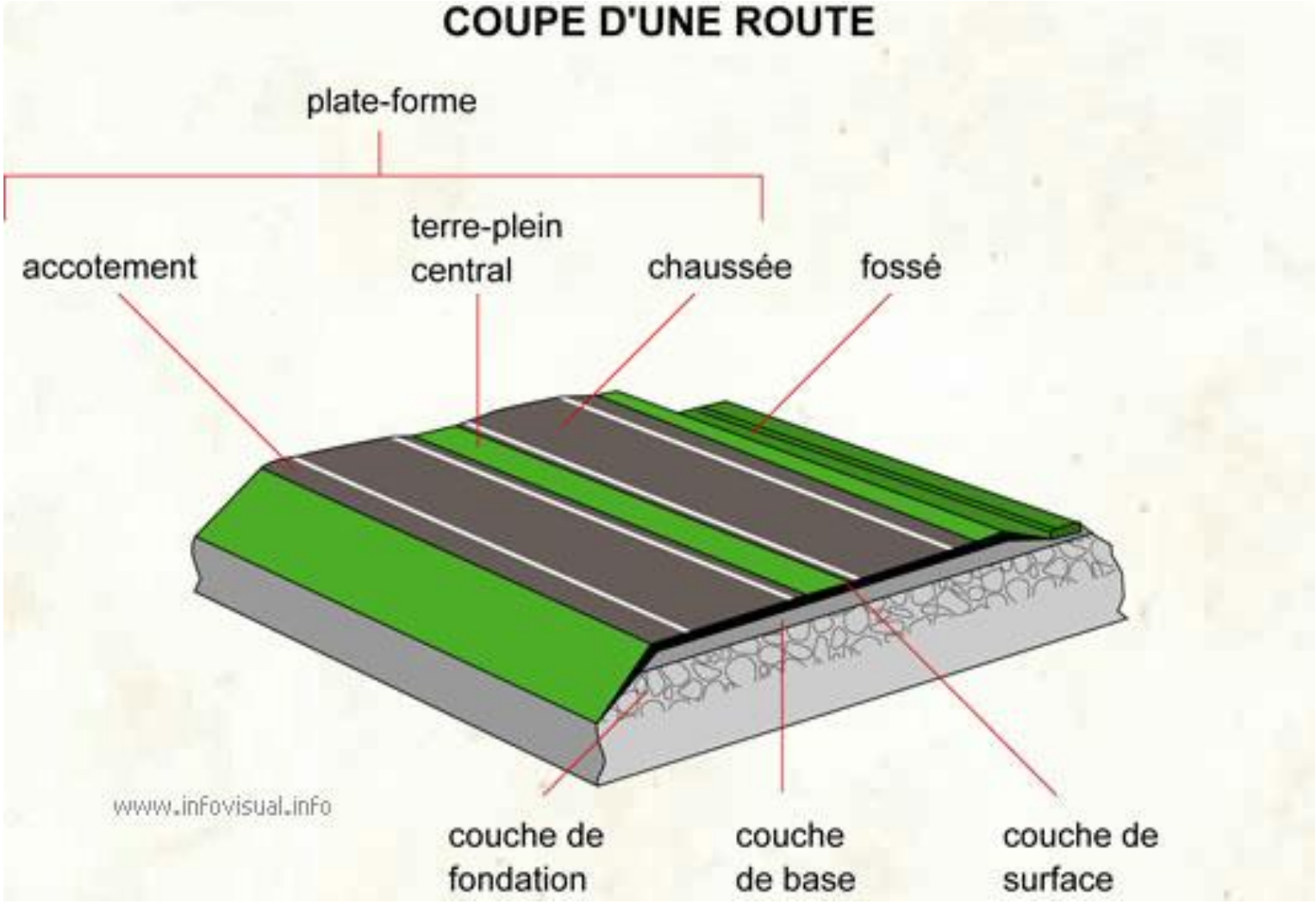
تخطيط الطريق

terminologie مصطلحات





تخطيط الطريق



الوثائق المطلوبة في دراسة الطرق الحضرية
les documents demandés dans l’étude de voiries urbaines

هناك قسمين من الوثائق المطلوبة :

1. وثائق بيانية
2. وثائق كتابية

Il y’a deux types de documents :

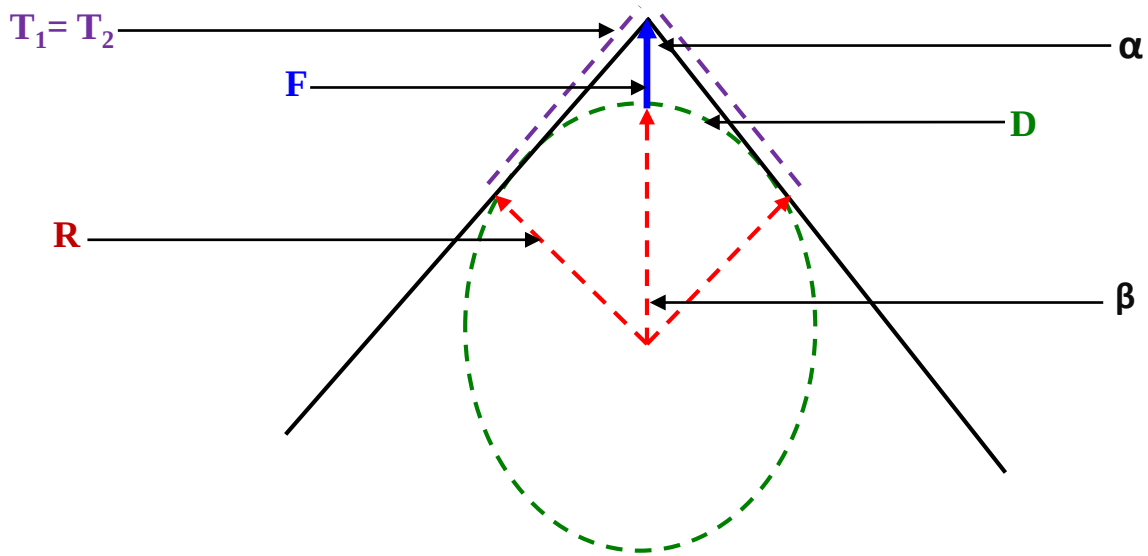
1. documents graphiques
2. Documents écrits

les documents graphiques الوثائق البيانية

- المخطط
- المقاطع الطولية
- المقاطع العرضية
- المخططات التفصيلية

- Vue en plan
- Profils en long
- Profils en travers
- Plans de détail

حساب عناصر التوصيل الدائري (البلانمتري) في الطرق الحضرية:



β = زاوية المركز(gr)

α = زاوية القمة (gr)

R = نصف قطر المنحنى (m) ويؤخذ عرض الرصيف الأكبر

F = طول السهم (m)

T1 = T2 = طول المماس (m)

حساب نصف القطر R في تقاطع الطرق

❖ حيث: في الوسط الحضري يؤخذ R العرض الأكبر للرصيف ويحسب على أساس:

- التدفقات البشرية أي كثافة حركة الراجلين
- نوع وأهمية الطريق.
- R قائم على المماس أي 100gr

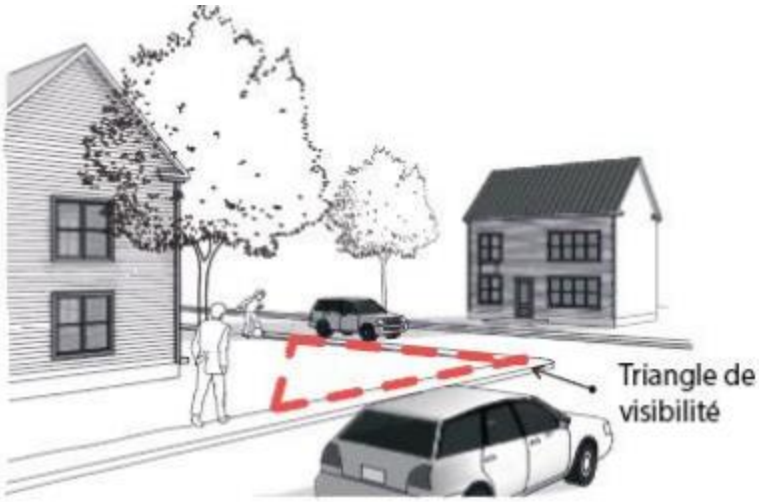
$(\alpha+\beta)/2=100\ gr \dashrightarrow \alpha+\beta=200\ gr \dashrightarrow \beta=200\ gr-\alpha$

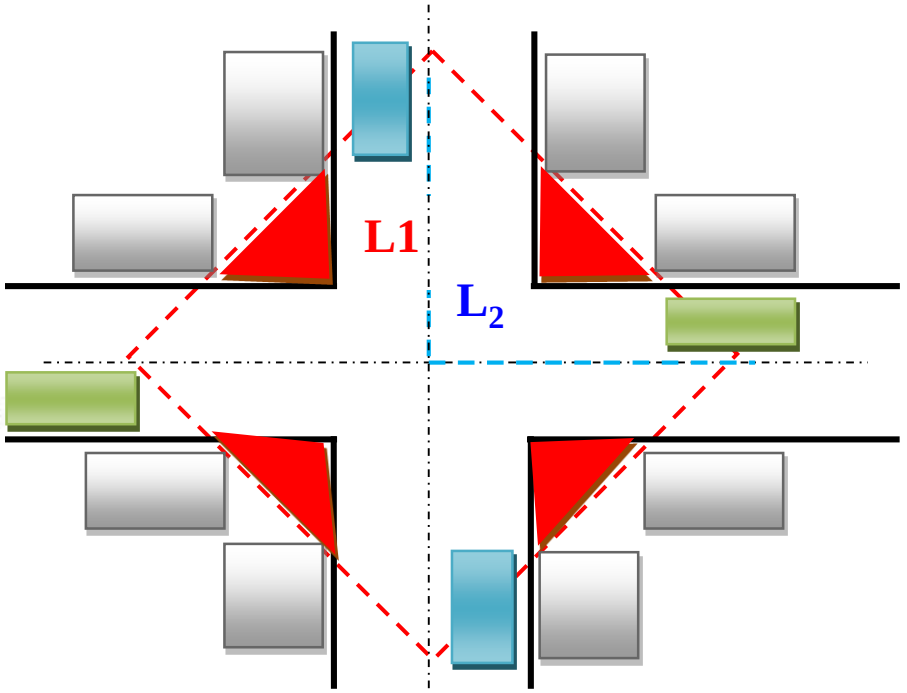
$tg(\beta/2)=T/R \dashrightarrow R=T/tg(\beta/2) \dashrightarrow T1=T2=R\ tg(\beta/2)$

$D=(\pi . R . \beta)/200$

$F=R[1/\cos(\beta/2)-1]$

حساب مثلث الرؤية في تقاطع الطرق الحضرية:
Triangle de visibilité

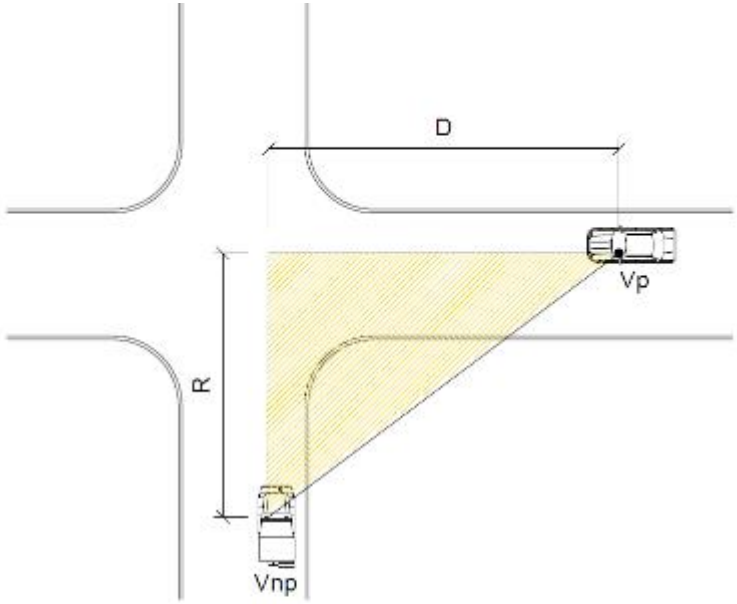




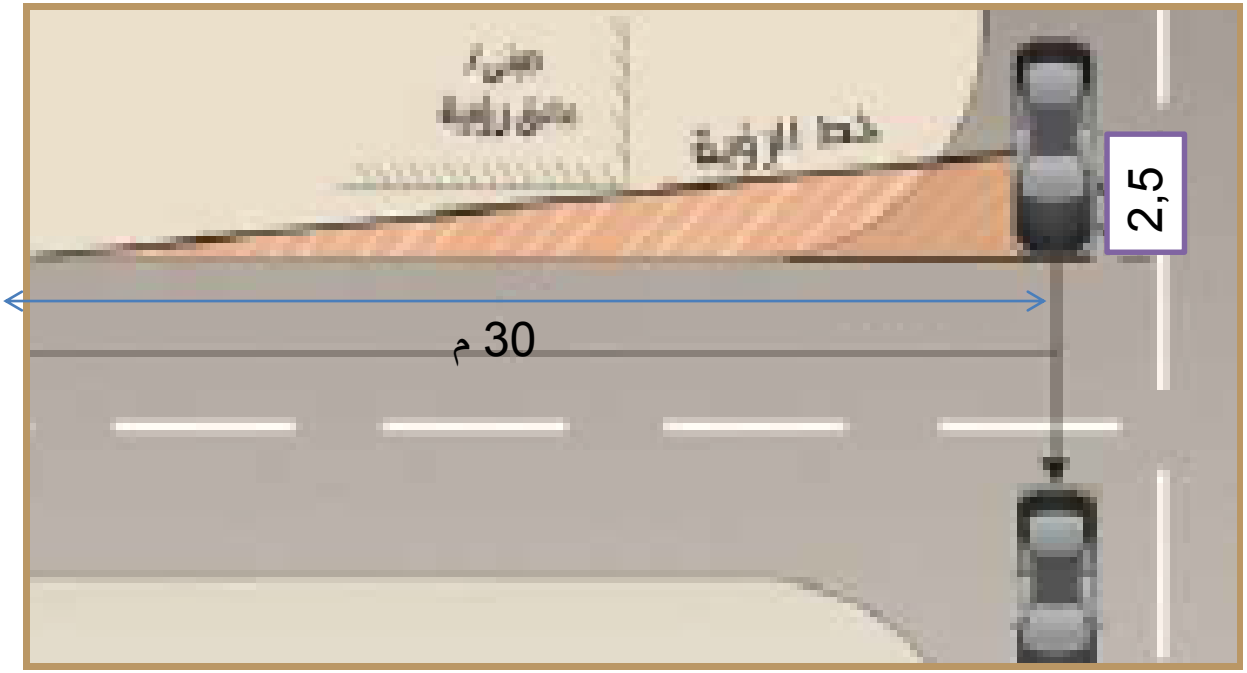
$L_2 = (V_1 x\ V_2) / 100) + (V_2/5)$

$L1 = (V_1^2 / 100) + (V1 /5)$

$L2 < L1$



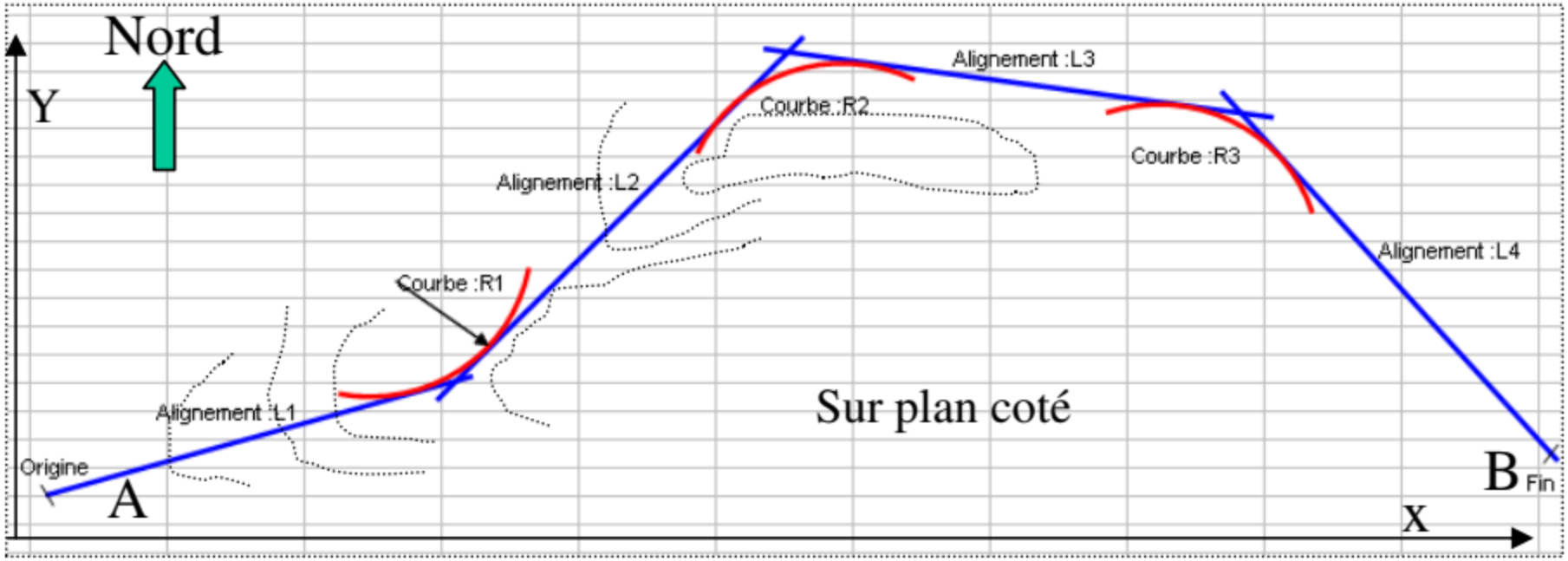
Vitesse pratiquée (V85)	R	D *
30 km/h	9 m	15 m
50 km/h	15 m	25 m
70 km/h	20 m	100 m


خط الرؤية
2,5
30 م

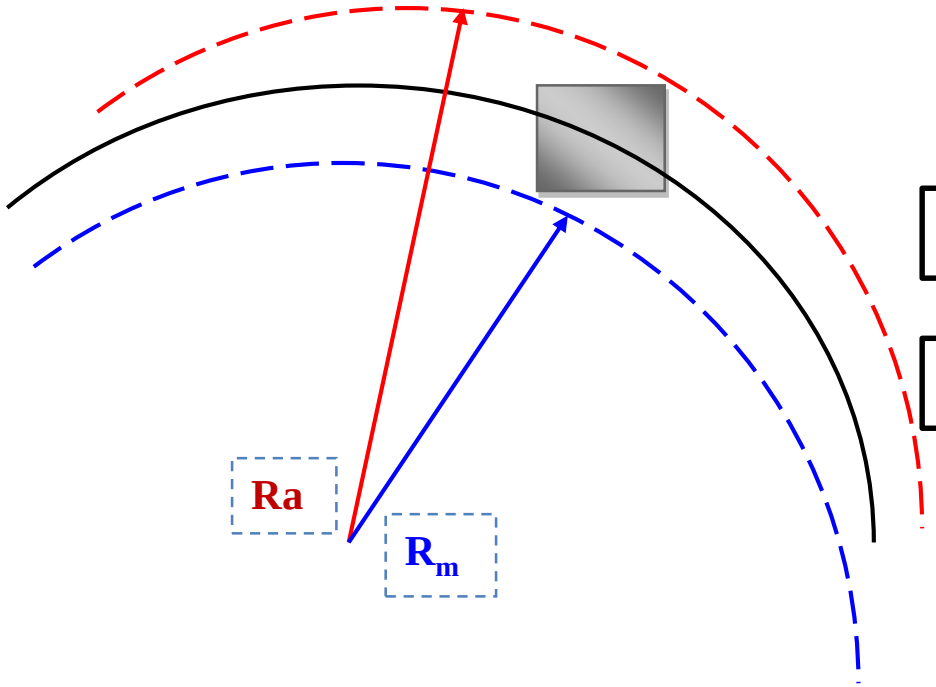
حساب مسافة الرؤية في تقاطع الطرق الحضرية:

السرعة التصميمية (كم/ساعة)	مسافة الرؤية الآمنة لعبور التقاطع (متر) – حسب عرض الطريق		
	عرض الطريق (4 متر)	عرض الطريق (6متر)	عرض الطريق (8متر)
30	30	40	50
40	40	50	65
50	50	65	80
60		80	100
70			115
80			130
90			145
100			160

Tracé le plan



حساب نصف القطر R في المنعرج



Vr السرعة المرجعية =

= 80 كلم / سا في الطرق صنف B

= 50 كلم / سا في الطرق صنفD

= 30 كلم / سا في الطرق صنف E

حساب نصف القطر R في المنعرج

❖ حساب نصف القطر في الحالة العادية R_n

$$Rn = V_r^2 / 20$$

❖ حساب نصف القطر في حالة وجود عائق

الحالة الأولى: إذا لجانا إلى زيادة نصف القطر Ra

$$Ra = V_r^2 / 14$$

الحالة الثانية: إذا اضطررنا إلى إنقاص نصف القطر Rm

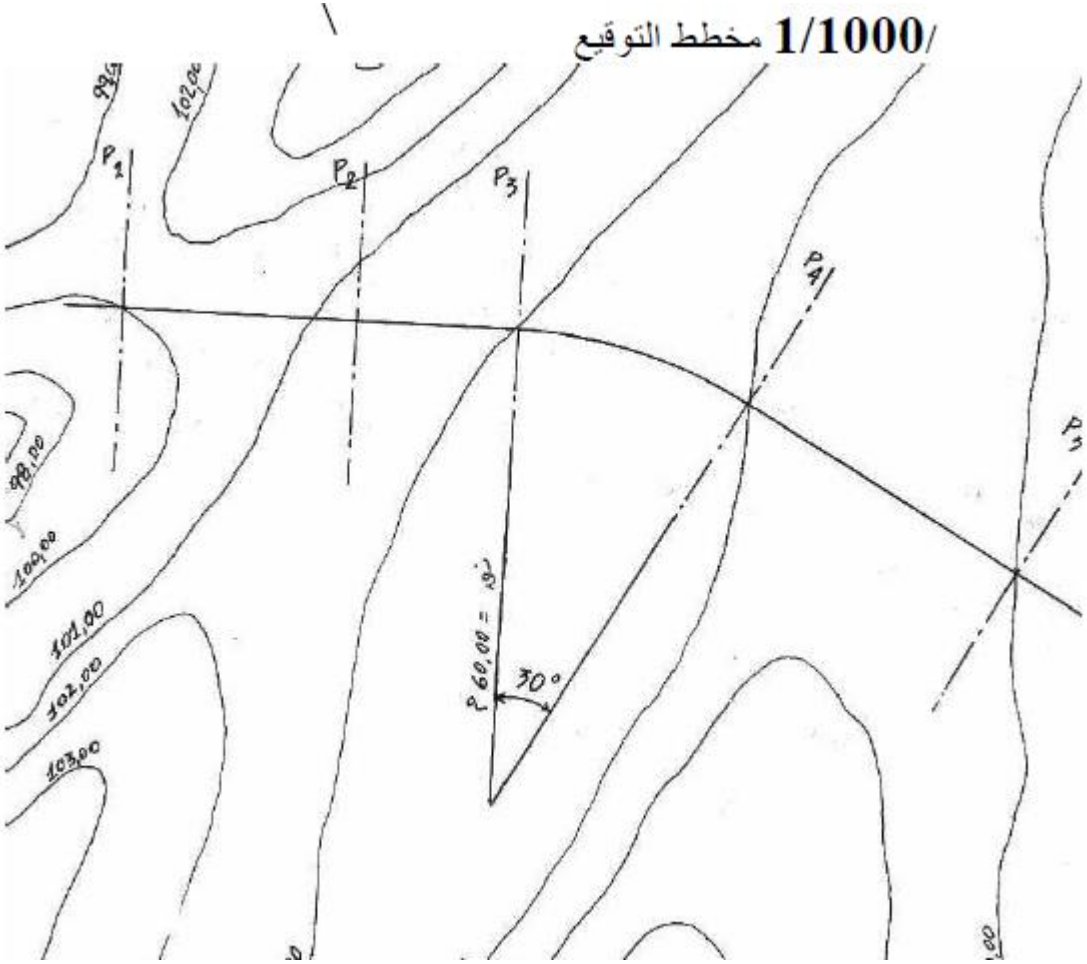
$$Rm = V_r^2 / 30$$

حيث: Rn نصف القطر في الحالة العادية (Normal)

Ra نصف القطر المطلق (Absolu) في حالة وجود عائق ونضطر لزيادة نصف القطر

Rm نصف القطر الأدنى (Minimal) في حالة وجود عائق ونضطر لإنقاص قيمة نصف القطر

مخطط التوقيع **1/1000/**



$$L = \frac{R.\pi.\alpha}{200}$$

المقاطع الطولية للطريق "الدراسة الالتمترية للطريق".

تعريفه: هو نتيجة إسقاط محور الطريق على مستوى عمودي بواسطة سلم مزدوج ويبين فيه مقطع الأرض الطبيعية ومقطع المشروع الذي يتم اختياره بكيفية مدروسة ويظهر على شكل مستقيمات مائلة موصولة بمنحنيات محسوبة.

وهناك مجموعة من القواعد التطبيقية العامة المتبعة لانجاز المقطع الطولي للطريق هي:

- ❖ضمان سيلان مياه الأمطار.
- ❖مسايرة الأرض الطبيعية قدر الإمكان.
- احترام القواعد الأساسية لحساب نصف القطر في القمة والانخفاض.
- ضمان مسافة الرؤية في القمة.

المقاطع الطولية للطريق "الدراسة الالتمترية للطريق".

الهدف من انجاز المقطع الطولي:

- احترام قيم الميل "عقبة، منحدر "
- ❖سهولة العبور إلى مختلف البنايات.
- ضمان التوصيل بباقي الشبكات الموجودة.
- ❖حساب حجم الحفر و الردم.
- تحديد الميل الطولي للطريق مع ضمان سيلان جيد لمياه الأمطار.
- تحديد مختلف نقاط التوصيل في المرتفع و المنخفض.

تحديد الميل الطولي للطريق: إن الميلان الجيد في الاتجاه الطولي للطريق يجب ألا يتعدى 4%. في الأحياء العمرانية يجب ألا يتعدى 8% مهما كانت طبيعة الأرض الطبيعية. وعموما نقول أن الميلان يكون محصور بين 12% و1% صالحة حتى خارج المحيط العمراني.

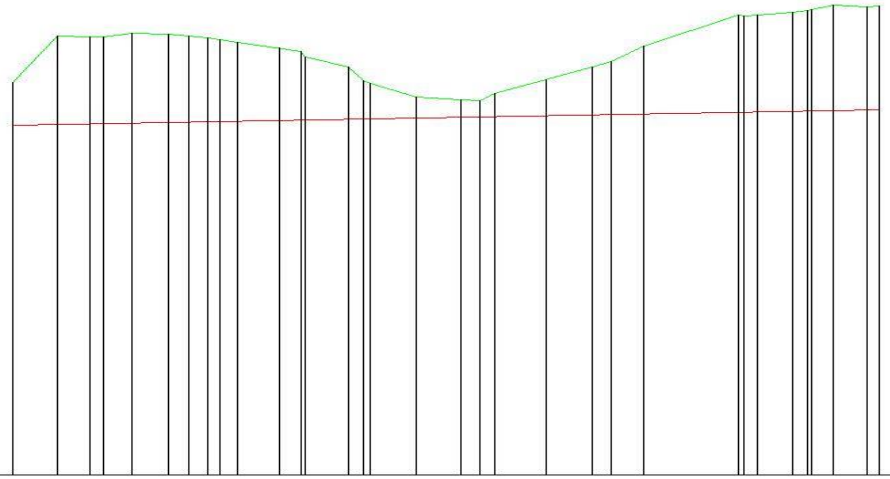
التمثيل القياسي للمظهر الطولي :

يمثل خط التربة الطبيعية باللون الأسود، وخط المشروع باللون الأحمر
يرفق المظهر الطولي بالبيانات التالية:
*مناسيب نقاط التربة الطبيعية
*مناسيب نقاط المشروع التي تحدد في مكتب الدراسات اعتمادا على معطيات ترتبط بمبادئ التخطيط النظري
*المسافات الجزئية أي المسافات بين كل نقطتين متتاليتين
*المسافات المتراكمة أو الكلية من المبدأ إلى كل نقطة
*أرقام المظاهر العرضية
*أميال أو إنحدارات المشروع
*أطوال المستقيمات، وخصائص المنحنيات: نصف القطر، زاوية المركز وطول القوس "التراصفات والمنعرجات

Profil n°: 1

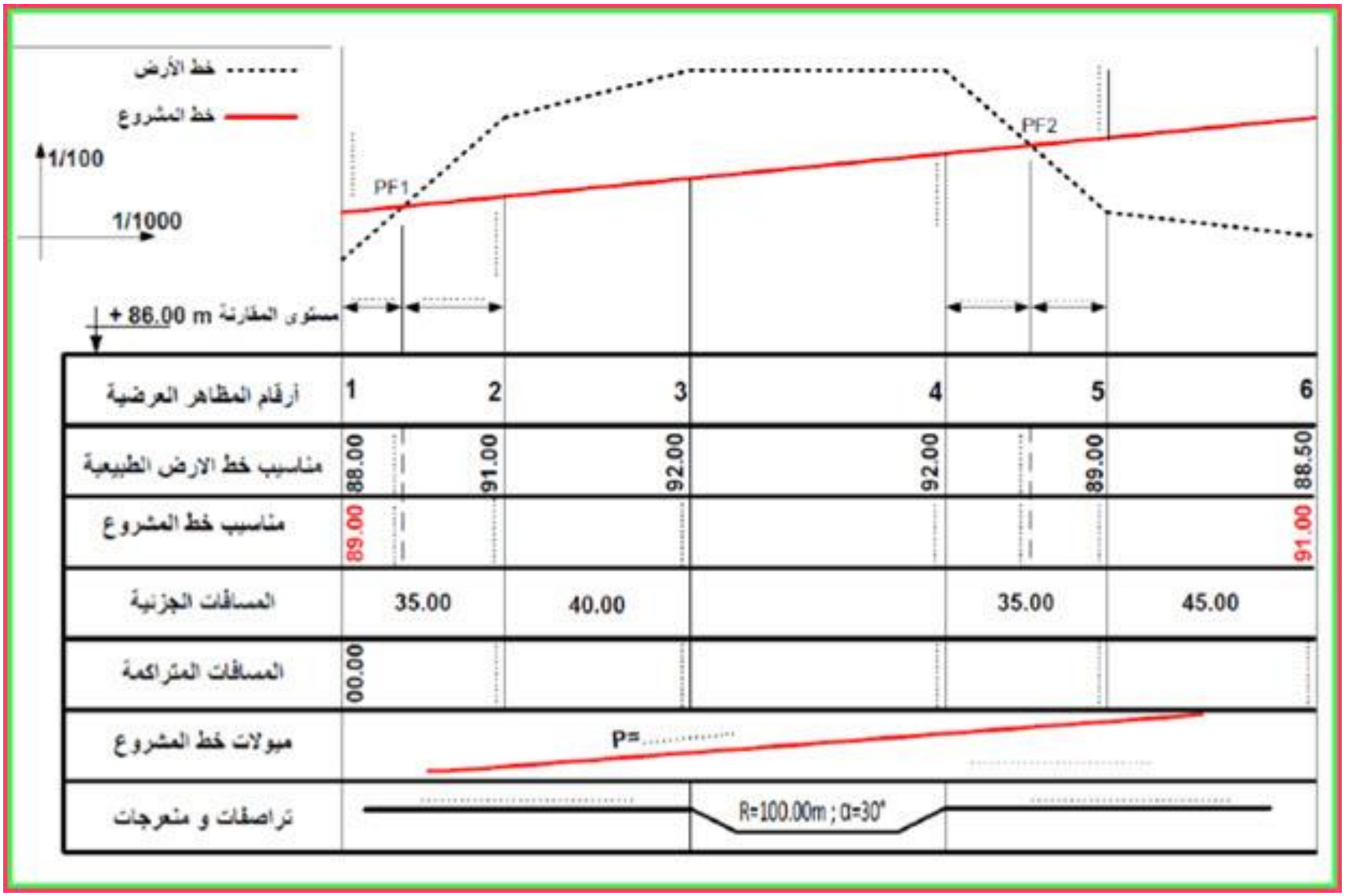
Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/200



PC : 950.00 m

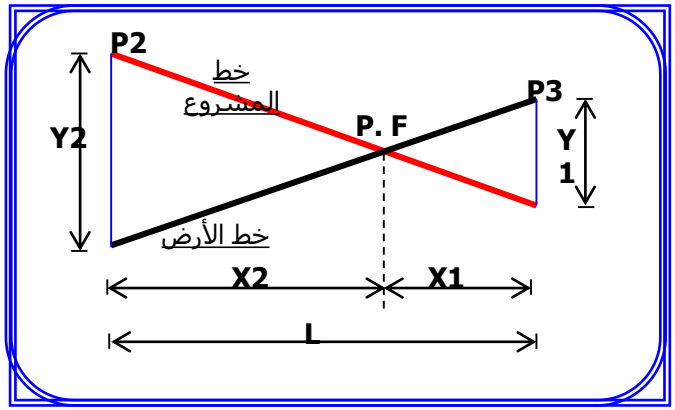
Numéro de profils en travers	
Altitudes TN	
Altitudes Projet	
Ecarts TN - Projet	
Distances partielles TN	20.00 20.00 20.00 5.00
Distances partielles Projet	20.00 20.00 20.00 5.00
Distances cumulées Projet	0.00 20.00 40.00 60.00 65.00
Pentes et rampes	
Alignements droits et courbes	


خط الأرض
خط المشروع
1/100
1/1000
PF1
PF2
مستوى المقارنة + 86.00 m
أرقام المظاهر العرضية
1
2
3
4
5
6
مناسيب خط الارض الطبيعية
88.00
91.00
92.00
92.00
89.00
88.50
مناسيب خط المشروع
89.00
91.00
المسافات الجزئية
35.00
40.00
35.00
45.00
المسافات المتراكمة
00.00
ميولات خط المشروع
P=.....
تراصفات و منعرجات
R=100.00m ; α=30°

جدول المظهر الطولي :

Profils Fictifs : المظاهر الوهمية

المظهر الوهمي هو نقطة تقاطع خط الأرض و خط المشروع , و هو حد بين الحفر و الردم و يرمز له بـ (P.F) . و يستعمل في حساب تكعيب التربة .تحسب المسافة الفاصلة بين المظهر الوهمي و المظهرين العرضيين الواقع بينهما .



من تشابه المثلثات لدينا :

$$\frac{Y1}{X1} = \frac{Y2}{X2} = \frac{Y1 + Y2}{X1 + X2} = \frac{Y1 + Y2}{L}$$

و منه يصبح لدينا :

$$X1 = \frac{Y1 * L}{Y1 + Y2}$$

$$X2 = \frac{Y2 * L}{Y1 + Y2}$$

المقاطع الطولية للطريق "الدراسة الالتمترية للطريق".

التوصيل في المقطع الطولي: في حالة وجود ميلان في نفس الاتجاه أو في الاتجاه المتعاكس فان التوصيل في المقطع الطولي يكون بمنحنى، هذا الأخير يجب أن يضمن الرؤية الجيدة للسائق.

التوصيل في المقطع الطولي:

حساب مسافة التوقف خارج المحيط الحضري: هي المسافة المقطوعة من طرف السيارة بدءا من رؤية سائقها لحاجز يمنعه من الاستمرار في السير إلى التوقف النهائي، هذه المسافة تتغير وفق سرعة السيارة وكذلك معامل الاحتكاك في نفس الوقت مع رد فعل السائق وهي تعطى بالعلاقة التالية:

$D_a = d_r + d_f$ ← مسافة التوقف $=d_a$

$d_r = v_0 \times t_r$ ← مسافة التفكير ورد الفعل وتعطى بالعلاقة التالية: $=dr$

حيث: $V0$ = سرعة السيارة

tr = وقت التفكير ورد الفعل يكون محصور بين 0.75 ثا و 1.50 ثا

$d_f = v_0 / 2 f_0 g$ ← مسافة الفرملة وتعطى بالعلاقة التالية: $=df$

$f0$ = معامل الاحتكاك للعجلات ومساحة الطريق $=0.5$

g = سرعة الجاذبية الأرضية $= 9.81$

التوصيل في المقطع الطولي:

حساب مسافة التوقف في الطرق الحضرية: تطبيقيا يمكن حساب مسافة التوقف بواسطة القانون التالي:

$$Da = \begin{cases} 0.2\,V_0 + 0.01\,V_0^2 & \text{انتباه مركز} \\ 0.4\,V_0 + 0.01\,V_0^2 & \text{انتباه تائه} \end{cases}$$

V_0 = (km/h) D_a = (m)

مسافة الرؤية: لكي نضمن رؤية كبيرة مقبولة يجب أن تكون مسافة الرؤية تساوي ضعف مسافة التوقف أي:

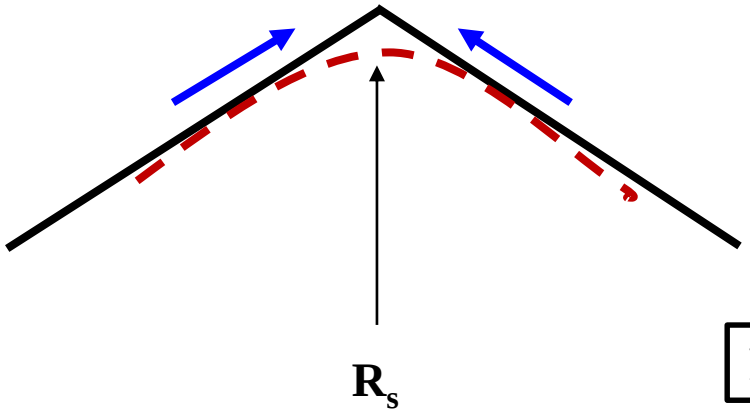
$D_v > 2D_a$ (m)

التوصيل في المقطع الطولي:

التوصيل في النقاط المرتفعة: لتفادي أي حاجز متحرك أو ثابت قد يفاجئ السائق في النقاط المرتفعة وللحصول على توصيل يوفر أمنا كافيا يجب أن نوفر نصف قطر معين والذي يعطى بالعلاقة التالية:

R_s = نصف القطر في النقطة المرتفعة
ويجب أن يكون اكبر اويساوي 500 م

$$R_s = 0.26\ v^2$$



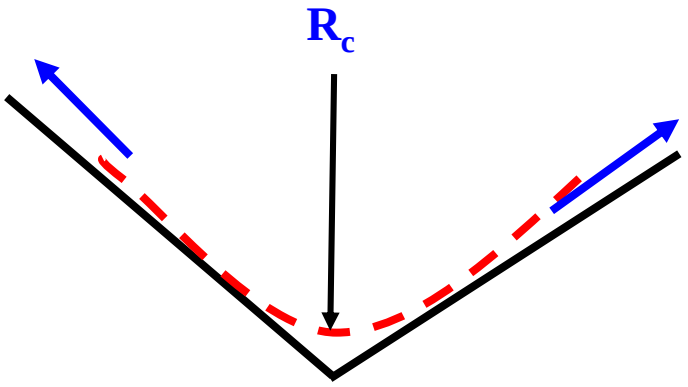
R(m)	V_0(km/h)

التوصيل في المقطع الطولي:

التوصيل في النقاط المنخفضة: في النقاط المنخفضة وعند تغيير الميل من اتجاه إلى اتجاه آخر يجب توفير اكبر رفاهية وامن للعربة المارة والتي تكون عادة تحت القيمة الشاقولية للتسارع ومنه نحصل على نصف قطر يجب توفيره عند توصيل النقاط المنخفضة حيث أن:

$R_{creux} = 0.30\ V^2$

R_c = نصف القطر في النقطة المنخفظة
يجب أن يكون اكبر أو يساوي 1000 م



R(m)	V_0(km/h)

المظاهر العرضية Profils en Travers :

- تعريف
- مكونات الطريق (مظهر عرضي نموذجي),
- الرصيف
- حواف الطريق
- قارعة الطريق
- مواقف السيارات
- طبقات الطريق

- حساب المقطع العرضي للطريق

تعريف : هو مقطع عرضي تخيلي بمستوى شاقولي متعامد مع محور الطريق و ننظر عكس اتجاه السير.

وهناك مجموعة من القواعد التطبيقية العامة المتبعة لانجاز المقطع العرضي للطريق هي:

- ❖ضمان سيلان مياه الأمطار.
- ❖ضمان ثبات السيارة
- اتباع ميول الارض الطبيعية,

الهدف من انجاز المقطع العرضي:

- ❖حساب حجم الحفر و الردم.
- تحديد الميل العرضي للطريق مع ضمان سيلان جيد لمياه الأمطار.
- تحديد مختلف العناصر المكونة للطريق .
- تحديد المسالك في الطريق

تحديد الميل العرضي للطريق: إن الميلان الجيد في الاتجاه الطولي للطريق يجب ألا يتعدى 2%. في الأحياء العمرانية,

حساب المقطع العرضي للطريق

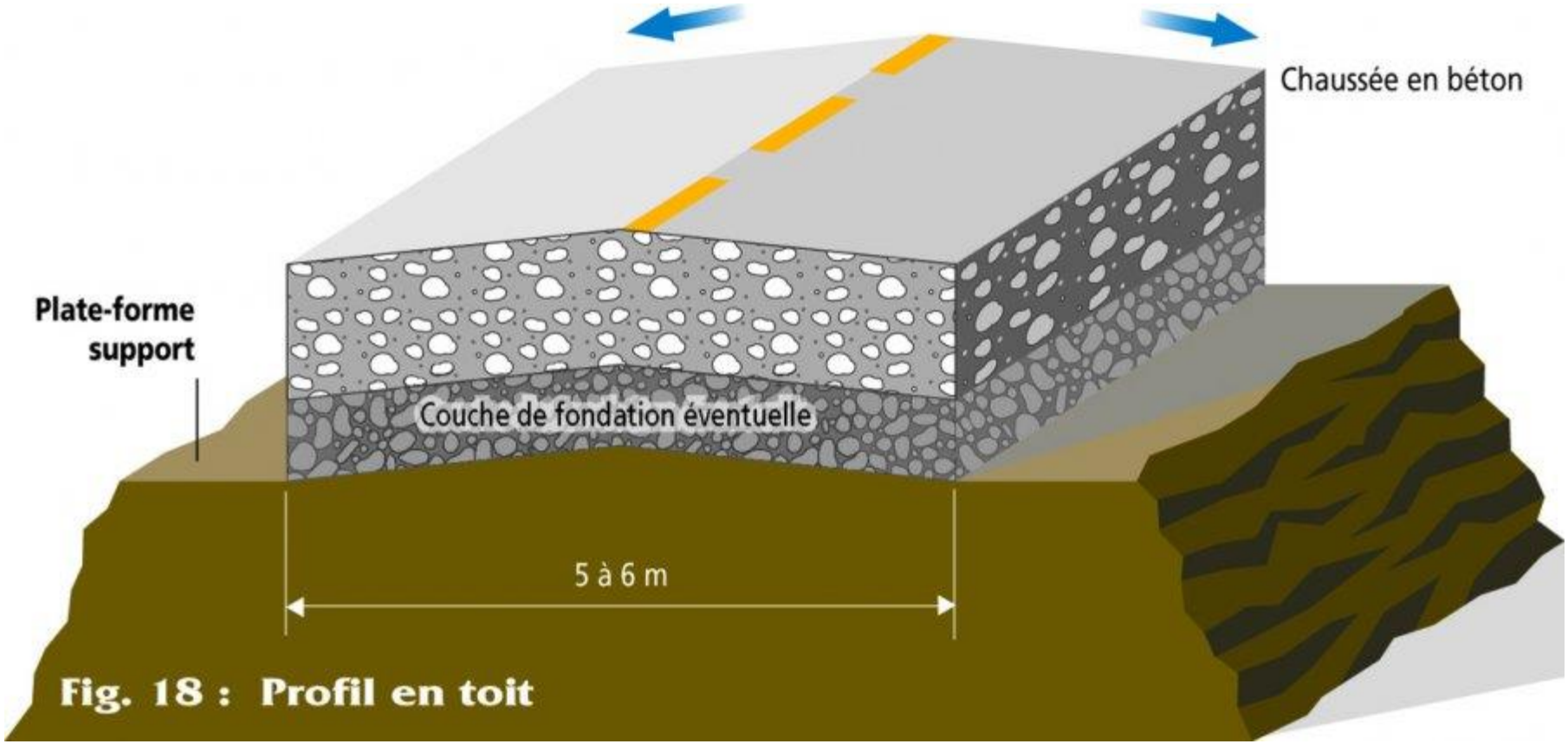
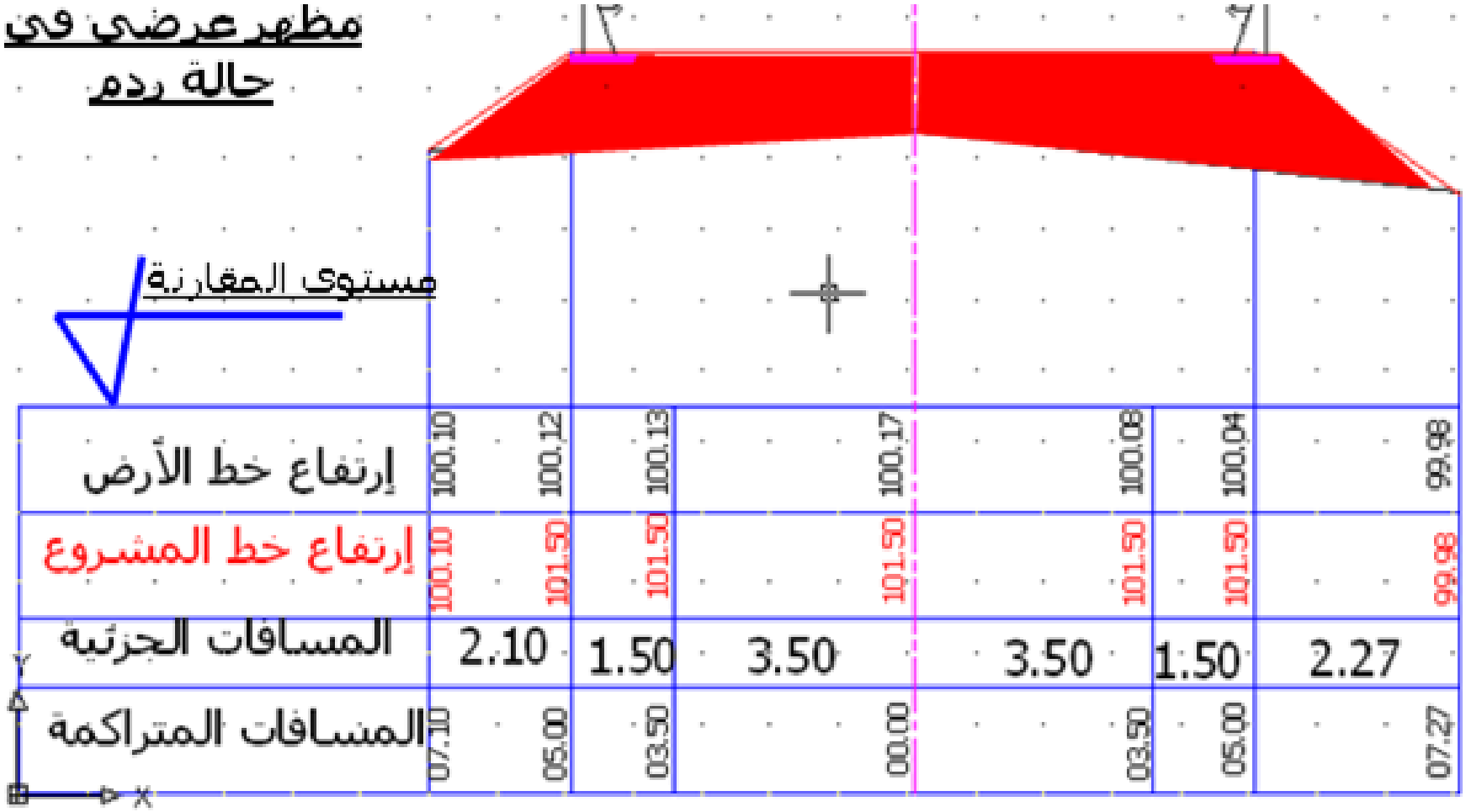


Fig. 18 : Profil en toit

حساب المقطع العرضي للطريق

مظهر عرضي في حالة ردم



EN MILIEU URBAIN