الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

دليل الكتاب

مادة التكنولوجيا

للسنة الثانية تقني رياضي

فرع الهندسة المدنية

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

دليل الكتاب

مادة التكنولوجيا

للسنة الثانية تقني رياضي

فرع الهندسة المدنية

السنة الدراسية 2007/2006

بـــــــسم الله الرحمـــــــــن الرحـــــــــيم

المقدمة

يسرنا أن نضع بين أيدي زملائنا الأساتذة هذا الدليل المنهجي لتطبيق مادة **التكنولوجيا فرع الهندسة المدنية شعبة التقني الرياضي للسنة الثانية من التعليم الثانوي** و ذلك ضمن علاقة وطيدة مع الكتاب المدرسي للمتعلم، سعيا منا إلى استغلاله بطريقة فعالة تجعل مردوده التربوي يحقق مجمل كفاءات المنهاج الرسمي لهذه السنة. وهذا الدليل مرجع بيداغوجي يتضمن توجيهات وإرشادات لتحقيق الأغراض التالية:

* تزويد الأستاذ بالسبل و الطرق التي يمكن بواسطتها الاستغلال الأمثل لمحتويات الكتاب و ذلك باقتراح حل بعض التمارين بالطريقة الكلاسيكية ثم باستعمال برامج الحاسوب .

* توجيه الأستاذ و تمكينه من التحكم في مضمون المنهاج و توضيح أهدافه .

تقديـــــم الكتـــــاب

يعتبر الكتاب المدرسي في أي نظام تربوي اللبنة الأساسية لكل الوثائق و المراجع المستعملة في أنشطة التعلم و التعليم ،(Activités d'apprentissage et d'enseignement) و هذا بالنسبة للأستاذ و التلميذ للوصول بهذا الأخير إلى مرتبة التميز بفضل ما يكتسبه من مهارات ، قدرات و كفاءات تؤهله للخوض في ميدان العمل و التفوق في ذلك.

من هذا المنطلق جاءت فكرة وضع هذا الكتاب المدرسي لعله يفي بالغرض المنوط به ، على أمل أن يلقى الصدى الجيد لدى المعنيين في انتظار انتقاداتهم البناءة و اقتراحاتهم لتحسين و إثراء هذا المنتوج .

يشمل الكتاب مجالين أساسيين هما:

- جزء نظري يتعرف من خلاله التلميذ على ميدان من ميادين الهندسة المدنية(ميدان العمارة).
- جزء تطبيقي يعطي للتلميذ المبادئ الأولية في الإتصال عن طريق التصميم و باستعمال برنامج الرسم بالحاسوب (.D.A.O) .

و لقد عولج هذان المجالان في الكتاب المدرسي لمادة التكنولوجيا جذع مشترك علوم و تكنولوجيا فرع الهندسة المدنية و ذلك باحترام تسلسل محاور البرنامج المقترح .

I- غايـــــات التعليم

يهدف التعليم ،خاصة مرحلة **الابتدائي** منه **و المتوسط** إلى إكساب التلميذ الحد الأدنى من المعلومات، المهارات و السلوكات التي تمكنه من **مواصلة التعليم** في المراحل الموالية.

و من مكونات هذا الحد الأدنى :

- غرس عادة **التفكير المنطقي المنظم.**
- غرس عادة النشاط المنتج و حسن استخدام أوقات الفراغ فيما **ينفع الفرد و المجتمع.**
- التزود بقدر كاف من المعلومات العامة مع وضوح علاقاتها بمواقف **الحياة العملية** والقدرة على تطبيقها.
- **تكوين جسم سليم.**
- التزود بالمهارات و المعلومات الأساسية لقيام الفرد بدور منتج في **الحياة الاجتماعية والاقتصادية.**
- احترام العمل اليدوي .
- اكتساب عادة **وضع خطة للعمل.**
- اكتساب عادة التعاون و تقديم الصالح العام على الصالح الشخصي،
  معرفة الحقوق و الواجبات و أدائها.

أما التعليم الثانوي فيعمل على توضيح و تعميق هذه المكونات و إكساب التلميذ التفكير العملي المنطقي الواضح لحل الإشكاليات التي يمكن أن تواجهه يوميا في حياته العملية.

II – المرجعية العامة

لقد عرف العالم في السنوات الأخيرة تحولات كبيرة: اجتماعية ، اقتصادية ، ثقافية و تكنولوجية ، انعكست نتائجها على بلادنا و جعلتها مجبرة على بذل مجهودات لمواكبة الركب الحضاري مما حتم علينا إعادة النظر في نظامنا التربوي و إنجاز مناهج حديثة تعتمد أساسا على **المقاربة بالكفاءات.**

1- المنهاج

المنهاج بمفهومه الحديث هو **مجموع الخبرات** التي تهيأ للمتعلم و التي تستهدف مساعدته على **النمو الشامل المتكامل** لكي يكون أكثر قدرة على **التكيف مع ذاته و مع الآخرين** باعتبار أن المنهاج هو أهم أداة يضعها المجتمع لتربية الأجيال وفق **الصورة النموذجية** التي يرغب أن يكون عليها **الجيل الناشئ.**

2- المقاربة بالكفاءات

العلم بمفهومه الحقيقي معارف و كفاءات معا، و الذهاب إلى المدارس لا يستهدف تقديم المعارف فقط بل تنمية الكفاءات أيضا. لذلك ارتأى خبراء التربية بناء المناهج **بالمقاربة بالكفاءات.**

فالكفاءة **هي مجموعة سلوكات إجتماعية وجدانية و كذا مهارات معرفية- نفسية – حسية- حركية** تسمح بممارسة دورما ، وظيفة أو نشاط بشكل فعال و هي أيضا **مجموع المعارف و المعارف الفعلية المنظمة من أجل القيام بنشاط أو مهمة معقدة** بنجاح. والشخص الذي يحصل على كفاءة ما، يكون قد حصل على قوة للتحرك بصفة إيجابية في الحياة الاجتماعية، و معنى ذلك أن **الكفاءة تحمل في طياتها دلالة** بالنسبة للمتعلم،هذه الدلالة التي **تدفع المتعلم** إلى توظيف جملة من التعلمات **للإنتاج أو للقيام بعمل** أو لحل مشكلة مطروحة **في نشاطه المدرسي أو في حياته اليومية.**

و **الكفاءة قابلة للتقييم** ، إذ أنها تقيم أساسا بدلالة المنتوج، و على وجه الخصوص في المجال المدرسي يقيم التلميذ بدلالة ما ينتجه و ذلك باعتبار جملة

من المقاييس في مقدمتها جودة المنتوج و ملاءمته للمطلوب. و الكفاءة تظهر عند المتعلم بعد التقييم و هي تعبر عن سلوك قابل للملاحظة و القياس.

و بناء المنهاج بالمقاربة بالكفاءات يهدف إلى:

- **النظر إلى الحياة من منظور علمي.**
- **التخفيف من المحتويات المدرسية.**
- **تحويل المعرفة النظرية إلى معرفة نفعية.**

III- التعريف بالمادة

1- الهدف من تدريس الهندسة المدنية

إن تدريس مادة التكنولوجيا في مؤسسات التعليم الثانوي يدخل في إطار سيرورة التعددية التكنولوجية للتعليم، وفرع الهندسة المدنية المدرج في إطار مادة التكنولوجيا للسنة الأولى جذع مشترك يسمح للتلميذ ب :

- التفتح على المحيط و الإندماج في الحياة.
- إكتشاف مجال التكنولوجيا و تنمية المعارف المكتسبة مسبقا.
- تنمية المهارات و المعلومات التي تجعله أكثر تأقلما و تكيفا مع تطور التكنولوجيات الحديثة للإعلام و الإتصال.
- إكتساب ثقافة علمية و تكنولوجية و توظيفها فعليا في الحياة الحاضرة و المستقبلية باستعمال الإعلام الآلي كوسيلة.
- التعرف على بعض البرمجيات و تطبيقها في مجال الهندسة المدنية.

-**المبادئ البيداغوجية:**

- جعل التلاميذ يشاركون بحيوية وجعلهم مسؤولون عن تعلماتهم.
- أخذ بعين الإعتبار الإيقاع وكيفية تعلم كل تلميذ.
- أخذ بعين الإعتبار واستثمار المكتسبات المدرسية والتجريبية للتلاميذ.

- الإعتقاد أن القدرة على التعلم عند التلميذ متصلة بالإستراتيجية المتوخاة لتحقيق الأهداف.
- التواصل مع التلاميذ بلغة صحيحة واستعمال المصطلحات التقنية المناسبة و الوسائل الحديثة TIC.
- جعل التلاميذ يكتشفون أن شعبة الهندسة المدنية تكون كذلك تخصص هام للإندماج الإجتماعي والتطور الفردي.

المبادئ البيداغوجية تكون الخطوط الرئيسية لاختيار الإستراتيجية المناسبة والوسائل لتحقيق أهداف البرنامج.

2-<u>النيات البيداغوجية:</u>

- تطوير الحس المهني واحترام الآخر.
- تطوير الإستقلالية ، المبادرة وروح المسؤولية.
- تطوير انضباط خاص ومنهجية في العمل.
- تطوير حب إتقان العمل .
- تطوير الإهتمام بالإتصال في شفافية ودقة.
- تطوير روح الاهتمام بالاستغلال الجيد للوسائل.

هذه التوجهات البيداغوجية تدفع بالأساتذة إلى التدخل في اتجاه معين كلما اقتضت الحاجة لذلك.

3-<u>الغايات:</u>

يهدف التعليم التكنولوجي إلى التطوير الشخصي للمتعلم . من اجل ذلك يزود التلميذ بحصيلة علمية وتقنية قاعدية.

الغايات الكبرى هي:

- مساعدة التلاميذ على الحصول على منهجية تكنولوجية.
- تطوير عند التلميذ المواقف العلمية والتقنية اتجاه محيط الهندسة المدنية.
- مساعدة التلاميذ على تحصيل معارف فعلية ذات طابع تكنولوجي.

4-<u>الأهداف:</u>

إن التعليم التكنولوجي يعطي خاصة الفرصة على:

- تربية التلميذ بهدف تطوير سلوكه أمام وضعية مشكلة.
- إظهار عند التلميذ تطور التفكير المنطقي ، عقلية التحليل ، الحكم ، الاختراع..
- تعويده على التفكير في كل أوجه المشكلة ثم اقتراح كل الحلول الممكنة
- إظهار المواقف والقدرات القليلة الوضوح في التعليم العام.
- إظهار مبادئ أولية في طرق التعبير الخاصة بالتكنولوجيا وتعلم كيفية استغلالها (التعبير البياني)
- إستغلال عقلاني للمواد ، للعتاد و الوقت.

هكذا نستخلص نوعان للتدخل:

- مسعى فكري يؤدي من الإحتياج إلى التحديد الدقيق للعنصر و كينونته.
- عمل فعلي ينهي و يؤطر السابق.

5-<u>الأهداف المنهجية والسلوكية هي :</u>

- التمعن الدقيق في الظاهرة
- التدريب على البحث.
- التدريب على استغلال الملفات.
- التعود على العمل الجماعي
- التقديم حسب المواصفات.
- تطبيق قواعد الأمن.
- التعبير وبالأخص خطيا.
- إنجاز المخططات والرسومات الضرورية.
- تحديد مفاهيم التكنولوجيا في جوانبها التطبيقية.

تقديم الكتاب

يعتبر الكتاب المدرسي في أي نظام تربوي اللبنة الأساسية لكل الوثائق و المراجع المستعملة في أنشطة التعلم و التعليم، و هذا بالنسبة للأستاذ و المتعلم للوصول بهذا الأخير إلى مرتبة التميز بفضل ما يكتسبه من مهارات ، قدرات و كفاءات تؤهله للخوض في ميدان العمل و التفوق في ذلك.

من هذا المنطلق جاءت فكرة وضع هذا الكتاب المدرسي لعله يفي بالغرض المنوط به ، على أمل أن يلقى الصدى الجيد لدى المعنيين في انتظار انتقاداتهم البناءة و اقتراحاتهم لتحسين و إثراء هذا المنتوج .

يشمل الكتاب ثلاثة مجالات هي:

- **البناء:** يتعرف من خلاله المتعلم على المراحل العامة والتفصيلية لإنجاز مشروع في الهندسة المدنية على مستوى المنشأ السفلي مرورا بالخطوات الأساسية لتحضير مختلف وثائق الملف التقني للمشروع.
- **الميكانيك التطبيقية:** تعطى فيها للمتعلم المبادئ الأولية لعلم السكون المطبقة في حساب عناصر الهياكل المحددة سكونيا.
- **الأعمال المؤطرة (أو الموجهة):** الهدف منها تطوير المهارات اللازمة للتحليل و استغلال النتائج لدى المتعلم، كما تعطى له الفرصة لاستعمال أجهزة القياس لإنجاز العمليات الطبوغرافية و التجارب المخبرية كما يجب على المتعلم التأقلم مع الحسابات بواسطة جهاز الكمبيوتر و هذا باستعمال برامج بسيطة.

يحتوي الكتاب على الباب الأول بأربعة فصول خاصة بمجال البناء و الباب الثاني بثلاثة فصول خاصة بالميكانيك التطبيقية بجانبيهما النظري و التطبيقي و أدمجت فيهما الأعمال المؤطرة في نهاية كل فصل .

محتويات الكتاب

الباب الأول:

الكفاءة المستهدفة

دراسة مختلف مراحل إنجاز مشروع هندسة مدنية

يتطرق الكتاب في الباب الأول من خلال فصوله الأربعة إلى:

- عموميات في مجال الهندسة المدنية
- دراسة الأرضية
- المواد
- المنشأ السفلي

الفصل الأول: عموميات في مجال الهندسة المدنية

يتعرض الفصل إلى ميدان الهندسة المدنية بمختلف منشآته مع ذكر الأطراف المتدخلة في عملية البناء من مشرفين على تحضير الملف التقني إلى مسيرين للمؤسسة.

في نهاية الفصل، يطلب من المتعلم، في إطار الأعمال الموجهة، استغلال برنامج DAO في رسم أشكال هندسية بسيطة.

1-مدخل إلى الهندسة المدنية:

- تعريف الهندسة المدنية : نعطي تعريفا مبسطا لمفهوم الهندسة المدنية
- منشآت الهندسة المدنية: نتطرق إلى مختلف المنشآت في البناء والأشغال العمومية ثم نصنفها من حيث المادة المكونة ، الأهمية ، طبيعة العناصر الحاملة ، ثم مجالات الإستعمال.مع اقتراح تطبيق مبسط لهذا العنصر.
- المتدخلون في البناء: في هذا العنصر نتعرف على مختلف المتدخلين في البناء ومسؤولية كل واحد منهم .

2- هيكلة مقاولة البناء

- نتطرق إلى هيكلة مقاولة البناء وأنماط تدخلها في فعل البناء حيث نميز بين العلاقات التعاقدية والعلاقات العملية ثم نقترح رسما بيانيا يوضح هذه العلاقات في المقاولة العامة والمستقلة.ورسما بيانيا آخر يوضح كيفية سير عملية البناء.

3-الملف التقني

- نعرف الملف التقني ومختلف مكوناته في البناء والأشغال العمومية ونعطي أمثلة عن مختلف المخططات (الوثائق المرسومة) سواء في الهندسة المعمارية أو الهندسة المدنية.ثم نتطرق إلى مختلف الوثائق المكتوبة التي تكون الملف التقني في البناء والأشغال العمومية.

4-الرسم المدعم بالحاسوب

في هذا العنصر نتطرق إلى مبادئ عامة في كيفية استغلال برمجية أوتوكاد وإنجاز رسومات بسيطة.

الفصل الثاني: دراسة الأرضية

يتعرض الفصل إلى مبادئ عامة حول الهيكلة الجيولوجية لأتربة الموقع، مرورا ببعض التجارب المنجزة للتعرف على خصائص التربة الفيزيائية والميكانيكية.

- تجارب مخبرية ، الإسبار ، البنترومتر ، البرسيومتر ،

– تجارب خاصة بتصنيف التربة: التحليل الحبيبي ، حدود آتربرق ، المكافئ الرملي

كما يتطرق الفصل إلى مبادئ عامة للطبوغرافيا تهدف إلى إمكانية توقيع حدود مبنى: قياس المسافات(مباشر وغير مباشر) ، قياس الزوايا الأفقية و الشاقولية ، التسوية المباشرة والغير مباشرة حتى نصل إلى العمليات القاعدية في التوقيع.

في نهاية الفصل، على المتعلم القيام بعمليات توقيع ميدانية بواسطة الأجهزة المتوفرة لدى كل مؤسسة تعليمية.

يتعرف المتعلم أيضا على أعمال التجريف الخاصة بتهيئة أرضية المشروع لاستقبال المنشأ السفلي للمبنى و العتاد المستعمل في ذلك.

يقوم المتعلم في نهاية هذا المحور بتمتير عملية تجريف بالحساب العادي أو الكلاسيكي ثم باستعمال مجدول.

الفصل الثالث: المواد

يتعرض الفصل إلى التعريف بالمواد المستعملة في الهندسة المدنية المتجانسة منها و غير المتجانسة، التمييز بينها و التعريف بخصائصها.

– الخرسانة ومختلف مكوناتها ، الملاط ، الخرسانة المسلحة وطريقة بولومي.

– الروابط.

– مراحل صنع الإسمنت.توضح عن طريق رسومات بيانية.

– المواد الإضافية.

كما يتعرض الفصل إلى التعريف بمختلف المواد الداخلة في تكوين الملاط و الخرسانة و طريقة ايجاد نسب مكونات الخرسانة.

في آخر الفصل نتعرض لدراسة طريقة بولومي عبر مثال .

الفصل الرابع: المنشأ السفلي

يتعرض الفصل إلى التعريف بمختلف أنواع الأساسات و مجالات استعمالها، كما يتعرض إلى طرق الاستناد و مختلف شبكات التطهير. كما يقدم رسومات توضيحية لكل نوع من الأساسات وجدران الاستناد.

في نهاية الفصل يطلب من المتعلم في إطار الأعمال الموجهة ،تمثيل مخطط قولبة أساسات منعزلة باستعمال برنامج DAO (قولبة أساسات منعزلة، كمرات ، ما قبل العمود ، خرسانة النظافة و تعلية في الأساسات).

الباب الثاني :

الكفاءة المستهدفة

التعرف على المبادئ الأولية في علم السكون

يتطرق الكتاب في الباب الثاني من خلال فصوله الثلاثة إلى:

- علم السكون
- الخصائص الهندسية للمقاطع
- مبدأ الفعل و رد الفعل

الفصل الأول: علم السكون

يتعرض الفصل إلى التعريف بالميكانيك ، المبادئ الأساسية في علم السكون، دراسة مختلف أنواع القوى ،طريقة تركيبها و تحليلها، عزوم القوى و المزدوجات مع التطرق لنظرية فارينيون.

في نهاية الفصل يطلب من المتعلم في إطار الأعمال الموجهة، حل تمارين تطبيقية خاصة بكل محور من محاور الفصل.

الفصل الثاني: الخصائص الهندسية للمقاطع

يتعرض الفصل إلى التعريف بالخصائص الهندسية للمقاطع المستوية المتمثلة في العزم السكوني و عزم العطالة ، حساب إحداثيات مركز ثقل المقاطع المستوية ممتلئة كانت أو مفرغة ، حساب عزوم عطالتها و تطبيق نظرية هويغنس.

في نهاية الفصل يطلب من المتعلم في إطار الأعمال الموجهة، حل تمارين تطبيقية خاصة بكل محور من محاور الفصل بالحساب العادي ثم باستعمال برنامج DAO.

الفصل الثالث: مبدأ الفعل و رد الفعل

يتعرض الفصل إلى مبدإ الفعل و رد الفعل ، تعريف الجسم الصلب و شروط توازنه،كما يتعرض لدراسة مختلف المساند الموجودة في مشاريع الهندسة المدنية و قوى ردود الفعل الموجودة بها ، أنواع الحمولات، معادلات التوازن و دراسة الروافد المحددة سكونيا.

في نهاية الفصل يطلب من المتعلم في إطار الأعمال الموجهة، حل تمارين تطبيقية خاصة بكل محور من محاور الفصل.

التوجيهات البيداغوجية:

1 – ميكانيك تطبيقية:

- **نختار أمثلة من الواقع للقوى ثم تمثل بالنمذجة.**
- **الأمثلة المختارة يجب أن تكون محددة سكونيا.**

أ – **علم السكون:**

- نذكر بالأشعة والقوى.
- يطّلع على مختلف أنواع القوى:

متمركزة : متلاقية ومتوازية .

موزعة خطيا: بانتظام ومثلثية.

نحسب عزم القوى بالنسبة إلى نقطة.

ب– **الخصائص الهندسية للمقاطع:**

- يدرس المقاطع المستوية البسيطة والمستوية المركبة.
- يعطى قانون حساب عزم العطالة دون التطرق إلى التكاملات، وهذا من خلال جدول.

ج– **مبدأ الفعل ورد الفعل:**

- **نكتفي بدراسة الأنظمة المحددة سكونيا.(رافده على مسندين ،رافدة مدمجة.)**
- **يتطرق إلى مبدأ تراكيب القوى.**

2- تكنولوجيا:

أ- عموميات حول ميدان الهندسة الميكانيكية:

- نعرف ميدان الهندسة المدنية كميدان عملي وتقني.
- نذكر مختلف أنواع المنشآت في ميدان البناء والأشغال العمومية مع التفريق بينهما.
- إستعمال جهاز العرض ، الصور ، Data show ...
- نكتفي بمعارف قاعدية بالنسبة لكل متدخل.
- نقدم للتلميذ الوثائق المكونة لملف تقني، من ضمنها:

- مخططات الهندسة المعمارية /كتلة، موقع، مسقط علوي، مقطع عمودي /لمنشأ بناء.

- مخطط الأشغال الثانوية /كهرباء، نجارة، سباكة.../

- مخطط التهيئة ومختلف الشبكات التطهير، المسالك، الإنارة العمومية.

- مثال حقيقي /صفقة مع كشف وصفي، كمي وسعري ولائحة الأسعار الأحادية.

- نتطرق لمفهوم التوافق بين نوع المنشأ والمناقصة والصفقة.
- إعطاء هيكلة المؤسسة على شكل مخطط.
- نتطرق إلى مفهوم تنظيم ورشة خلال سيرورة عملية البناء.
- نتطرق إلى مبادئ التقييس ضمنيا خلال إنجاز البرنامج.

ب- دراسة التربية:

- نذكر مختلف أنواع التربة.
- نكتفي بالجانب النظري للتجربة.
- إعطاء تصنيف التربة على شكل جدول.
- عند دراسة الأسعار، نكتفي بالعلاقة جداء السعر الوحدوي والحجم مع ذكر العناصر المحددة للسعر الوحدوي.
- إعطاء الجدول الكمي والسعري.

ج- المواد:

نكتفي بالجزء النظري في التجارب.

د- **المنشآت السفلية:**

- إعطاء تعريف وميدان استعمال كل نوع من الأساسات.
- إعطاء تعريف ودور جدار الاستناد.
- نصنف جدران الاستناد حسب الأهمية والمواد المستعملة.
- نذكر الشبكات الأحادية والشبكات المنفصلة.
- نذكر أنواع المياه المصرفة (المياه القدرة، مياه الحنفيات ومياه الأمطار).
- نركز على غرف التطهير (Fosse Sceptique) و(Epandage) .
- إعطاء المقاطع الجيولوجية على مختلف التربة لاختيار الأساس
- المناسب.

3- الأعمال الموجهة:

- مفاهيم عامة حول الرسم بالحاسوب:

- نرسم أشكال هندسية مستوية باستعمال الأوامر التالية:

أوامر الرسم:

Ligne.
Poly ligne
Hachure
Rectangle
Cercle
Arc

أوامر التغيير:

Déplacer
Ajuster
Copier
Prolonger

الأنظمة:

Mode Ortho
Mode Accrochage

كتابة الأبعاد:

Alignée
Linéaire
Editeur De Texte

ملاحظة:

يمكن للأستاذ أن يستعمل أوامر أخرى يرى بأنها أساسية.

التجريفات:

- **يكون تقييم الأشغال على أساس معطيات لمشروع صغير من ضمنها:**

– منحنيات التسوية، مستوى الأساسات ويكون هذا على شكل كشف كمي وسعري.

المنشات السفلية:

ضرورة تمثيل شبكة التطهير على مخطط الأساسات.

ملاحظة:

- يجب أن يمتحن التلاميذ في استعمال جهاز الحاسوب واستغلال برنامج DAO.
- نتطرق إلى مواصفات (Normes) الرسم في كل مرة.

الأنشطة البداغوجية

نقدم هنا للأستاذ الكريم ، حلا كلاسيكيا و حلا باستعمال برنامج DAO لتمرينين مقترحين في الأعمال الموجهة الأول في البناء و الثاني في الميكانيك التطبيقية..

I- تمرين البناء (التمتير)

1- الحل الكلاسيكي

أ- صقل التربة

* حساب حجم التربة المصقولة:

$V_1 = 270 \times 0.3 = 81\ m^3$

* حساب حجم التربة المصقولة بعد التجريف :

$V'_1 = 81 \times 1.10 = 89.1\ m^3$

* حساب التكلفة:

$Montant = 89.1 \times 180 = 16038\ D\ A$

ب- أعمال الحفر

* حساب مساحة الحفرة المربعة الشكل

$S = 1.80 \times 1.80 = 3.24\ m^2$

* حساب حجم تربة الحفر(20) المربعة الشكل :

$V_2 = 3.24 \times 0.90 \times 20 = 58.32\ m^3$

*** حساب حجم تربة الحفر المربعة الشكل بعد التجريف :**

$V'_2 = 58.32 \times 1.25 = 72.90\ m^3$

*** حساب التكلفة:**

Montant=72.90 ×220 = 16038 D A

*** حساب مساحة الحفرة على شكل ساقية**

$S = 1.90 \times 0.70 = 1.33\ m^2$

*** حساب حجم تربة الحفر(14) على شكل ساقية :**

$V_3 = 1.33 \times 0.90 \times 14 = 16.758\ m^3$

*** حساب حجم تربة الحفر على شكل ساقية بعد التجريف :**

$V'_3 = 16.758 \times 1.25 = 20.9475\ m^3$

*** حساب التكلفة:**

Montant=20.9475 ×220 =4608.45D A

ج- <u>أعمال الردم:</u>

*** حساب حجم الردم**

$V_4 = (72.90 + 20.9475)\ 0.45 = 42.231375\ m^3$

*** حساب التكلفة:**

Montant=42.231375×150 = 6334.7063D A

د- <u>التربة المخزنة</u>:

*** حساب حجم التربة المخزنة:**

V_5= (89.1 + 72.9 + 20.9475) – 42.231375
V_5= 140.716125 m^3

*** حساب التكلفة :**

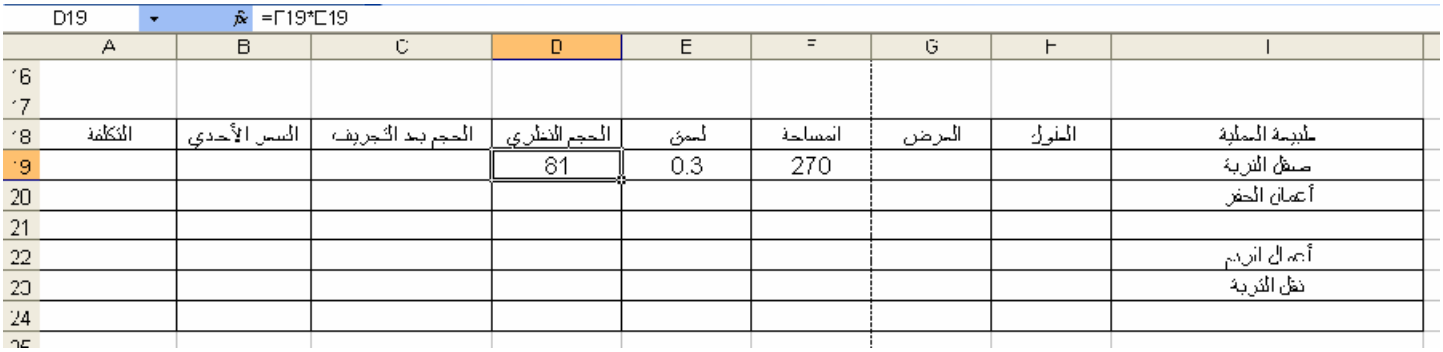
Montant=140.716125×170 = 23921.741D A

و- <u>حساب التكلفة الكلية</u>:

Montant=16038+16038+4608.45+6334.7063+23921.741=
= 66940.8973 D A

2- الحل بالمجدول

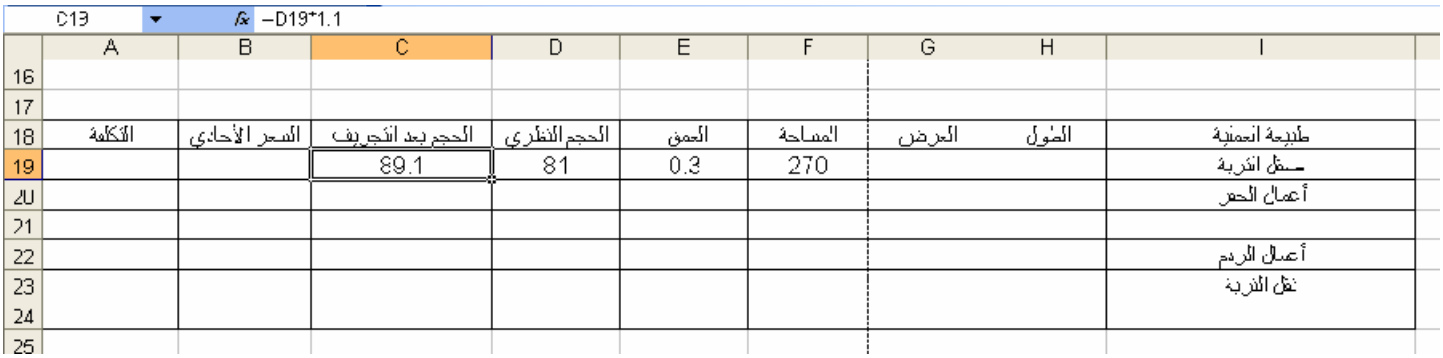
* حساب حجم التربة المصقولة



D19 =F19*C19

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
16									
17									
18	التكلفة	السعر الأحادي	الحجم بعد التجريف	الحجم النظري	العمق	المساحة	العرض	الطول	طبيعة العملية
19				81	0.3	270			صقل التربة
20									أعمال الحفر
21									
22									أعمال الردم
23									نقل التربة
24									

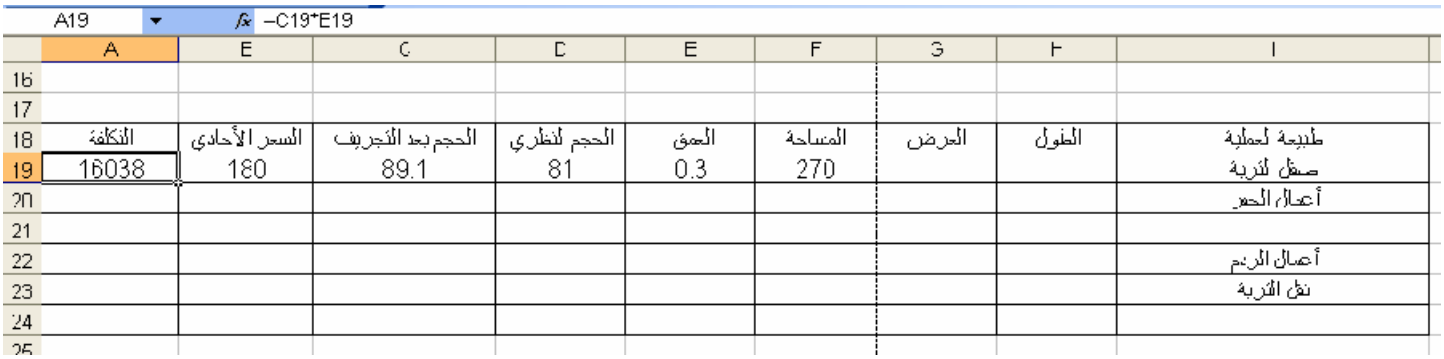
* حساب حجم التربة المصقولة بعد التجريف



C19 =D19*1.1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
16									
17									
18	التكلفة	السعر الأحادي	الحجم بعد التجريف	الحجم النظري	العمق	المساحة	العرض	الطول	طبيعة العملية
19			89.1	81	0.3	270			صقل التربة
20									أعمال الحفر
21									
22									أعمال الردم
23									نقل التربة
24									
25									

* حساب التكلفة



A19 =C19*E19

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
16									
17									
18	التكلفة	السعر الأحادي	الحجم بعد التجريف	الحجم النظري	العمق	المساحة	العرض	الطول	طبيعة العملية
19	16038	180	89.1	81	0.3	270			صقل التربة
20									أعمال الحفر
21									
22									أعمال الردم
23									نقل التربة
24									
25									

F20 =H20*G20

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
16									
17									
18	التكلفة	السعر الأحادي	الحجم بعد التجريف	الحجم النظري	العمق	المساحة	العرض	الطول	طبيعة العملية
19	16C38	180	89.1	8´	0.3	270			صقل التربة
20						3.24	1.8	1.8	أعمال الحفر
21									
22									أعمال الردم
23									نقل التربة
24									

*** حساب مساحة الحفرة المربعة الشكل**

*** حساب حجم تربة الحفر(20) المربعة الشكل**

D20 =F20*E20*20

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
16									
17									
18	لتكلفة	السعر الأحادي	الحجم بعد التجريف	الحجم النظري	العمق	المساحة	العرض	الطول	طبيعة العملية
19	´6038	180	89.1	81	0.3	270			صقل التربة
20				58.32	0.9	3.24	1.8	1.8	أعمال الحفر
21									
22									أعمال الردم
23									نقل التربة
24									

*** حساب حجم تربة الحفرالمربعة الشكل بعد التجريف**

C20 =D20*1.25

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
16									
17									
18	التكلفة	السعر الأحادي	الحجم بعد التجريف	لحجم النظري	العمق	المساحة	العرض	الطول	طبيعة العملية
19	16C38	180	89.1	81	0.3	270			صقل التربة
20			72.9	58.32	0.9	3.24	1.8	1.8	أعمال الحفر
21									
22									أعمال الردم
23									نقل التربة
24									

* حساب التكلفة

A20 =C20*B20

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
16									
17									
18	التكلفة	السعر الأحادي	الحجم بعد التجريف	الحجم النظري	العمق	المساحة	العرض	الطول	طبيعة العملية
19	16038	180	89.1	81	0.3	270			صقل التربة
20	16038	220	72.9	58.32	0.9	3.24	1.8	1.8	أعمال الحفر
21									
22									أعمال الردم
23									نقل التربة
24									

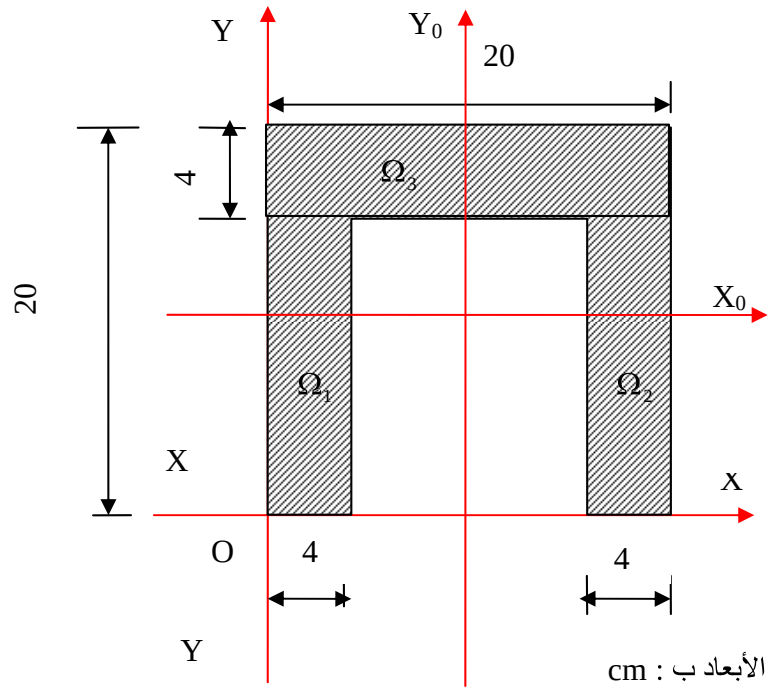
و نستمر بنفس الطريقة إلى أن نحصل على المجدول النهائي.

H27

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
14									
15									
16	مجدول تمثيل عملية تجريف								
17									
18	التكلفة	السعر الأحادي	الحجم بعد التجريف	الحجم النظري	العمق	المساحة	العرض	الطول	طبيعة العملية
19	16038	180	89,1	81	0,3	270			صقل التربة
20	16038	220	72,9	58,32	0,9	3,24	1,8	1,8	أعمال الحفر
21	4608,45	220	20,9475	16,758	0,9	1,33	0,7	1,9	
22	6334,7063	150	42,231375						أعمال الردم
23	23921,741	170	140,716125						نقل التربة
24	66940,8973								التكاقفة الكلية

II- تمرين الميكانيك التطبيقية (الخصائص الهندسية للمقاطع)

1- الحل الكلاسيكي



أ- حساب إحداثيات مركز ثقل المقطع

الرقم	المقاطع الجزئية Ω_n ?	الفواصل الجزئية x_{Gn}	التراتيب الجزئية y_{Gn}	S_n / Y	S_n / X
1	16×4=64	2	8	64×2=128	64×8=512
2	16×4=64	18	8	64×18=1152	64×8=512
3	20×4=80	10	18	80×10=800	80×18=1440
				$S/Y = 128+1152+800$ $S/Y = 2080cm^3$	$S/X = 512+512+1440$ $S/X = 2464cm^3$
	$\Omega = 64+64+80 \Rightarrow \Omega = 208cm^2$			$X_G = \frac{2080}{208}$ $X_G = 10cm$	$Y_G = \frac{2464}{208}$ $Y_G = 11.8462cm$

ب- حساب عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحورين المركزيين

بتطبيق نظرية هويغنس نجد :

$$I/x_0 = 2\times\left[\frac{4\times16^3}{12}+\left(4\times16\times3.8462^2\right)\right]+\frac{20\times4^3}{12}+\left(20\times4\times6.1538^2\right)$$

$$I/x_0 = 7760.4103cm^4$$

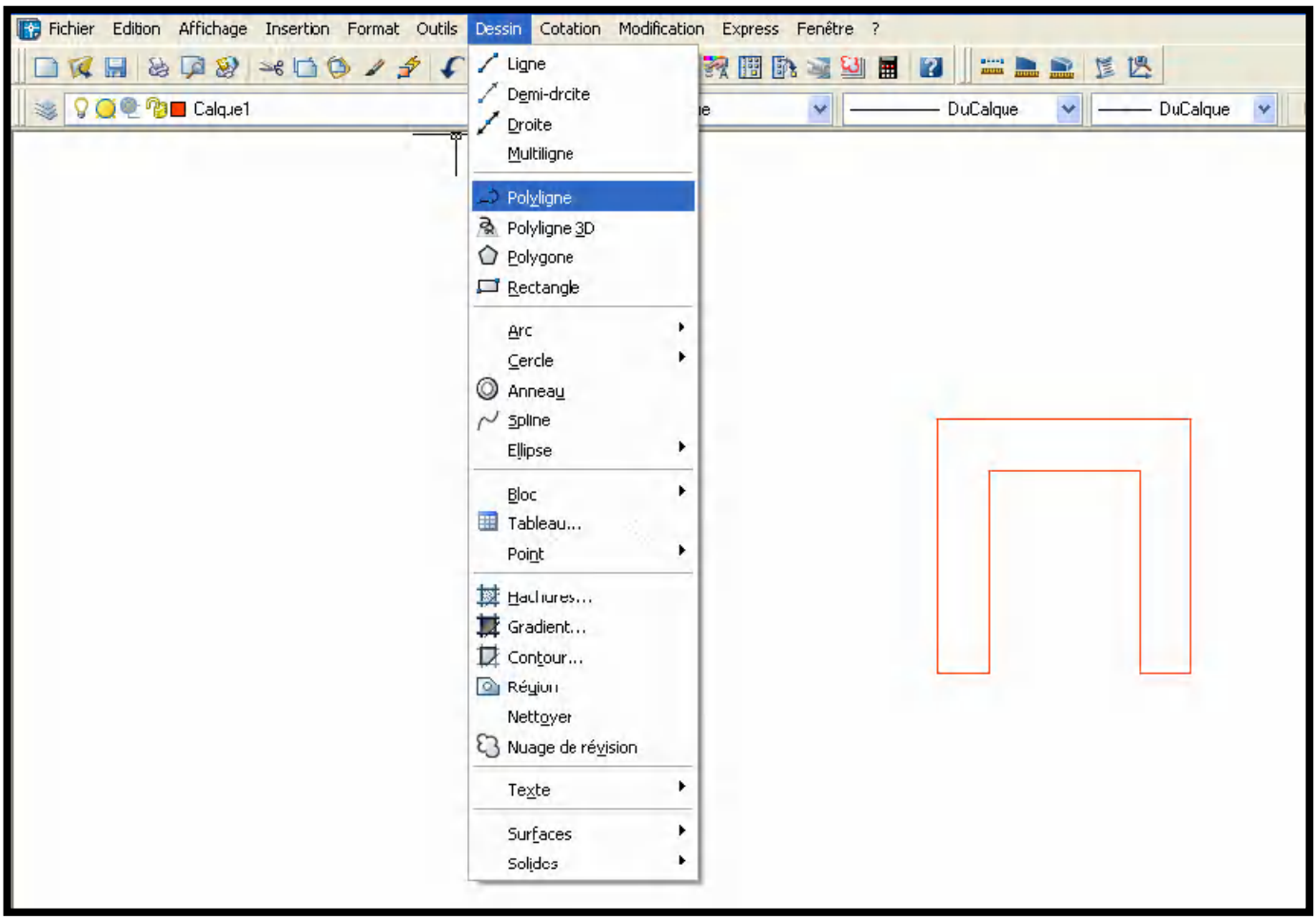
$$I/y_0 = \frac{4\times20^3}{12}+2\times\left[\frac{16\times4^3}{12}+\left(16\times4\times8^2\right)\right]$$

$$I/y_0 = 11029.3333cm^4$$

2- الحل باستعمال برنامج DAO

أ- إنجاز الحيز

نقوم بإنجاز الحيز المغلق الممثل للمقطع باستعمال القائمة dessin ← Polyligne

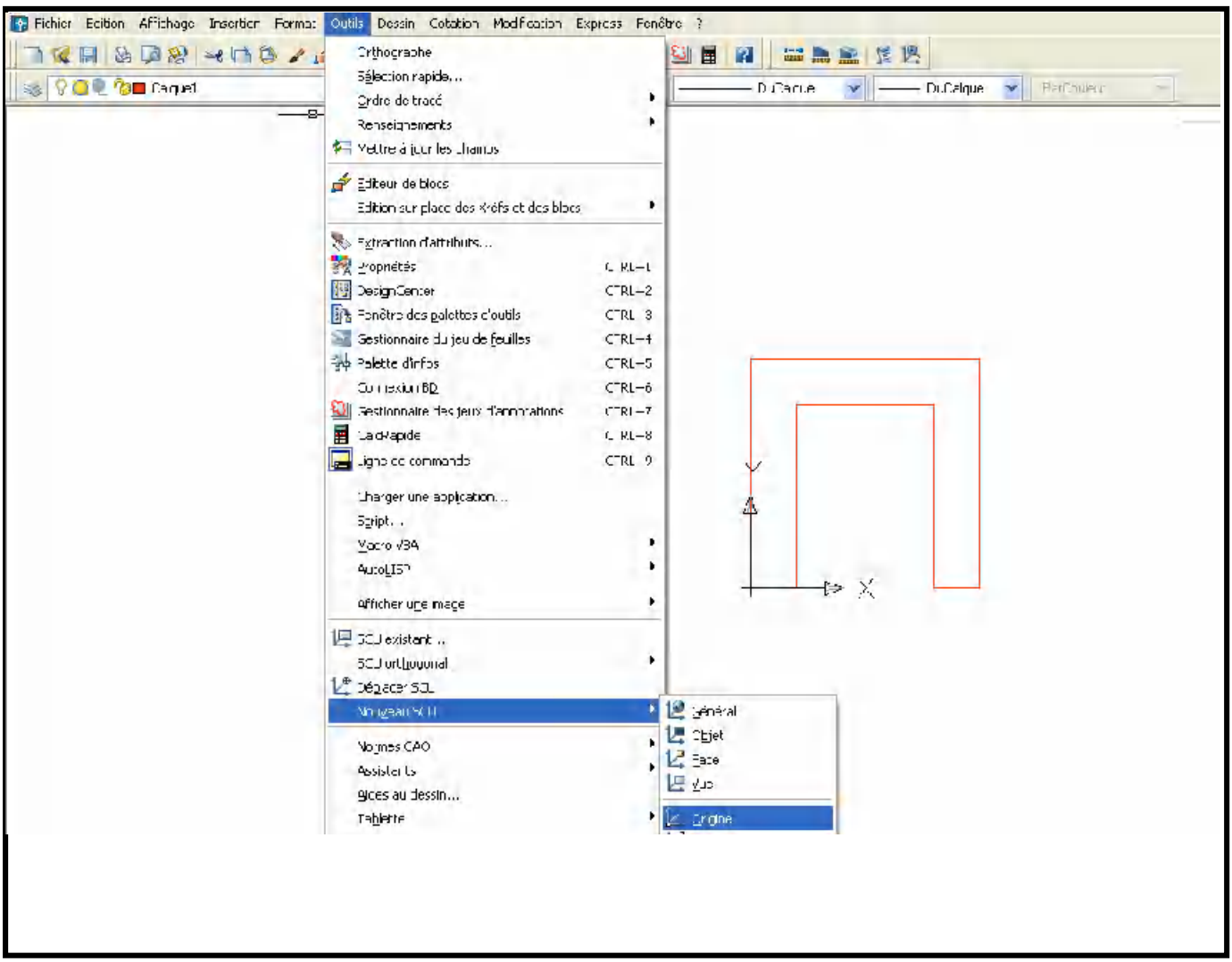


ب – تغيير مبدأ المعلم

نقوم بتغيير مبدأ المعلم المرفق بالمستوي المتمثل في فضاء العمل و هذا بإعطاء الأوامر التالية:

القائمة Outils ← Nouveau SCU ← Origine

ثم النقر على النقطة من المقطع التي نريدها أن تكون مبدأ للمحاور التي تحسب الخصائص الهندسية بالنسبة لها.



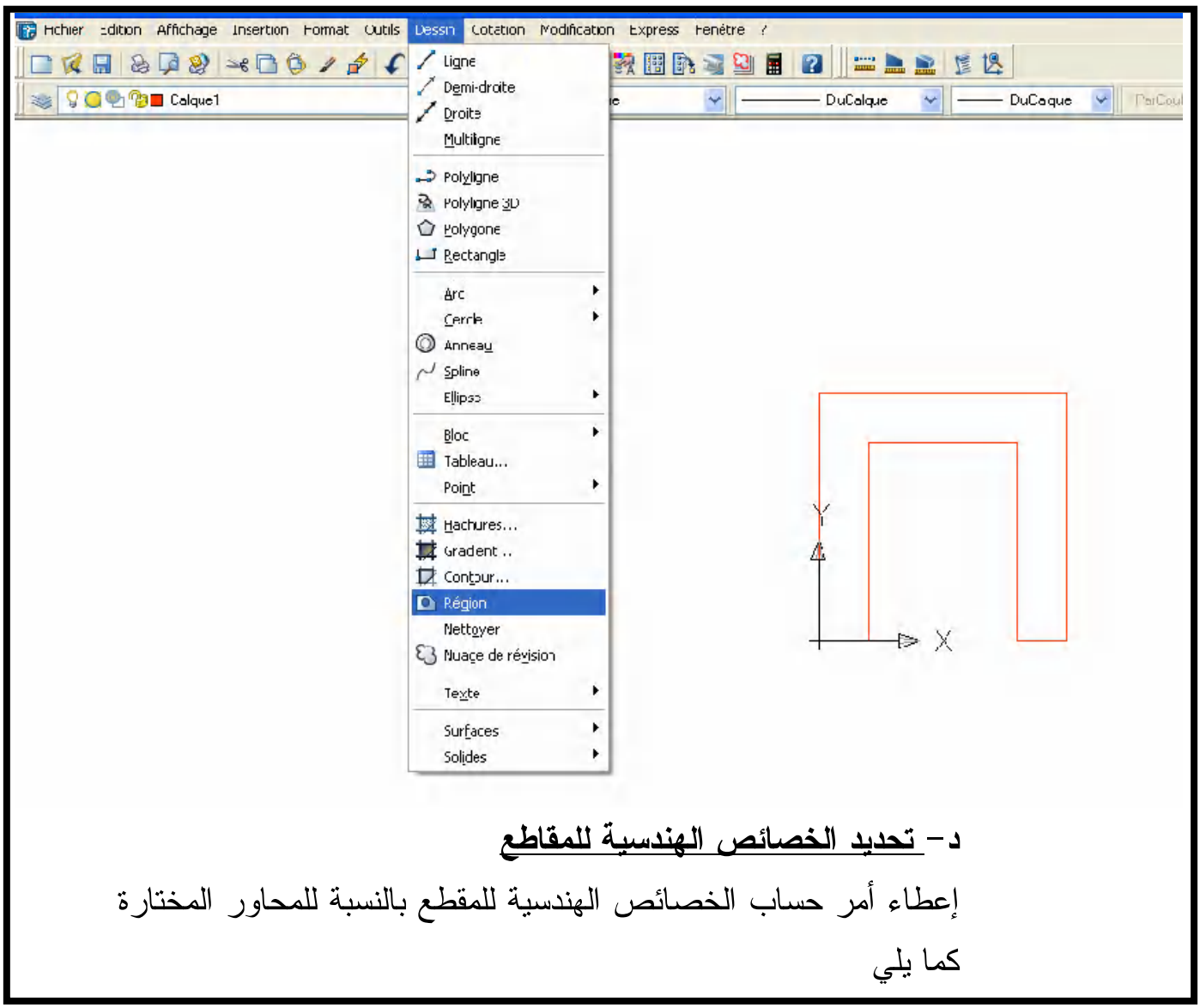
ب-تعريف المقطع

نعرف المقطع الذي نريد معرفة خصائصه الهندسية بتحويله إلى منطقة Région

القائمة ← Dessin

Région

ثم النقر على المحيط الحيز لإتمام العملية

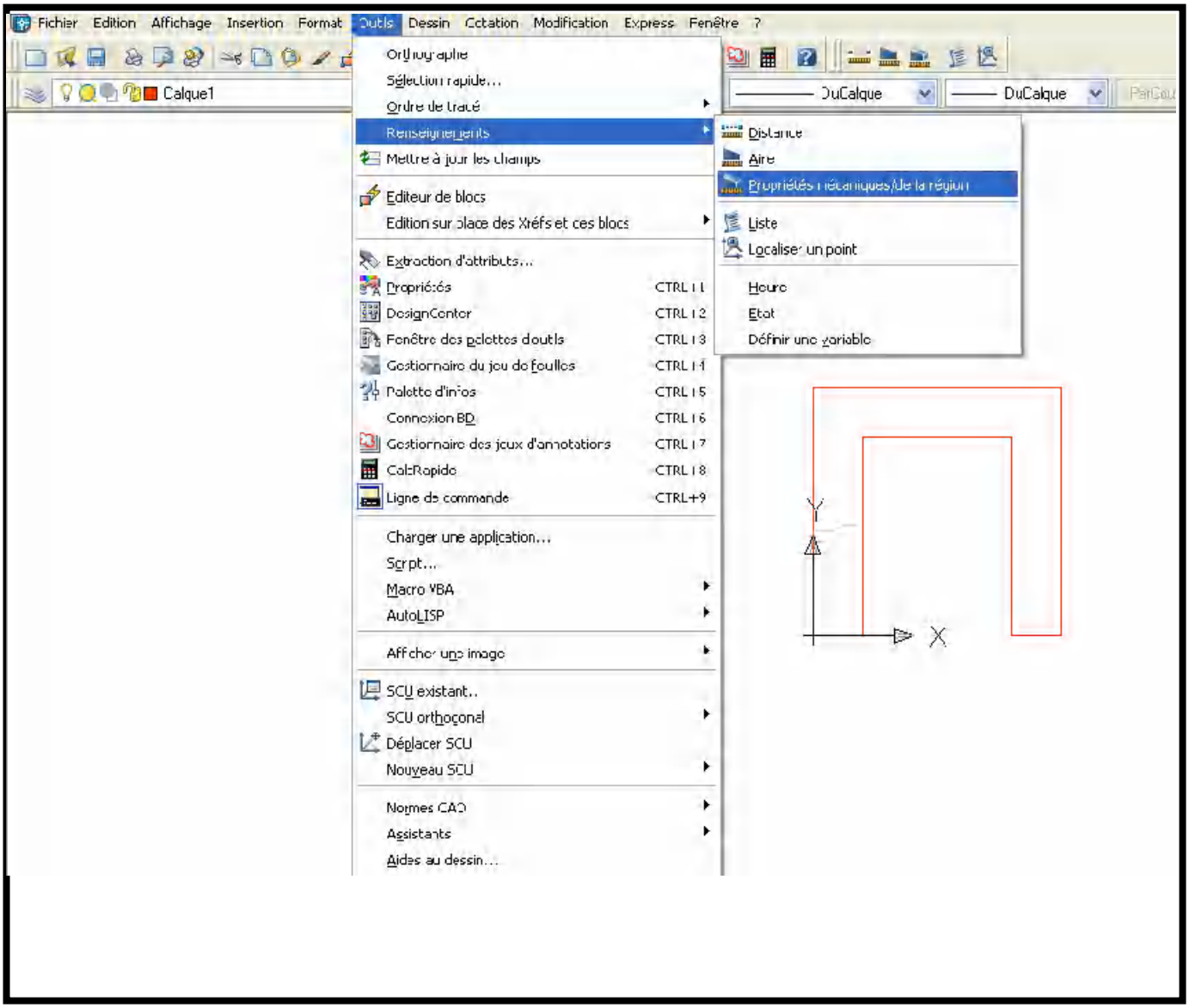


د- تحديد الخصائص الهندسية للمقاطع

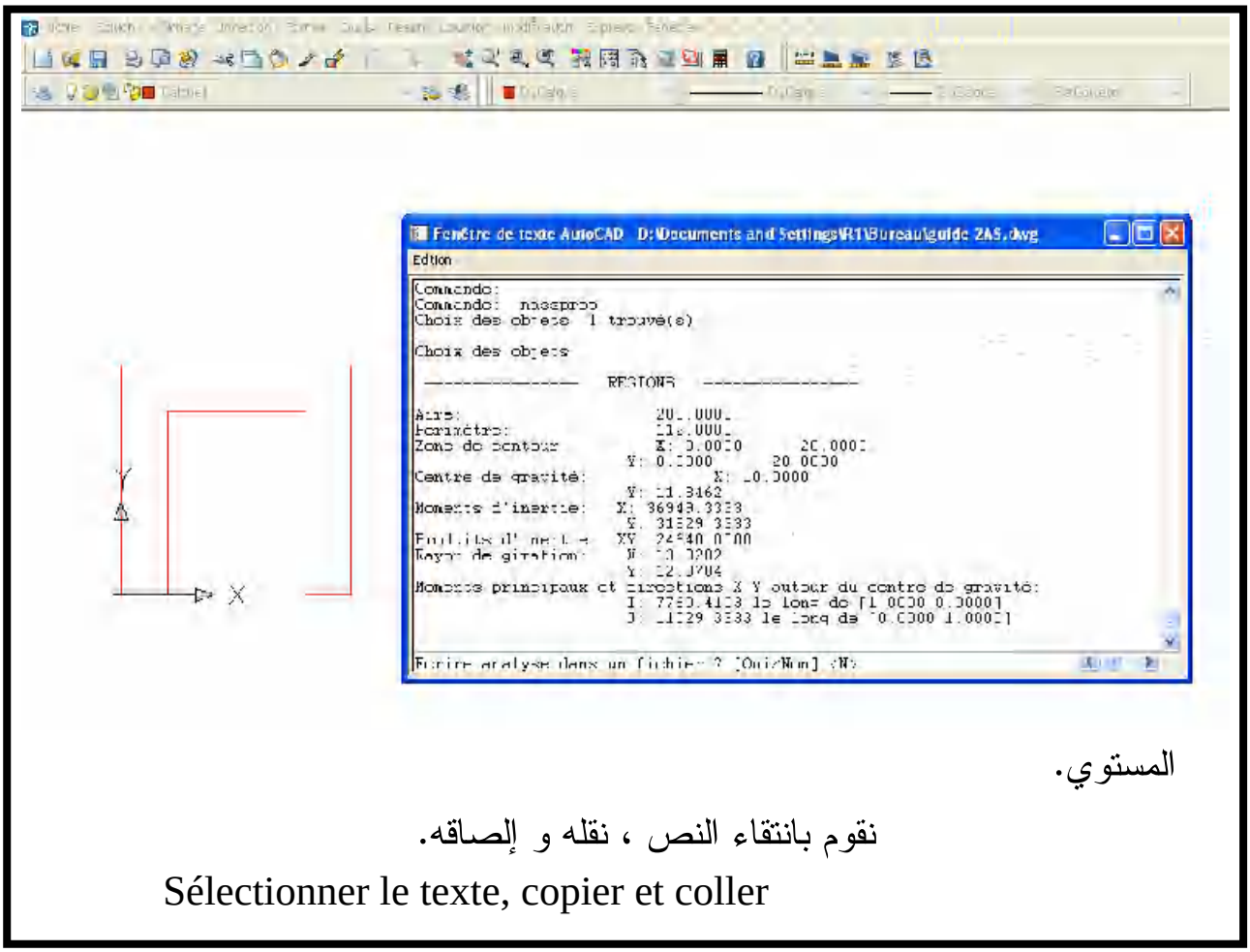
إعطاء أمر حساب الخصائص الهندسية للمقطع بالنسبة للمحاور المختارة كما يلي

القائمة

Propriétés mécaniques de la région ← Renseignements ← outils



تعرض علينا في الأخير النافذة الموالية المحتوية على الخصائص الهندسية للمقطع



المستوي.

نقوم بانتقاء النص ، نقله و إلصاقه.

Sélectionner le texte, copier et coller