أهمية تكنولوجيا الإعلام والتواصل في تدريس الفيزياء و الكيمياء

تقديم عام

لقد تم تصميم هذه الوثيقة لتكون أداة عملية بين أيدي أساتذة مادة الفيزياء و الكيمياء بالتعليم الثانوي عموما و التأهيلي تحديدا من أجل اعتمادها في التخطيط لتدريس المادة و استغلال بعض محتوياتها و الوثائق التي تحتويها و الاسترشاد بها من أجل إعداد وثائق مماثلة أو تطوير المتوفرة منها من أجل تجويد تدريس المادة بمختلف المؤسسات الثانوية التأهيلية التي يشتغلون بها .

الوثيقة لا تدعي الشمولية و لا تقدم مقترحات نهائية لمعالجة بعض مكونات البرامج الدراسية ، بل هي وثيقة توجيهية قابلة للإغناء و التطوير و التنقيح .

إنها ثمرة اشتغال موسم دراسي كامل من طرف فريق العمل و بتأطير من مفتش المادة ، و قد تمت بلورتها كفكرة و كعمل تجريبي داخل فضاءات المؤسسات الثانوية التأهيلية محمد عابد الجابري و للا أسماء و المسيرة . فالشكر موصول للسادة رؤساء هذه المؤسسات على توفيرهم ظروف العمل و مد يد المساعدة في استعمال التجهيزات المخبرية التي تطلبتها التجارب المنجزة .

الوثيقة شكلت موضوع ندوة تربوية تم تنظيمها لفائدة ثلة من أساتذة المادة العاملين بمجموعة من المؤسسات الثانوية التأهيلية بمديرية وجدة أنجاد منتصف الموسم الدراسي 2017/2016.و قد رسمت لها الأهداف التالية :

- تعرف المفاهيم المرتبطة بتوظيف TICE في التعليم عموما و تدريس المادة تحديدا في علاقتها بالتدريس بالأنشطة (تمهيدية ، بنائية ، للإدماج ، تقويمية) .
- مواصلة تعميق خبرات الأساتذة و تنمية مهاراتهم في مجال ديداكتيك المادة من خلال مفهوم السيناريو البيداغوجي كألية منهجية لبناء المعارف عبر توظيف TICE.
- توحيد الرؤى و المفاهيم حول توظيف الأنشطة التجريبية كأسلوب ديداكتيكي من خلال نموذج السيناريو البيداغوجي .
- مسايرة إدماج التكنولوجيات الحديثة في تدريس المادة عبر تعرف مختلف البرانم و التطبيقات و كيفية توظيفها .
- تدريب الأساتذة على توظيف الأجهزة المعلوماتية في تدريس المادة بأساليب بيداغوجية فعالة .

نرجو كفريق عمل أن نكون قد وفقنا في بلورة فكرة العمل الجماعي كأطر تربوية خدمة لتحسين تدريس المادة وتحسين مردوديتها .كما نرجو أن تكون هذه الوثيقة مساهمة متواضعة تنضاف لما تم إنتاجه في السابق من وثائق مماثلة و في محاور أخرى لها صلة بمكونات المناهج الدراسية الديداكتيكية و البيداغوجية .

و الله الموفق

أهمية تكنولوجيا الإعلام والتواصل في تدريس الفيزياء و الكيمياء

تمهيد

يلاحظ المتتبع للتغيرات التي عرفتها المناهج التربوية بشكل عام ومناهج مادة الفيزياء و الكيمياء على وجه الخصوص الحضور القوي لتكنولوجيا الإعلام والتواصل في البرامج الدراسية الحالية . ذلك أن القيام بجرد لمختلف التطبيقات المشار إليها في كتيب البرامج و التوجهات التربوية الخاصة بالمدة في طبعتها لسنة 2007 أو الكتب المدرسية المقررة يبين بالملموس الحضور الواضح والجلي والدخول القوي لهده التكنولوجيا كمكون أساسي في مناهجنا التربوية. وهو دخول شكل إضافة نوعية مهمة في تطوير مناهجنا من حيث التصور و ايضا من حيث التنفيذ خاصة عندما تتوفر الوسائل اللازمة لذلك ؛ ونقصد هنا التجهيز الكافي لمخابر المؤسسات التعليمية بالحواسيب و الأجهزة متعددة الوسائط والبرانم والتطبيقات و الموارد الرقمية الملائمة . هذا مع العلم أن الميثاق الوطني للتربية والتكوين نص في إحدى دعاماته على توظيف التكنولوجيات الجديدة للإعلام والتواصل في التعليم ، و هو تنصيص نجده أيضا في أحد المشاريع المندمجة لوزارة التربية الوطنية و التكوين المهني في إطار تنزيل الرؤية الاستراتيجية للمجلس الأعلى للتربية و التكوين و البحث العلمي من خلال المشروع المندمج رقم 12 المتعلق باستعمال تكنولوجيا المعلومات و الاتصال في التعليم ضمن المجال الثاني للرؤية الاستراتيجية المتعلق بالارتقاء بجودة التربية و التكوين .

سيتم التطرق بشكل مقتضب في الشق الأول من الوثيقة للتوجهات العامة في منهاج مادة الفيزيا و الكيمياء بالمرحلة التأهيلية و للكفايات النوعية المستهدفة من تدريس المادة وأخيرا للمقاربات المعتمدة في تدريسها قبل التقديم النظري لماهية تكنولوجيا الإعلام والاتصال و تطبيقاتها في ميدان التدريس عموما و في تدريس مادة الفيزياء و الكيمياء تحديدا. ثم جرد لمختلف التطبيقات المستعملة في البرامج الدراسية المقررة و البرانم المعتمدة و مستويات توظيفها من خلال المقررات الدراسية و التوجهات التربوية للمادة.

الشق الثاني سيخصص لتقديم بعض تطبيقات تكنولوجيا الإعلام و الاتصال في تدريس مادة الفيزياء و الكيمياء و سيستهل بمفهوم السيناريو البيداغوجي و بنيته و نموذج جاهز يخص درس تضمين الوسع و إعادة التضمين من مقرر الفيزياء بالسنة الثانية بكالوريا لمسلك الفيزياء و لشعبة العلوم الرياضية و آخر بالسلك الإعدادي يتعلق بتفسير الحالات الفيزيائية للمادة من أجل توضيح أكثر للمفهوم باعتماد موارد رقمية . بعدها يتم تقديم مكونات سلسلة التجريب المدعم بالحاسوب و التعريف ببعض الوسائط المستعملة قبل تقديم سيناريوهات خاصة باستعمال البعض من هذه الوسائط ؛ يتعلق الأمر بتضمين الوسع و إزالة التضمين و التذبذبات الحرة في دارة RLC و صيانتها .

1. منهاج المادة : التوجهات العامة و الكفايات النوعية و المقاربات المعتمدة في التدريس

- التوجهات و المبادئ العامة في منهاج مادة الفيزياء و الكيمياء بالمرحلة التأهيلية :

✓ تمكين المتعلمين من ثقافة علمية و تكوين تخصصي في حقل من حقول المعرفة العلمية

✓ مسايرة المتعلمين للمستجدات العلمية و التكنولوجية معرفة و تطبيقا

✓ تدريب المتعلم على خطوات المنهج العلمي

✓ تنمية قدرات و مهارات البحث العلمي للمتعلمين في مجالات العلوم و التكنولوجيا

✓ تمكين المتعلم من اختيار التوجه المناسب نحو المسالك العلمية و التكنولوجية المختلفة و ذلك حسب ميولاته و مؤهلاته

- الكفايات النوعية :

✓ تصور خطة عمل / استراتيجية للحل التجريبي لمشكل

✓ تحديد المراحل الأساسية للمقاربة العلمية التجريبية لمشكل

✓ توقع المخاطر الممكنة لوضعية تجريبية و استعمال وسائل خاصة بالسلامة

✓ تحليل مكونات المشكل العلمي و البحث عن المعلومات الضرورية لحل المشكل و اختيار أدوات و تقنيات مناسبة لحل مشكل

✓ إثبات العلاقة بين عناصر المشكل انطلاقا من النتائج المحصل عليها و الحكم على مدى تحقق الأهداف

✓ ربط ظواهر الحياة اليومية بمفاهيم و نظريات الفيزياء و الكيمياء

✓ استعمال مبادئ و نظريات الفيزياء و الكيمياء في حالات خاصة و تطبيق نماذج معروفة في وضعيات جديدة

- المقاربة بالأنشطة

تعتمد منهجية تدريس مادة الفيزياء والكيمياء بالأساس على مقاربة بيداغوجية بالأنشطة، يعني ترجمة المحتويات الدراسية لأنشطة مدرسية وإنجاز مهام ومنهجيات عمل(النظرية البنائية والنظرية السوسيوبنائية). النظريتان تعتبران أن المتعلم يبني معارفه بنفسه أو بتفاعل مع أقرانه ومع الأستاذ في الوسط المدرسي. حيث يبلور تعلماته بتفعيل معارفه مع موضوع التعلم المقترح عليه في الوضعية- المسألة:

✓ التعلم يعني ترك تمثل لبناء آخر أو transformation de représentations.

✓ التعلم سيرورة دينامية (تفاعل بين الذات و موضوع التعلم و تفاعل بين الأقران حول موضوع التعلم)

- ✓ الأستاذ مطالب بإثارة تفاعلات المتعلم لجعله يوظف معارفه إراديا لبناء معارف جديدة .
- ✓ التعلم يتيح للمتعلم استعمال معارفه في وضعيات غير ديداكتيكية .

يساهم تدريس مادة الفيزياء والكيمياء إلى جانب المواد الأخرى، في تنمية التكوين الذاتي المنشود، الذي يستوجب تبني مقاربة بيداغوجية تعتمد على التربية على القيم والتربية على الاختيار وتنمية وتطوير الكفايات، وعلى تصور يندمج فيه البعد القيمي والبعد المعرفي لدى المتعلم.

إن الممارسة البيداغوجية الممكن إقرارها، يجب أن تتمركز حول المتعلم وحول حاجيات المجتمع و علاقتنا بالآخر. لذلك يجب أن تتأسس هذه الممارسة البيداغوجية حول: المسؤولية والتعاون ... و هو ما يجعل المقاربة بالمسائل الأقرب لتحقيق هذه الغايات ، باعتبارها تستهدف تنمية كفايات مستعرضة وكفايات حل المشاكل ذات الجدوى الواقعية سواء في الحياة الخاصة أو المستقبل العلمي / المهني للمتعلمين، و في نفس الآن تحقق تعلمات نوعية. ويمكن أن نميز ضمن المقاربة بالمسائل: تعلم حل المشكلات وإنجاز المشاريع.

إن المتتبع لتطور تدريس العلوم الفيزيائية يلاحظ أن الصعوبات التي تواجه مدرسي هذه المادة في تبليغ المتعلمين المعارف العلمية المقررة وتحقيق الكفايات المستهدفة من تدريسها تزداد سنة بعد سنة لعدة اسباب يمكن إجمال أهمها في التالي :

- ✓ طرائق التدريس المعتمدة
- ✓ نوعية الكتاب المدرسي
- ✓ المحتوى الدراسي و قلة الأجهزة والأدوات، وغياب التركيز على استعمال المختبر و التجهيزات المخبرية،
- ✓ عدم استخدام التكنولوجيات الحديثة في التعليم و غياب التكوين المناسب في هذا الباب ،
- ✓ أساليب التقويم المعتمدة التي تستهدف المعارف بشكل مبالغ فيه .

2. تعريف تكنولوجيا الإعلام والتواصل و الوسائل متعددة الوسائط

1) تعريف تكنولوجيا الإعلام و التواصل: هي العلم الذي يهتم بتخزين و استرجاع و بث المعلومات باستخدام أجهزة الحاسوب و تعرفها الموسوعة الدولية لعلم المعلومات و المكتبات بأنها التكنولوجيا الإلكترونية اللازمة لتجميع و اختزان و تجهيز و توصيل المعلومات

2) الوسائل المتعددة الوسائط تعنى الجمع بين المحتوى والصوت والصورة الثابتة والمتحركة والفيديو في برنامج تعليمي واحد في اطار تفاعلي بين البرنامج والفرد والمتعلم، الوسائل المتعددة ليست طريقة لبناء البرامج ولكنها طريقة لتنظيم العرض قائمة على استثارة حاستي السمع والبصر في الانسان ، واهم ما يميز تلك البرامج هو التفاعلية مع المستخدم التي يتيحها ويوفرها جهاز الحاسوب وبالتالي تجعل المتعلم محور العملية التعليمية وليس المعلم و تجعل الموقف التعليمي اكثر ثراء وتكاملا وفاعلية.

3) بعض أنواع الوسائل المتعددة الوسائط:

1. النصوص المكتوبة

هي عبارة عن فقرات تظهر منظمة على الشاشة او عناوين للأجزاء الرئيسية على الشاشة او لتعريف المستخدم بأهداف البرنامج في صياغات متفردة مرقمة او لإعطاء ارشادات وتوجهات المستخدم ويتم التعامل معها بحركة واحدة من المستخدم عن طيق الضغط على الفارة (الماوس) او لوحة المفاتيح مثلا ومن الممكن التحكم في حجم الكلمات المكتوبة وحجم الحروف وتوزيعها وكتابتها ولونها وطريقة ظهورها في البرنامج.

2. اللغة المنطوقة : وتتمثل في صورة احاديث مسموعة منطوقة بلغة ما تصدر من سماعات الجهاز.

3. الصورة الثابتة : هي عبارة عن لقطات ساكنة لأشياء حقيقية يمكن عرضها في فترة زمنية ويمكن تصغيرها او تكبيرها حسب رغبة المستخدم.

4. الرسوم المتحركة : يمكن عن طريق الكومبيوتر انتاج رسوم متحركة وذلك برسم شكل اولي وتعديله وتلوينه وعن طريق برامج الرسوم المتحركة يتم التحكم في تحريك الرسوم التي تم اعدادها بسرعة معينة ونقلها على الشاشة.

5. لقطات الفيديو : تظهر في شكل لقطات متحركة مسجلة بطريقة رقمية و تعرض بطريقة رقمية ايضا و من الممكن اخذها من مصادر متعددة أو تسجيلها باستعمال عدة مناسبة.

6. الموسيقى والمؤثرات الصوتية : وهي عبارة عن اصوات موسيقية تصاحب المثيرات البصرية التي تظهر على الشاشة ويمكن ان تكون مؤثرات خاصة.

7. الواقع الافتراضي : ويتمثل في اظهار الاشياء الثابتة والمتحركة وكأنها في عالمها الحقيقي من حيث تجسيدها وحركتها والاحساس بها من قبيل برامج المحاكاة .

8. البرانم و الوسائط المناسبة لها الموظفة في التجارب المدعمة بالحاسوب .

9. المسطحات و الغرف الصوتية ...وكل تقنيات التواصل الحديثة .

3. أهمية تطبيق تكنولوجيا الإعلام والتواصل في تدريس الفيزياء و الكيمياء

1. الأهداف :

- تعزيز الطابع التجريبي لتدريس الفيزياء و الكيمياء ؛
- تجاوز الصعوبات التقنية المرتبطة بحدوث خلل في تركيب تجريبي؛
- تسريع وثيرة التعلم وجعلها ملائمة لمؤهلات المتعلمين ،وتجاوز تلك التي قد يفرضها الأستاذ بفعل عدم تجانس مستويات التلاميذ؛
- توفير لكل متعلم أدوات مساعدة على التعلم (صور للتركيب التجريبي والمعدات ؛صور ووثائق حول استعمال البرانم و المناولات ، توجهات ....) وجميع ما تتطلبه الأنشطة التجريبية و أنشطة التعلم ؛
- اختيار موارد رقمية متنوعة تساهم في تثبيت التعلمات؛
- تطوير التدريس من خلال :
  - ✓ تحسين طرق التدريس والتعلم ؛
  - ✓ تعزيز التعلم الذاتي؛
  - ✓ تدبير الزمن الديداكتيكي؛
  - ✓ ترشيد الموارد والمجهود؛
  - ✓ تحقيق الجودة.

2. جرد تطبيقات تكنولوجيا الإعلام والتواصل في برامج مادتي الفيزياء و الكيمياء

1. تكنولوجيا الإعلام والتواصل في بعض فقرات البرامج بمستويات السلك الثانوي الإعدادي من حلال الكتب المدرسية .

المحتوى	أنشطة مقترحة
1- الماء: دورة الماء	. استعمال وثائق وبرانم تبرز تغير الحالة الفيزيائية للماء في الطبيعة حسب الظروف المناخية.
. النموذج الدقائقي للمادة . تفسير الحالات الثلاثة للمادة.	. استعمال وثائق وبرانم ونماذج جزيئية وأجسام قابلة للتفتت لتقريب مفهوم النموذج الدقائقي
الخلائط: . تعريف الخليط . أنواع الخلائط . الذوبان . فصل مكونات الخليط . الجسم الخالص ومميزاته	. استعمال صور أو برانم تبرز تقنيات فصل مكونات خليط في الصناعة. . عرض وثائق أو برانم تعطي مميزات بعض الأجسام الخالصة.
. أنواع التراكيب: التوالي . التوازي	. اعتماد وثائق أو برانم أو أمثلة مستقاة من المحيط المعيش للمتعلم (ة) لتقديم التركيب الكهربائي على التوالي و التركيب الكهربائي على التوازي.

. الضوء من حولنا	. اعتماد وثائق أو برانم أو أمثلة مستقاة من المحيط المعيش للمتعلم (ة) لإبراز الدور الأساسي للضوء بالنسبة لجميع الكائنات الحية سواء كانت نباتية أو حيواني

التفاعل الكيميائي: الإحتراقات: الوقاية من أخطار الاحتراقات.	. اعتماد أنشطة وثائقية أو نصوص أوبرانم، لدراسة أخطار الاحتراقات، والوقاية منها.
قوانين التفاعل الكيميائي: إنجاز تفاعل يبرز انحفاظ الكتلة . انحفا الذرات نوعا وعددا.	. استغلال النماذج الجزيئية أو برانم لإبراز انحفاظ الذرات نوعا وعددا أثناء تحول كيميائي.
تطبيقات الانتشار المستقيمي للضوء: العلبة المظلمة . التسديد الضوئي . الظلال . الكسوف والخسوف. مفاهيم أولية حول علم الفلك. ينجز على شكل بحث	. اعتماد أنشطة وثائقية، أو مشاهدة برانم أو أشرطة وثائقية؛ لدراسة ظاهرتي الكسوف والخسوف، . اعتماد أنشطة وثائقية أو مشاهدة برانم أو أشرطة وثائقية لها صلة بالموضوع.
التيار الكهربائي في المنزل: 1- التيار الكهربائي المتناوب الجيبي: 2- توليد التيار المتناوب الجيبي:	. استغلال برانم أو وثائق توضح كيفية توليد التيار المتناوب الجيبي.
3- التركيب الكهربائي المنزلي: سلك الطور. السلك المحايد . المأخذ الأرضي . التركيب المنزلي الأحادي الطور . الفاصل . السلامة.	. استغلال وثائق أوبرانم لإبراز أخطار التيار الكهربائي من خلال تحليل وضعيات مختلفة .

المحتوى	أنشطة مقترحة
1- العدسات الرقيقة: . الصورة المحصل عليها بواسطة عدسة رقيقة مجمعة. 2- تطبيقات: دراسة بعض الأجهزة البصرية: . المكبرة. العين؛ . المجهر	. اعتماد تجارب أو برانم بسيطة تبرز: . شروط كوص؛ . مسارات الأشعة الخاصة؛ . الصور المحصل عليها لشيء مضيء

	بواسطة عدسة رقيقة مجمعة.
1- الحركة والسكون: . أخطار السرعة؛ . السلامة الطرقية.	. استغلال وثائق أو برانم أو وسائل سمعية بصرية لتحسيس التلاميذ بأخطار السرعة وتوعيتهم بقواعد السلامة الطرقية
3- خطورة بعض المواد المستعملة في الحياة اليومية على الصحة والبيئة.	. استغلال وسائط سمعية وبصرية أو معلوماتية أو وثائقية أو ملصقات لها صلة بالموضوع لاستشعار التلاميذ بخطورة النفايات وكيفية المساهمة في التخلص منها ومعالجتها ... . استغلال بطاقات توجيهية منجزة من طرف التلاميذ.

2. تكنولوجيا الإعلام والتواصل في بعض فقرات البرامج بالجدع المشترك العلمي من خلال التوجيهات التربوية.

المحتوى	أنشطة مقترحة
1.التأثيرات البينية الميكانيكية 1.1 التجادب الكوني	- تقديم الكون (الدرة ، الأرض ، المجموعة الشمسية ، المجرات ...) من خلال وثائق وبرانم وبحوث ... - باستعمال وثائق وبرانم يتم تفسير حركة الأرض حول الشمس وحركة القمر حول الأرض

جزء الكهرباء : التيار الكهربائي المستمر – التوتر الكهربائي المستمر – وجود توترات متغيرة
توجيهات : توظف الوسائل المعلوماتية من خلال برانم للمحاكاة ، كما يمكن توظيف الوسائل السمعية البصرية لتحقيق الأهداف المتوخاة.
تراكيب كهربائية
توجيهات : توظف الوسائل المعلوماتية من خلال برانم للمحاكاة ، كما يمكن توظيف الوسائل السمعية البصرية لتحقيق الأهداف المتوخاة.
تراكيب إلكترونية
توجيهات : توظف الوسائل المعلوماتية من خلال برانم للمحاكاة ، كما يمكن توظيف الوسائل السمعية البصرية لتحقيق

الأهداف المتوخاة.

المحتوى	أنشطة مقترحة
1هندسة بعض الجزيئات البسيطة تمثيل كرام	استعمال النماذج الجزيئية أو استعمال البرانم لمعاينة بعض الجزيئات ودلك من أجل إبراز بنيتها الدرية - استعمال برانم لمعاينة بعض الجزيئات التي تم تداولها سابقا .
3.الترتيب الدوري للعناصر الكيميائية	- نشاط وثائقي واستعمال متعدد الوسائط حول الترتيب الدوري

3. تكنولوجيا الإعلام والتواصل في بعض فقرات البرامج بالسنة الأولى من خلال التوجيهات التربوية.

المحتوى	أنشطة مقترحة
2 – شغل وقدرة قوى	اعتماد وثائق أو برانم أو تجارب بسيطة لإبراز مفعول التأثيرات الميكانيكية التي يخضع لها جسم صلب (حالة قوى نقط تأثيرها تنتقل بالنسبة لمرجع).

المحتوى	أنشطة مقترحة
<u>غير خاص بالعلوم الرياضية</u>. 4-الطاقة الحرارية: الانتقال الحراري	*اعتماد تجارب أو أمثلة من المحيط المعيش للمتعلم(ة) أو وثائق وبرانم لإبراز أن الإشعاع شكل آخر لانتقال الطاقة الحرارية.
<u>خاص بالعلوم الرياضية</u> 4– الشغل والطاقة الداخلية	*إبراز بعض مفاعيل الشغل المكتسب (ارتفاع درجة الحرارة-تغيرات الحالة الفيزيائية أو الكيميائية) اعتمادا على تجارب أو أمثلة من المحيط المعيش للمتعلم(ة) أو وثائق وبرانم (التشوه المرن). *إبراز مختلف أشكال التبادل الطاقي لمجموعة معزولة ميكانيكيا اعتمادا على تجارب أو أمثلة من المحيط المعيش للمتعلم(ة) أو وثائق وبرانم.

5- الطاقة الحرارية: الانتقال الحراري	*اعتماد تجارب أو أمثلة من المحيط المعيش للمتعلم(ة) أو وثائق وبرانم لإبراز أن الإشعاع شكل آخر لانتقال الطاقة الحرارية

4. تكنولوجيا الإعلام والتواصل في البرامج بالنسبة لمختلف الشعب والمسالك بالسنة الثانية من خلال التوجيهات التربوية.

الأجزاء	شعبة العلوم التجريبية(مسلكي الحياة والأرض و الزراعية)،شعبة العلوم والتكنولوجيات(مسلكي العلوم والتكنولوجيا الكهربائية والعلوم والتكنولوجيا الميكانيكية)	شعبة العلوم الرياضية بمسلكيها أ و ب وشعبة العلوم التجريبية (مسلك العلوم الفيزيائية)
الموجات	. الموجات الميكانيكية المتوالية الدورية : (استغلال برنام ملائم لمحاكاة ظاهرة الحيود ،تفسير الموجات الصوتية في الموائع بطريقة كيفية على أنها انضغاط وتمدد ، ويمكن أن يتم ذلك برسوم توضيحية أو من خلال تقنية متعددة الوسائط).	. الموجات الميكانيكية المتوالية الدورية : (استغلال برنام ملائم لمحاكاة ظاهرة الحيود ،تفسير الموجات الصوتية في الموائع بطريقة كيفية على أنها انضغاط وتمدد ، ويمكن أن يتم ذلك برسوم توضيحية أو من خلال تقنية متعددة الوسائط).
التحولات النووية	. التناقص الإشعاعي : (التحليل الإحصائي لعدد التفتتات الإشعاعية ، استعمال مجدول أو حاسبة لتحديد الوسط الحسابي والانحراف و الانحراف الطرازي . ،إمكانية استعمال التكنولوجيات الحديثة للإعلام والاتصال لدراسة بعض الأنشطة المقترحة (مجالات استقرار وعدم استقرار النوى ، منحنى سيكري واسطون ، اكتشاف النشاط الإشعاعي ، تجسيد التناقص الإشعاعي ، استعمال عداد النشاط الإشعاعي ،التحليل الإحصائي ، خط منحنيات التطور ، قياس النشاط الإشعاعي الطبيعي)).	. التناقص الإشعاعي : (التحليل الإحصائي لعدد التفتتات الإشعاعية ، استعمال مجدول أو حاسبة لتحديد الوسط الحسابي والانحراف و الانحراف الطرازي . ،إمكانية استعمال التكنولوجيات الحديثة للإعلام والاتصال لدراسة بعض الأنشطة المقترحة (مجالات استقرار وعدم استقرار النوى ، منحنى سيكري واسطون ، اكتشاف النشاط الإشعاعي ، تجسيد التناقص الإشعاعي ، استعمال عداد النشاط الإشعاعي ،التحليل الإحصائي ، خط منحنيات التطور ، قياس النشاط الإشعاعي الطبيعي)).
الكهرباء	. ثنائي القطب RC (معاينة تغيرات u_c بدلالة الزمن استعمال راسم التذبذب أو وسائط معلوماتية) . ثنائي القطب RL (استغلال وثائق و برانم تعزز استعمالات وتطبيقات الوشيعة (التمليس ...) ، إبراز العلاقة بين u_L و di/dt لتحديد L(معالجة	. ثنائي القطب RC (معاينة تغيرات u_c بدلالة الزمن استعمال راسم التذبذب أو وسائط معلوماتية) . ثنائي القطب RL (استغلال وثائق و برانم تعزز استعمالات وتطبيقات الوشيعة (التمليس ...) ، إبراز العلاقة بين u_L و di/dt لتحديد L(معالجة

	معلوماتية أو مبيانية) ، معاينة تغيرات i بدلالة الزمن(استعمال راسم التذبذب أو وسائط معلوماتية)). . التذبذبات الحرة في الدارة RLC المتوالية (إبراز مختلف أنظمة الخمود بواسطة راسم التذبذب أو وسيط معلوماتي . ،الدراسة المبيانة لتطور الطاقات بدلالة الزمن (معالجة معلوماتية لتغيرات التوتر بين مربطي مكثف والتيار المار في دارة RLC)).	معلوماتية أو مبيانية) ، معاينة تغيرات i بدلالة الزمن(استعمال راسم التذبذب أو وسائط معلوماتية)). . الدارة RLC المتوالية : التذبذبات الحرة في دارة RLC متوالية ، التذبذبات القسرية في دارة RLC متوالية (إبراز مختلف أنظمة الخمود بواسطة راسم التذبذب أو وسيط معلوماتي . ،الدراسة المبيانة لتطور الطاقات بدلالة الزمن (معالجة معلوماتية لتغيرات التوتر بين مربطي مكثف والتيار المار في دارة RLC)).
الميكانيك	. تطبيقات : * السقوط الرأسي الحر * الحركات المستوية (المستويين الأفقي والمائل ، حركة قديفة في مجال التقالة المنتظم)(استغلال وثائق وبرانم لدراسة حركة قذائف ذات كتل مختلفة في مجال الثقالة المنتظم).	. تطبيقات : * السقوط الرأسي لجسم صلب (باحتكاك وحر) (معرفة طريقة أولير وتطبيقها لإنجاز حل تقريبي للمعادلة التفاضلية باستعمال المجدول: تعتمد الطريقة الرقمية التكرارية لحل المعادلة التفاضلية المميزة لحركة جسم صلب في سقوط راسي باحتكاك)،(يمكن مشاهدة محاكاة (على شاشة حاسوب) السقوط الرأسي في موائع مختلفة) *الحركات المستوية (المستويين الأفقي والمائل ، حكة قذيفة في مجال الثقالة المنتظم ،حركة دقيقة مشحونة في مجال كهرساكن منتظم و مجال مغناطيسي منتظم)(استغلال وثائق وبرانم لدراسة حركة قذائف ذات كتل مختلفة في مجال الثقالة المنتظم) *الأقمار الإصطناعية والكواكب(توظف برانم محاكاة لتوضيح عملية الاستقمار وقوانين كيبلر)
الكيمياء :التحولات البطيئة والتحولات السريعة لمجموعة كيميائية	. التتبع الزمني للتحول – سرعة التفاعل: *استعمال مجدول مبياني لرسم المنحنى وتحديد السرعة عند لحظات مختلفة.	. التتبع الزمني للتحول – سرعة التفاعل: * استعمال مجدول مبياني لرسم المنحنى وتحديد السرعة عند لحظات مختلفة . * تشخيص الأحداث على المستوى الميكروسكوبي باعتماد تكنولوجيات الإعلام والتواصل .

5. تطبيقات تكنولوجيا الإعلام والتواصل في البرامج بالسنة الثانية بكالوريا كما وردت في التوجيهات التربوية:

تتضمن الجداول الموالية مختلف الفقرات التي تمت فيها الإشارة لبعض تطبيقات تكنولوجيا الإعلام والتواصل سواء على شكل أنشطة أو على شكل معارف ومهارات مصحوبة بالتوجيهات الواردة بشأنها .

<u>الفيزياء :</u>

جزء الموجات:

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات	المسالك
الإبراز التجريبي لظاهرة حيود موجة ميكانيكية متوالية جيبية	استغلال برنام ملائم لمحاكاة ظاهرة الحيود		جميع المسالك

- **التوجيهات : تفسير الموجات الصوتية في الموائع ، بطريقة كيفية ، على أنها انضغاط وتمدد ، ويمكن أن يتم ذلك برسوم توضيحية أو من خلال تقنية متعددة الوسائط**

2. جزء التحولات النووية :

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات	المسالك
قانون التناقص الإشعاعي	التحليل الإحصائي لعدد التفتتات العشوائية	استمال مجدول أو حاسبة لتحديد الوسط الحسابي والانحراف و الانحراف الطرازي ...	جميع المسالك

- **التوجيهات : إمكانية استعمال التكنولوجيات الحديثة للإعلام والتواصل لدراسة بعض الأنشطة المقترحة : اكتشاف النشاط الإشعاعي ، تجسيد التناقص الإشعاعي ، استعمال عداد النشاط الإشعاعي ، التحليل الإحصائي ، خط منحنيات التطور ، قياس النشاط الإشعاعي.**

<u>جزء الكهرباء :</u>

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات	المسالك
1.استجابة ثنائي القطب RC لرتبة توتر	معاينة تغيرات u_c بدلالة الزمن استعمال راسم التذبذب أو وسائط معلوماتية		جميع المسالك
2.استجابة ثنائي القطب RL لرتبة توتر	. استغلال وثائق وبرانم تعزز استعمالات وتطبيقات الوشيعة (التمليس ...) . إبراز العلاقة بين u_L و		جميع المسالك

	di/dt لتحديد L(معالجة معلوماتية أو مبيانية) . معاينة تغيرات i بدلالة الزمن(استعمال راسم التذبذب أو وسائط معلوماتية)		
3.التذبذبات الحرة في دارة RLC متوالية	. إبراز مختلف أنظمة الخمود بواسطة راسم التذبذب أو وسيط معلوماتي . . الدراسة المبيانة لتطور الطاقات بدلالة الزمن (معالجة معلوماتية لتغيرات التوتر بين مربطي مكثف والتيار المار في دارة RLC)		جميع المسالك

- التوجيهات :

1. يدرس شحن وتفريغ مكثف باستعمال رسم تذبذب ذاكراتي أو وسائط معلوماتية .
2. يتطرق تجريبيا لاستجابة دارة لرتبة توتر باستعمال راسم تذبذب أو وسائط معلوماتية .
3. يدرس تفريغ مكثف عبر وشيعة باستعمال راسم ذبذب ذاكراتي أو وسائط معلوماتية .

جزء الميكانيك :

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات	المسالك
1. تطبيقات : السقوط الرأسي لجسم صلب : السقوط الرأسي باحتكاك.		معرفة طريقة أولير وتطبيقها لإنجاز حل تقريبي للمعادلة التفاضلية باستعمال المجدول .	مسلكا العلوم الرياضية أ و ب + مسلك العلوم الفيزيائية .
1 '. تطبيقات : حركة قذيفة في مجال الثقالة المنتظم .	استغلال وثائق وبرانم لدراسة حركة قذائف ذات كتل مختلفة في مجال الثقالة المنتظم .		جميع المسالك
2. الأقمار الاصطناعية والكواكب : قوانين كيبلر	استغلال برنام محاكات لتوضيح عملية الاستقمار وقوانين كيبلر .		مسلكا العلوم الرياضية أ و ب + مسلك العلوم الفيزيائية .

- التوجيهات :

1. * يمكن مشاهدة محاكاة (على شاشة حاسوب) السقوط الرأسي في موائع مختلفة غير التي تمت دراستها في الشغال التطبيقية ...

* تعتمد الطريقة الرقمية التكرارية لحل معادلة التفاضلية المميزة لحركة جسم صلب في سقوط راسي باحتكاك

1' * يعتمد على أجهزة معلوماتية لخط المنحنيات واستغلالها (آلة تصوير رقمية ، حاسوب ، برانم مناسبة ...)

* تستثمر مقاطع لحركة قذائف ذات كتل مختلفة ، في مجال الثقالة المنتظم ، المحصلة بواسطة وسائل معلوماتية بهدف القيام بمقارنة النتائج التجريبية بنتائج الدراسة النظرية .

2. توظف برانم محاكاة لتوضيح عملية الاستقمار

الكيمياء :

الجزء الأول : التحولات السريعة والتحولات البطيئة لمجموعة كيميائية

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات	المسالك
التتبع الزمني للتحول: سرعة التفاعل	. استعمال مجدول مبياني لرسم المنحنى وتحديد السرعة عند لحظات مختلفة . تشخيص الأحداث على المستوى الميكروسكوبي باعتماد تكنولوجيات الإعلام والتواصل .		جميع المسالك

- التوجيهات : يمكن إبراز مفهومي التفاعل المباشر والمعاكس وكذا مفهوم التوازن من خلال محاكاة الظاهرة .

4. لائحة العتاد الديداكتيكي المرتبط بتطبيقات NTIC في التوجيهات التربوية و الكتب المدرسية

n°	DÉSIGNATION
1	Camescope numérique
2	Capteurs adaptés à l'interface et aux logiciels
3	Cédéroms logiciels simulation interactive (conformes aux programmes)
4	Cédéroms pédagogiques (conformes aux programmes)
5	Dispositives (conformes aux programmes)
6	Écran pour projection
7	Imprimante
8	Interface d'acquisition de données
9	ordinateur multimédia (complet)
10	Projecteur de diapositives
11	Rétroprojecteur
12	Vidéoprojecteur

5. تطبيقات تكنولوجيا الإعلام و الاتصال في تدريس مادة الفيزياء و الكيمياء

1. السيناريو البيداغوجي

1) التعريف السيناريو البيداغوجي : إطار منهجي يعبر عن وصف لسيرورة للتعلم .وهو يتضمن خطة تربوية لإنجاز مقطع أو وحدة تعلمية ، ويستحضر مجموعة من العناصر الأساسية المعتمدة في هندسة التعلم وتخطيطها وتدبيرها. يمكن للسيناريو البيداغوجي أن ينطبق على وحدة تعلمية نظرية أو تجريبية عن طريق توظيف موارد رقمية.

2) الأهداف:

- ✓ تحقيق أهداف التعلم اعتمادا على موارد رقمية؛
- ✓ تجديد أساليب التعلم والتقويم؛
- ✓ استغلال الموارد الرقمية لتحقيق الجودة في التعلم.

3) مكونات السيناريو البيداغوجي:

- ✓ مجال النشاط، وموقعه،ومميزاته؛
- ✓ الكفايات المستهدفة،وأهداف التعلم؛
- ✓ الموارد الرقمية الموظفة؛
- ✓ أهمية النشاط ؛
- ✓ النشاط المستهدف (متطلباته ، نوعيته ،مستوياته..)؛
- ✓ شروط التعلم؛

4) خطوات إعداد سيناريو بيداغوجي:

- ✓ تحديد الموضوع؛
- ✓ تحديد المستوى ومكتسبات المتعلمين؛
- ✓ تحديد الكفايات المستهدفة؛
- ✓ تحديد المدة الزمنية المخصصة؛
- ✓ تعليل اختيار TICE ؛
- ✓ وصف النشاط ،مسؤولية الأستاذ، مسؤولية المتعلمين، القيمة المضافة ؛
- ✓ تعريف شروط التعلم؛
- ✓ تحديد معايير التقويم.

5) نموذج السيناريو البيداغوجي

البطاقة رقم 1 : تقديم عام

الموضوع (العنوان)	-
المدة الزمنية	-
المادة	-
الوحدة المدرسة	-
الفصل	-
تاريخ الانجاز	-
المؤسسة	-
المستوى	-
الأستاذ	-
ملخص النشاط	-

البطاقة رقم 2 : الكفايات والأهداف

الكفايات النوعية المستهدفة	
الأهداف المتوخاة	1)
	2)
	3)
	4)
	5)

البطاقة رقم 3 : بطاقة تقنية حول الموارد الرقمية المستعملة

المورد الرقمي رقم 1	نوعها	
	عنوانها	
	مدتها	
	التقسيم الزمني	- -
	ملخص	

المورد الرقمي رق 2	نوعها	
	عنوانها	
	مدتها	
	التقسيم الزمني	- -
	ملخص	

البطاقة رقم 4 : المستلزمات من أدوات و مهارات و معارف

الأدوات اللوجستيكية	الأستاذ	- -
	التلميذ	- -
المهارات التقنية الضرورية	الأستاذ	- -
	التلميذ	- -
المفاهيم وبعض التعاريف	الأستاذ	- -
	التلميذ	- -

البطاقة رقم 5 : التحضير القبلي

التحضير التقني	- - - -
التحضير البيداغوجي	- - - - -

البطاقة رقم 6 : مراحل الانجاز

المرحلة رقم 1	
مدتها :	المورد الرقمية المستعملة:
المهام	
الأستاذ	التلميذ
خلاصة :	

المرحلة رقم 2	
مدتها :	المورد الرقمية المستعملة:
المهام	
الأستاذ	التلميذ
-	-
-	-
-	-
-	-
خلاصة :	

البطاقة رقم 7 : التقويم

المدة	-
أداة التقويم	- - -
الملحق	

البطاقة رقم 8 : مزيد من المعلومات / امتدادات

الموضوع	-
مصادر البحث	- - -
توجيهات	- - -

بعض التوجيهات :

1. خلال الإعداد

- ✓ في حالة عدم إلمام الأستاذ بمبادئ الإعلاميات يجب الاستعانة بتقني أو بأي شخص آخر
- ✓ يجب تخصيص مدة زمنية لا تقل عن "10 دقائق " تحسبا لبعض الأسئلة التي يمكن أن يطرحها التلاميذ أو لتقديم بعض الإضافات
- ✓ يجب تدوين بعض الملاحظات أثناء انجاز أي سيناريو قصد أخذها بعين الاعتبار لاحقا
- ✓ في حالة استعمال الانترنيت كمصدر للمعلومات أو متحركات يجب تحديد عناوين المواقع وكتابتها على ملف خاص على شكل روابط

2. أثناء العرض يجب :

- ✓ تحديد إن كان التلاميذ سيدونون بعض نقاط
- ✓ التأكد من موقع شاشة لتسهيل الرؤية لجميع التلاميذ
- ✓ في حالة توزيع التلاميذ على مجموعات يجب الحرص أن تكون المجموعات متكافئة وفي كل مجموعة يتواجد على الأقل تلميذ له إلمام بالإعلاميات .
- ✓ اختيار ما أمكن أدوات رقمية ذات طابع تفاعلي.
- ✓ إعطاء التقويم أهمية كبيرة لأنه السبيل الوحيد للحكم على مدى فعالية السيناريو

6) السيناريو البيداغوجي رقم 1 : تضمين الوسع و إزالة التضمين

البطاقة رقم 1 : تقديم عام

الموضوع (العنوان)	تضمين الوسع: ▪ مبدأ تضمين الوسع. ▪ مبدأ إزالة التضمين
المدة الزمنية	04 ساعات
المادة	الفيزياء
الوحدة المدرسة	تطبيقات : الموجات الكهرومغناطيسية – نقل المعلومات / تضمين الوسع و إزالة التضمين
الفصل	الكهرباء
تاريخ الانجاز	نهاية شهر فبراير
المؤسسة	
المستوى	الثانية بكالوريا مسلك الفيزياء / شعبة العلوم الرياضية
الأستاذ	
ملخص النشاط	يخصص هذا الجزء لتقديم مفهوم تضمين الوسع ثم مبدأي التضمين و إزالة التضمين . تعرف المركبة المنجزة لجذاء توترين و معاينة تضمين الوسع باستعمال راسم التذبذب حاسوب باعتماد وسائط مناسبة ، تعرف كاشف الغلاف و إنجاز دارة إزالة التضمين (دارة كاشف الغلاف ، مرشح ممر للمنطقة ، إنجاز جهاز بث إذاعي بسيط .

البطاقة رقم 2 : الكفايات والأهداف

الكفايات النوعية المستهدفة	✓ استعمال أجهزة جديدة انطلاقا من قراءة جذاذتها. ✓ انجاز تركيب تجريبي انطلاقا من عناصر معروفة. ✓ تمييز مختلف أجزاء تركيب تجريبي وتحديد وظيفة كل جزء ✓ تفسير مكونات ودور عناصر سلسلة البث وسلسلة الاستقبال والوعي بأهميتها في الاتصال والتواصل.
الأهداف المتوخاة	7) معرفة أن تضمين الوسع هو جعل الوسع المضمَّن عبارة عن دالة تآلفية للتوتر المضمِّن (tension modulante). 8) معرفة شروط تفادي ظاهرة فوق التضمين(surmodulation) . 9) التعرف على مختلف مراحل تضمين الوسع. 10) استغلال المنحنيات المحصلة تجريبيا. 11) إنجاز دارة كهربائية لتضمين الوسع انطلاقا من تبيانتها والعكس . 12) معرفة دور مختلف المرشحات (filtres) المستعملة. 13) التعرف على مراحل إزالة التضمين. 14) إنجاز تجارب إزالة التضمين انطلاقا من تبيانة. 15) معرفة شروط الحصول على تضمين الوسع وعلى كشف للغلاف بجودة عالية. 16) معرفة دور الدارة السدادة للتيار LC (circuit bouchon) في انتقاء توتر مضمَّن.

البطاقة رقم 3 : بطاقة تقنية حول الموارد الرقمية المستعملة

المورد الرقمي رقم 1	نوعها	برنم محاكاة
	عنوانها	ModulSim (صيغة محدودة Version limitée)
	مدتها	متحكم فيها بحسب وثيرة إنجاز مقاطع الدرس و بحسب أهمية كل مقطع و ما يتطلبه من شروحات
	التقسيم الزمني	يتم اعتماد التطبيق بالتدرج مع التقدم في الدرس، حيث يتم البدء بعملية التضمين، ثم إزالة التضمين، هذه الأخيرة تقدم على مراحل. على أن يكون مجموع الغلاف الزمني هو أربع ساعات
	ملخص	عبارة عن تطبيق يقدم محاكاة لعمليتي التضمين و إزالة التضمين عبر مراحل ، بحيث يتم اختيار المقادير الفيزيائية المتعلقة بكل من الإشارة و الموجة الحاملة و مختلف قيم المقاومات و المكثفات المستعملة في التركيب . تتم معاينة مختلف المنحنيات المتعلقة بالعمليتين ، كما يتم تغيير قيم المقادير للانتقال من وضعية تضمين جيد إلى فوق التضمين .

المورد الرقمي رقم 2	نوعها	برنم محاكاة
	عنوانها	Edumedia 2eme bac
	مدتها	متحكم فيها
	التقسيم الزمني	تضمين الوسع : التطبيق يتيح إمكانية تغيير التوتر U_0 و تردد الإشارة المضمنة Modulante مما يمكن من معاينة مختلف حالة التضمين الجيد و فوق التضمين . كشف الغلاف : يمكن التطبيق من تعرف رباعي الأقطاب المشكل لكاشف الغلاف ، كما يتيح إمكانية تغيير ثابتة الزمن للدارة داخل المجال المحصور بين $T_p \ll \tau = R.C < T_s$ حيث T_s دور الإشارة و T_p دور الموجة الحاملة للحصول على تضمين جيد .
	ملخص	مورد رقمي يتضمن عروض محاكاة متحركة و تفاعلية باستعمال الفأرة تغطي مجموعة من وحدات البرنامج الدراسي للسنة الثانية بكالوريا فيزياء و كيمياء مرفقة بملخصات و إضافات و أيضا بدليل استعمال . يتضمن عرضين متحركين بالنسبة لوحدة تطبيقات الموجات الكهرمغنطيسية : التضمين و كشف الغلاف .

البطاقة رقم 4 : المستلزمات من أدوات و مهارات و معارف

الأدوات اللوجستيكية	الأستاذ	✓ <u>المعدات التجريبية الخاصة بتجربة تضمين الوسع و إزالة التضمين</u> : - مولد توتر منخفض ، اسلاك الربط ، دارة كهربائية متكاملة AD633JN، راسم التذبذب ، مولد توتر تماثلي : 15V , 0 ;+15V -، مكثفين C1=1nF , C2 = 1µF ، موصلين أوميين R1 = R2 = 100KΩ ، مسلاط رقمي ، وجهة GLX بالإضافة للاقطين توتر – شدة تيار أو ما يعوضها ، حاسوب . وسيط معلوماتي من الوسائط المتوفرة بالمخبر . ✓ الموارد الرقمية : برنم ModulSim على الحاسوب و / أو المورد الرقمي Edumédia مثبت هو أيضا . ✓ الربط بالأنترنيت
	التلميذ	✓
المهارات التقنية الضرورية	الأستاذ	✓ مهارة استعمال الحاسوب و تثبيت البرانم ، والتمكن من دليل المستعمل للبرنم ✓ مهارة استعمال جهاز العرض
	التلميذ	✓ معارف أساسية في المعلوميات ، بعض مهارات المناولة و المهارات التجريبية
المفاهيم وبعض التعاريف	الأستاذ	✓ البرنم ، المحاكاة ، تثبيت البرانم، ✓ دور المحاكاة في تدريس المادة و موقعها و أهدافها .
	التلميذ	✓ مفهوم المحاكاة ، مفاهيم المناولة المرتبطة باستعمال الحاسوب و التعامل مع بعض التطبيقات المعلوماتية

البطاقة رقم 5 : التحضير القبلي

التحضير التقني	✓ إعداد قاعة الدرس (القاعة المختصة) و تحضير جهاز العرض و ربطه بالحاسوب ، تثبيت البرنم المراد استعماله و التحقق من أنه يشتغل بشكل عادي . ✓ ضبط الجوانب المتعلقة بمآخذ التيار و مكان شاشة العرض و الإضاءة ....
التحضير البيداغوجي	1. يتم احتياطيا إعداد بديل غير رقمي للنشاط (في حالة عطل كهربائي أو مشكل في الحاسوب أو البرنم ...) 2. تسطير أهداف الدرس ذات الصلة باستعمال البرنم : 1) التعرف على مختلف مراحل تضمين الوسع . 2) استغلال المنحنيات المحصلة . 3) معرفة دور مختلف المرشحات (filtres) المستعملة. 4) التعرف على مراحل إزالة التضمين. 5) معرفة شروط الحصول على تضمين الوسع وعلى كشف للغلاف بجودة عالية. 3. وضع تخطيط زمني لمختلف العمليات التي سيتم القيام بها أمام التلاميذ و بمشاركتهم ؛ يتعلق الأمر بوضع تقسيم زمني يتضمن : 1. لحظة تقديم التطبيق، مع تفادي تقديم كل المنحنيات جاهزة منذ البداية . 2. لحظة تقديم مرحلة التضمين ؛ يتطلب الأمر هنا توظيف مكتسبات التلاميذ السابقة حول المفهوم ، ثم تقديم مكونات التركيب ،مع التأكيد على المركبة الأساسية المنجزة للجذاء AD633JN، يستحسن أن تكون متوفرة من أجل تقديمها بشكل دقيق . 3. يمكن أن تتم عملية المحاكاة قبل التجريب حتى في حالة توفر المعدات من أجل تأكيد نتائج المحاكاة ، كما يمكن إنجازها بعد إنجاز التركيب التجريبي من أجل توسيع مجال اختيار المقادير المعتمدة بشأن التوترات و الترددات و السعات و المقاومات . كذلك لتعويض أي إخفاق محتمل للعمل التجريبي المنجز أو قصور فيه . 4. لا يتم الانتقال لمرحلة حتى الانتهاء من سابقتها، يمكن أيضا مشاهدة المنحنيات بشكل منفصل و تدريجيا كما يمكن مشاهدتها بشكل متراكب في إطار المقارنة. 5. تتم مصاحبة كل مرحلة بالتفسيرات الضرورية و الكافية، في انسجام تام مع أهداف البرنامج الدراسي و دون إضافة. 6. يتم تحضير مختلف المنحنيات (توتر الإشارة ، الموجة المضمنة و المضمنة و شبة المنحرف باعتماد قيم معينة للمقادير الفيزيائية من أجل حساب معامل التضمين و باقي قيم التوترات) مع استحضار الحالات الثلاث (تضمين جيد ، تضمين حرج ، فوق التضمين)

البطاقة رقم 6 : مراحل الانجاز

المرحلة رقم 1	
مدتها : 2 ساعات	المورد الرقمية المستعملة: ModulSim
المهام	
الأستاذ :	التلميذ:
- تشغيل وضبط الأجهزة - تنزيل الملف الذي يحتوي على المورد الرقمي - تقديم برنم المحاكاة مع اتخاذ كافة الاحتياطات لتقديم النشاط تدريجيا بشكل منسجم مع تقدم البرنامج و الأهداف المسطرة . - شروحات وأسئلة مع استثمار مكتسبات التلاميذ	- المعاينة والإنصات و تعرف مختلف مكونات التركيب المتعلق بتضمين الوسع و إزالة التضمين و دور كل مكون . - التعليق و صياغة مختلف التدخلات شهيا - وضع الخلاصات
خلاصة : بعد استثمار مكتسبات التلاميذ في ما يخص مفهوم التضمين لموجة جيبية ، و نقل المعلومات عبر الهوائي و شكل الموجة المضمنة ...يتم تقديم واجهة برنم Modulsim التي ينبغي أن تكون فارغة إلا من تبيانة التركيب الخاص بعملية التضمين ، يتم شرح مختلف مكونات البرنام و تقديمها للتلاميذ دون تفعيل أي منها ، وكذلك الأمر بالنسبة لمختلف المقادير الفيزيائية للبراميترات المتدخلة و مجال تغيراتها ، بعد ذلك يتم اختيار الإشارة المراد نقلها (القيمة القصوية لتوترها و قيمة ترددها) . بالموازاة يتم تقديم المركبة المنجزة للجذاء في حالة توفرها ثم التعريف بها و بمختلف مرابطها ...ليتم الشروع في محاكاة عملية التضمين مع التركيز على أشكال المنحنيات المحصل عليها تدريجيا . تنتهي المحاكاة بتقديم شبه المنحرف و الحديث عن مجالات التضمين الجيد و الحرج و فوق التضمين . تختتم الحصة بإنجاز تقويم انطلاقا من مقادير يتم اختيارها و حساب معامل التضمين في مختلف الحالات.	

البطاقة رقم 7 : التقويم

المدة	40 دقيقة
أداة التقويم	يتم تمكين التلاميذ من تقديم محاكاة لعملية تضمين الوسع و إزالة التضمين باستعمال : ✓ ModulSim ✓ Edumedia ✓ تمرين من الكتاب المدرسي
الملحق	برنام Edumedia

البطاقة رقم 8 : مزيد من المعلومات / امتدادات

الموضوع	تضمين الوسع و إزالة التضمين . إنجاز محطة للبث الإداعي
مصادر البحث	✓ الأنترنيت ، أشرطة فيديو ، ملفات
توجهات	

7) السيناريو البيداغوجي رقم 2 : تفسير التحولات الفيزيائية للمادة (إعدادي)

البطاقة رقم 1 : تقديم عام

الموضوع (العنوان)	الحالات الفيزيائية للمادة : ▪ النموذج الدقائقي للمادة ▪ تفسير الحالات الفيزيائية للمادة
المدة الزمنية	01 ساعة ونصف
المادة	الفيزياء و الكيمياء
الوحدة المدرسة	الحالات الثلاث للمادة (08 ساعات)
الفصل	المادة و البيئة
تاريخ الانجاز	
المؤسسة	
المستوى	السنة الأولى من السلك الإعدادي
الأستاذ	
ملخص النشاط	تخصص هذه الفقرة للتذكير بالحالات الثلاث للمادة ثم تقديم النموذج الدقائقي لتفسير مختلف حالاتها . و لهذا الغرض يتم اعتماد المورد الرقمي عبارة عن متحركة فلاش من أجل تقديم النموذج مصحوبا بالتفسيرات الضرورية و الرسومات التوضيحية المعززة لتمكين التلاميذ من استيعاب النموذج و بالتالي اعتماده في تفسير الخواص المميزة لكل حالة فيزيائية.

البطاقة رقم 2 : الكفايات والأهداف

الكفايات النوعية المستهدفة	القدرة على التعبئة المندمجة لمجموعة من المعارف والطرائق والتقنيات والمواقف وغيرها(تتعلق بالخواص الفيزيائية والكيميائية للمادة وبالتحولات الفيزيائية والكيميائية والنماذج المعبرة عنها والقوانين التي تؤطرها)لحل وضعيات مشاكل ترتبط باستعمال الموارد الطبيعية وترشيدها أو بالحفاظ على الصحة والبيئة.
الأهداف المتوخاة	1. معرفة النموذج الدقائقي للمادة؛ 2. تفسير الخواص المميزة لكل حالة فيزيائية باعتماد النموذج الدقائقي؛

البطاقة رقم 3 : بطاقة تقنية حول الموارد الرقمية المستعملة

المورد الرقمي رقم 1	نوعها	متحركة فلاش (الحرص على أن تكون ملائمة للمقرر و يحبذ ان تكون مصادق عليها ...)
	عنوانها	الحالات الثلاث
	مدتها	حوالي دقيقة واحدة + شبكة للتعبة يمكن التحكم فيها و تعبئتها بحسب وثيرة تقدم التلاميذ في استيعاب النموذج الممثل لكل حالة و بحسب وثيرة إنجاز مقاطع الدرس و بحسب أهمية كل مقطع و ما يتطلبه من شروحات.
	التقسيم الزمني	يتم اعتماد المورد الرقمي بالتدرج مع التقدم في الدرس، حيث يتم البدء بتقديم المتحركة بعد التذكير بالدقائق المكونة للماء و بالحلات الثلاثة التي يمكن أن يوجد عليها ،يتم تقسيم زمن المتحركة إلى ثلاث فترات : فترة الحالة الصلبة ، ثم فترة الحالة السائلة ثم فترة الحالة الغازية ، قبل الانتقال للشبكة . يمكن استنساخ الشبكة و توزيعها على التلاميذ أو حتى رسمها لتعبئتها تدريجيا مع التقدم في الدرس . كما يمكن استثمارها في التقويم التكويني .
	ملخص	عبارة عن متحركة تتضمن حالات الماء الثلاث ممثلة بدقائق عبارة عن جزيئات للماء (ينبغي تفادي الحديث عنها) مرفقة بشبكة تتضمن مختلف الحالات و مميزات كل حالة من حيث ترتيب الدقائق و المسافة بينها و حركيتها ...

البطاقة رقم 4 : المستلزمات من أدوات و مهارات و معارف

الأدوات اللوجستيكية	الأستاذ	✓ حاسوب . جهاز العرض ، شاشة ، المتحركة فلاش ،
	التلميذ	✓
المهارات التقنية الضرورية	الأستاذ	✓ مهارة استعمال الحاسوب و تثبيت البرانم ، والتمكن من تشغيل المتحركة ✓ مهارة استعمال جهاز العرض
	التلميذ	✓ معارف أساسية في المعلوميات ،
المفاهيم وبعض التعاريف	الأستاذ	✓ البرنم ، المحاكاة ، تثبيت البرانم، ✓ دور المحاكاة في تدريس المادة و موقعها و أهدافها .
	التلميذ	✓ مفهوم المحاكاة ، مفاهيم المناولة المرتبطة باستعمال الحاسوب و التعامل مع بعض التطبيقات المعلوماتية

البطاقة رقم 5 : التحضير القبلي

التحضير التقني	✓ إعداد قاعة الدرس (القاعة المختصة) و تحضير جهاز العرض و ربطه بالحاسوب ، تثبيت البرنام المراد استعماله أو المتحركة و التحقق من أنه يشتغل بشكل عادي . ✓ ضبط الجوانب المتعلقة بمآخذ التيار و مكان شاشة العرض و الإضاءة ....
التحضير البيداغوجي	1. يتم احتياطيا إعداد بديل غير رقمي للنشاط (في حالة عطل كهربائي أو مشكل في الحاسوب أو البرنام ...) مع مراعاة ملائمة محتوى المتحركة أو البرنام للمقرر الدراسي. 2. تسطير أهداف الدرس ذات الصلة باستعمال المتحركة : ✓ معرفة النموذج الدقائقي للمادة؛ ✓ تفسير الخواص المميزة لكل حالة فيزيائية باعتماد النموذج الدقائقي؛ 3. وضع تخطيط زمني لمختلف العمليات التي سيتم القيام بها أمام التلاميذ و بمشاركتهم ؛ يتعلق الأمر بوضع تقسيم زمني يتضمن : فترات تقديم أجزاء المتحركة و فترات الشرح و المناقشة و التثبيت. 4. تفادي تقديم المتحركة مرة واحدة. 5. لحظة تقديم مرحلة الحالة الصلبة ؛ يتطلب الأمر هنا توظيف مكتسبات التلاميذ السابقة حول الحالة الصلبة معزز بأمثلة 6. لا يتم الانتقال للمرحلة الموالية إلا بعد الانتهاء من سابقتها. 7. تتم مصاحبة كل مرحلة بالتفسيرات الضرورية و الكافية، في انسجام تام مع أهداف البرنامج الدراسي و دون إضافة. و في هذا الصدد ينبغي استحضار ما تنص عليه التوجيهات التربوية في ما يخص هذا الجزء من الدرس ، يتعلق الأمر بما يلي : ✓ يركز على المسافات بين الدقائق وعلى ترتيب وانتظام الدقائق في تفسير الحالات الفيزيائية الثلاث للمادة. ✓ لا يتطرق لمفهوم الجزيئة خلال تناول النموذج الدقائقي.

البطاقة رقم 6 : مراحل الانجاز

المرحلة رقم 1	
مدتها : 1 ساعة	المورد الرقمية المستعملة:
المهام	
الأستاذ :	التلميذ:
- تشغيل وضبط الأجهزة - تنزيل الملف الذي يحتوي على المورد الرقمي (المتحركة) - تقديم برنم المحاكاة مع اتخاذ كافة الاحتياطات لتقديم النشاط تدريجيا بشكل منسجم مع تقدم البرنامج و الأهداف المسطرة . - شروحات وأسئلة مع استثمار مكتسبات التلاميذ	- المعاينة والإنصات. - التعليق و صياغة مختلف التدخلات شفهيا - العمل في مجموعات عند تعبئة الشبكة - وضع الخلاصات المميزة لكل حالة من الحالات الثلاثة

خلاصة : بعد استثمار مكتسبات التلاميذ في ما يخص الحالات الفيزيائية للمادة ...يتم تقديم النموذج الدقائقي من أجل تفسير كل حالة و ما يميزها من حيث حركية الدقائق و بعدها عن بعضها البعض .... . بعد تقديم الحالات الثلاث يتم عرض الشبكة و الشروع في تعبئتها في إطار مجموعات . يمكن الاستعانة بالسبورة و بأي وسائل أخرى لتوضيح النموذج بما يمكن التلاميذ من استيعابه .

البطاقة رقم 7 : التقويم

المدة	30 دقيقة
أداة التقويم	يتم تكليف التلاميذ بتعبئة الشبكة المرافقة للمتحركة
الملحق	أي برنام محاكاة أخر متوفر يمكن اعتماده من أجل التثبيت و التحقق من بلوغ الأهداف المسطرة

البطاقة رقم 8 : مزيد من المعلومات / امتدادات

الموضوع	تفسير الحالات الثلاثة للمادة باعتماد النمودج الدقائقي
مصادر البحث	✓ الأنترنيت ، وثائق و ملفات
توجهات	تمكين التلاميذ من عناوين البحث في الأنترنيت + منهجية البحث + نصائح حول مخاطر استعمال الأنترنيت

2. التجريب المدعم بالحاسوب

1) التعريف : يعتبر التجريب في مادة الفيزياء والكيمياء، من أهم أسس المنهج العلمي في بناء النظرية العلمية، وحيث إن المستويات الختامية من التعليم الثانوي التأهيلي تقتضي انضباطا في تنفيذ البرامج الدراسية المقررة من أجل إنجازها في آجالها و وفق مقتضيات التوجيهات التربوية و الأطر المرجعية للمادة ، و أمام ضغط عامل الزمن فإن التجريب وفق الطرق التقليدية أصبح يشكل في كثير من الأحيان عائقا أمام إتمام المقررات الدراسية خاصة عندما يتعلق الأمر بتجارب تقتضي تعبئة جداول للقياسات و تغيير براميترات و رسم منحنيات و إعادة نفس العمليات بالنسبة لمتغيرات خارجية ....و حيث أن الخيط الناظم لهذه المقررات سواء في الفيزياء أو الكيمياء ، و حتى بالنسبة للمستويات الدنيا ، يقتضي تتبع تطو ر الظواهر المدروسة ، من خلال السعي نحو الإجابة عن أسئلة عديدة من قبيل :

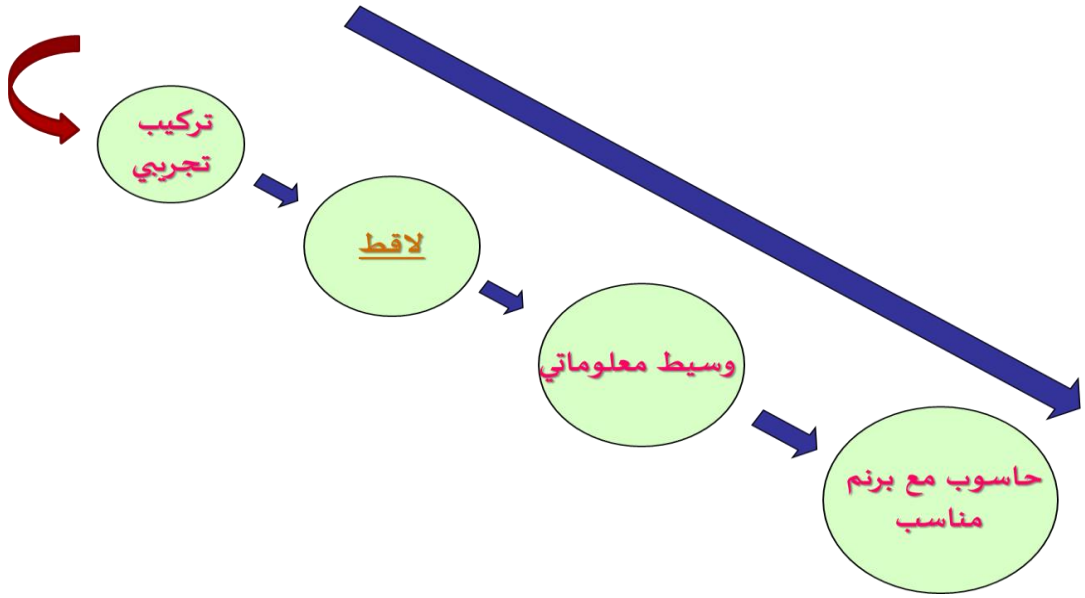
- ✓ كيف يتم الوصف العلمي لتطور الظاهرة الفيزيائية ؟
- ✓ أي متغيرات خارجية تتحكم في تطور الظاهرة؟ و كم عددها ؟ و كيف يمكن التحكم فيها ؟
- ✓ هل التطور سريع أم بطئ؟ هل هو ثابت أم متغير؟ هل هو دوري أم لا دوري؟...

فإن البحث عن التوافق بين الكلفة الزمنية لتنفيذ المقررات و مستوى تحقيقها لأهدافها ، و تكلفة العمل التجريبي من حيث زمن التعليم و التعلم ، جعل الفيزيائي يسعى للبحث عن الاستراتيجيات الأفضل من حيث الفعالية و الكلفة الزمنية من أجل التجريب مستغلا في ذلك التطور التكنولوجيا خاصة في ميدان المعلوميات .

2) أهداف التجريب المدعم بالحاسوب :

- ✓ يتيح دراسة ظواهر جد سريعة
- ✓ يمكن من تخزين المعطيات من أجل دراستها أو معالجتها لاحقا؛
- ✓ يمكن من الحصول على تمثيلات بيانية سريعة و تتميز بالدقة ؛
- ✓ يتيح إمكانية التأرجح بين الإطار النظري و التجربة حسب الحاجة؛ويتيح إمكانية العودة في كل وقت لمراجعة التجربة
- ✓ يتيح التحكم المباشر في باراميترات المقادير المدروسة و ضبطها ...
- ✓ يعطي فكرة عن التطبيقات الصناعية للمفاهيم المدروسة .

3) تمثيل سلسلة التركيب



4) وصف موكونات السلسلة .

❑ اللاقط Le Capteur: هو جهاز (أو أداة) يسجل تغيرات مقدار ما و يحول هذه التغيرات إلى إشارة كهربائية (أمثلة: مانومتر، محرار، مجس قياس pH ،كاميرا ....)

❑ الوسيط المعلوماتي L'Interface : هو تركيب إلكتروني يتجلى دوره في تحويل الإشارات الكهربائية إلى إشارات رقمية، ويختلف الوسيط باختلاف اللاقط المستعمل .

- ESAO VISIO (Atelier scientifique): تقديم البرنم و كيفية اشتغاله و أمثلة
- GLX (Data studio) تقديم البرنم و كيفية اشتغاله و أمثلة
- FOXY (Atelier scientifique) : تقديم البرنم و كيفية اشتغاله و أمثلة

❑ البرنم Le Logiciel : هو برنامج معلوماتي يمكن مستعمل الحاسوب، عبر الوظائف التي يوفرها، من التعامل مع المعطيات التي يتم تسجيلها بواسطة اللاقط. وتجدر الإشارة إلى أن البرانم نوعان:

- برانم مكرسة dédiés : وتكون خاصة بتراكيب تجريبية معينة أو بلواقط معينة.
- برانم معممة généralisés : وتكون ذات طابع عام، ويمكن استعمالها في تجارب مختلفة، وتدخل البرانم المجدولة والبرانم الراسمة للمنحنيات ضمن هذا الصنف.

5) أمثلة لبعض الوسائط المستعملة

▪ الوسيط ESAO VISIO

Entrées par adaptateurs : 4 à 8 accessibles par douilles de sécurité différentielles, calibres selon les adaptateurs utilisés
Synchronisation : analogique ou logique accessible par douille de sécurité, complètement électronique pour une précision optimum de l'enregistrement
Sorties analogiques : Résolution : 12 bits
S1 : utilisation en générateur de fonctions périodiques ou en continu de 0 à 10 V, restitution possible d'une séquence précédemment enregistrée
S2 : utilisation en générateur de fonctions périodiques ou en continu de -5 V à +5 V, restitution possible d'une séquence précédemment enregistrée (possible avec logiciels dédiés)

Entrées - Sorties logiques : 32 pour la reconnaissance des adaptateurs
Fonctions temporelles : Timer 24 bits : datation d'évènements logiques et analogiques, à front programmable, avec une précision atteignant les 50 ns
Fréquencemètre/périodemètre : permettant de mesurer la fréquence et la période de signaux analogiques et numériques avec une précision atteignant les 100 ns
Fonction événementielle : Compteur 16 bits
Mémoire : RAM de 512 Ko permettant le stockage des mesures analogiques et temporelles

Descriptif
La console ESAO Visio® a pour particularité de permettre la connexion d'une caméra pour faire l'acquisition d'images et de données de façon synchronisée.

Caractéristiques techniques
Les performances de la console sont invariables quelque soit le port USB disponible sur votre ordinateur.
Entrées directes : ±5 V sur 12 bits
Entrée Webcam : Type USB. Synchronisation par logiciel
Entrée Caméra rapide : Type USB. Synchronisation par câble synchro réf. 572 001

▪ الوسيط GLX

INTERFACE d'EXAO PORTATIVE : Spécifications techniques requises:
- Interface possédant des fonctions de multimètre et d'interface portable Exao :
- Mode multimètre permettant de réaliser les mesures suivantes :
- pH-mètre, Conductimètre, Colorimètre - Thermomètre, Pressiomètre, Voltmètre - Teslamètre, Oxymètre Et bien d'autres...
- Mode acquisition permettant d'enregistrer les mesures et de tracer des courbes directement sur l'écran
- L'Interface pourra être connectée à un ordinateur pour réaliser des acquisitions en temps réel et de récupérer et analyser les données enregistrées dans la mémoire embarquée de l'interface.
- Logiciel multi plateforme Macintosh ou PC sous Windows.
- Mises à jour gratuites en ligne à vie
- Mémoire intégrée 10Mbits
- Possibilité de connecter une imprimante, une souris ou un clavier (USB) directement sur l'interface
- Possibilité de connecter une clé USB pour stocker les données
- Batteries au lithium rechargeables longue durée
- Ecran Haute résolution 320x240 pixels rétroéclairé
- Mode calcul intégré
- Tous les outils d'analyse seront intégrés (pente, régressions, dérivés, intégrales, coordonnées, zoom...)

- **الوسيط FOXY**

Caractéristiques techniques
Connexion : USB
Voies pour capteurs : 4
Voies directes : 4
Sorties analogiques : 2
Voies directes différentielles
Nombre de calibres : 4
Calibres : ±30 V, ±15 V, ±5 V, ±0,25 V
Sorties analogiques
Plage de sortie : ±10 V fréquence max 500KHz
Courant de sortie : 50 mA
Impédance de sortie : 50 ohms
Alimentation de la console (fournie)
Tension nominale : 12 V
Puissance nominale : 50 W
Le logiciel intégré est compatible avec tous les types de systèmes d'exploitation (Windows®, Mac®, Linux®).

Descriptif
La Foxy® est une console d'Ex.A.O. de nouvelle génération. Simple d'utilisation, il vous suffit de la connecter à un ordinateur (Mac, Windows, Linux) et le logiciel Atelier Scientifique se lance automatiquement sans aucune installation . Grâce aux capteurs avec afficheur, vous utilisez votre console comme un instrument de mesure

Elle est totalement autonome. Le logiciel d'acquisition est intégré. On peut donc travailler sans l'ordinateur .Elle ne dispose d'aucun écran

6) تطبيقات

الموجات الكهرمغناطيسية – نقل المعلومات - تضمين الوسع باستعمال الوسيطGLX

(دليل مرجعي لتدبير و تسيير مختبرات الفيزياء و الكيمياء ، أكاديمية طنجة – تطوان ، المركز الجهوي للتكنولوجيات التربوية ،2014)

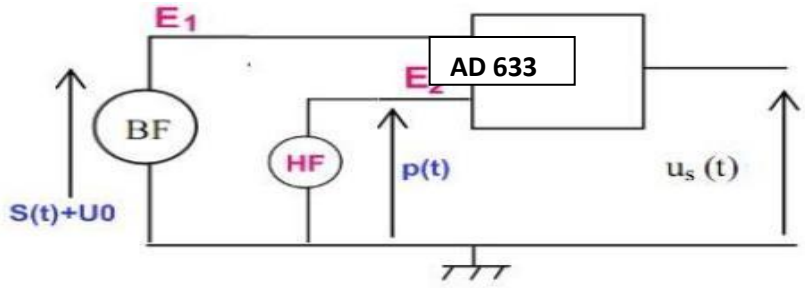
الهدف : معرفة كيفية إنجاز تضمين الوسع / تحديد الشروط اللازمة للحصول على تضمين جيد

1. العدة التجريبية:

- ✓ الدارة المتكاملة المنجزة للجداء AD .933
- ✓ مولدان للتردد المنخفض GBF
- ✓ وسيط معلوماتي GLX
- ✓ لاقط للتوتر ذو المدخلين PS-2190.
- ✓ « Data studio » ببرنام مزود حاسوب
- ✓ تغذية مستمرة مثبتة و تماثلية 15+V ; 0 ; -15 V
- ✓ أسالك الربط

2. **احتياطات استعمال الدارة المتكاملة: لتفادي إتلاف الدارة المتكاملة يجب البدء بتغذيتها قبل تطبيق التوتر عند المدخلين و فصلها في الأخير عن توتر التغذية عند فك التركيبي التجريبي في نهاية التجربة .**

3. **التركيب التجريبي :**



4. **البروتوكول التجريبي :**

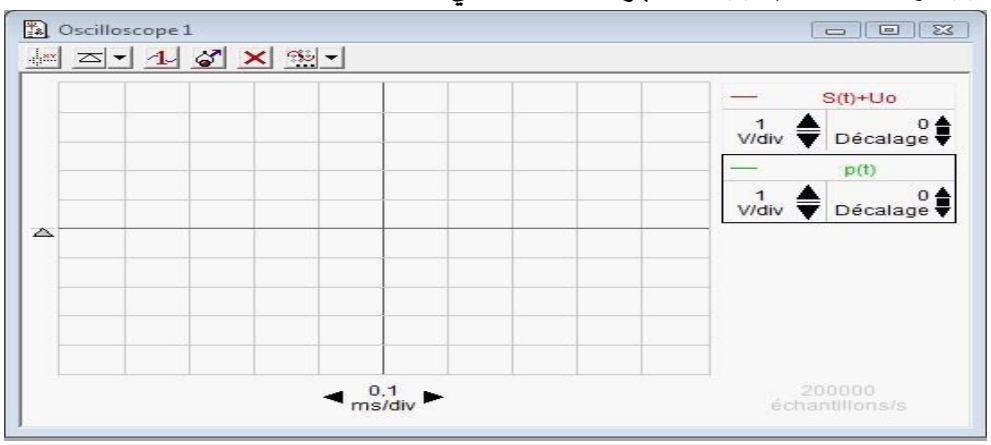
أ) معاينة التوترين : s(t) + U0 و p(t) :

نصل اللاقط بالتوترين :

- ✓ **يطبق مولد التردد المنخفض الجيبي GBF1 التوتر الممثل للمعلومة s(t) + U0 في المدخل الاول(CH1) للاقط و يضبط على التردد المنخفضKz....=fs (تردد منخفض)**
- ✓ **يطبق مولد التردد المنخفض الجيبي GBF2 التوتر الممثل للموجة الحاملة P(t) في المدخل الثاني (CH2) ، و يضبط على التردد KHz....=Fp(تردد عال)**

✓ نصل اللاقط بوجيهة المسك ثم الوجهة بالحاسوب .

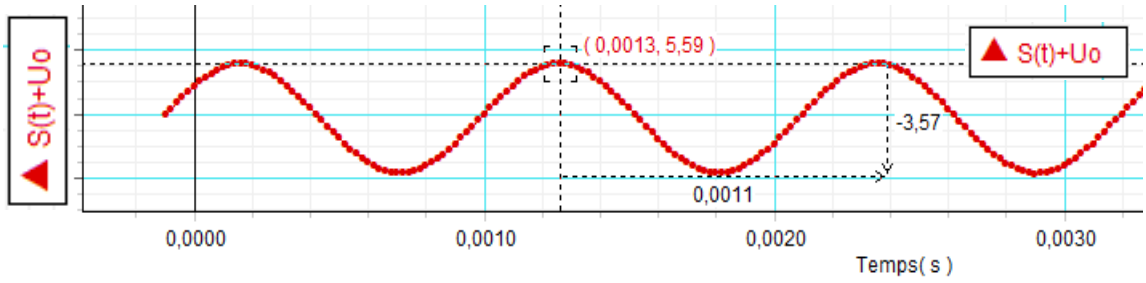
✓ اختر طريقة العرض و اضغط على Tension2 لتظهر على شاشة الحاسوب بينما Tension1 تظهر تلقائيا . ثم غير إسم Tension 1 ب S(t)+U و Tension2 ب P(t) لتظهر الصفحة كالتالي :



✓ أنقر على الزر Démarrer لتر الحساسية الأفقية و الحساسية الرأسية المناسبتين ، ثم أنقر على زر توقيف القياسات Arrêter أو الزر ، انقر على ر لنقل معطيات المسك ريقة العرض المبياني.

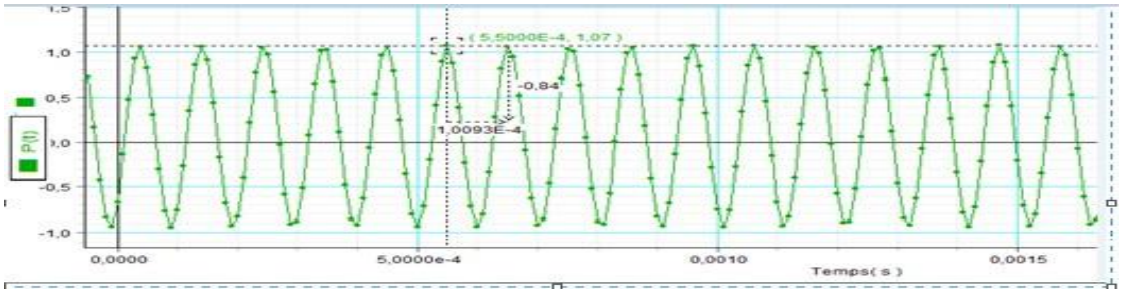
الموجة المضمنة + توتر المركبة المستمرة :

- وسعها : Sm=…V
- ترددها :f=…. Hz
- توتر المركبة المستمرة Uo=…..V



الموجة الحاملة :

- وسعها : P_m=….V
- ترددها : Fp= ….Hz



ب)معاينة الموجة المضمنة Modulée Us(t) :

✓ صل الموجة المضمنة **Modulante S(t)** + توتر المركبة المستمرة **Uo** بالمدخل 1 للاقط و الموجة المضمنة **Us(t)** بالمدخل 2 للاقط .

✓ أنقل إلى طريقة العرض كاشف التذبذب **S(t)+Uo** و **Us(t)** و انقر على الزر **Démarrer** ثم الزر ف المسك ثم انقر على الزر لنقل المعطيات إلى طريقة العرض المبياني

5. التضمين والتحقق من جودته:

بعد نقل نتائج معطيات مسك التوتر Us(t) و s(t)+Uo إلى طريقة عرض التمثيل المبياني ، ضع مؤشر الفأرة على « Temps » لمحور الزمن أنقر ثم اختر s(t)+Uo.

في حالة تضمين جيد : m <0 و في غياب الكسح نحصل على رسم تذبذبي عبارة عن شبه منحرف .

حساب النسبة m

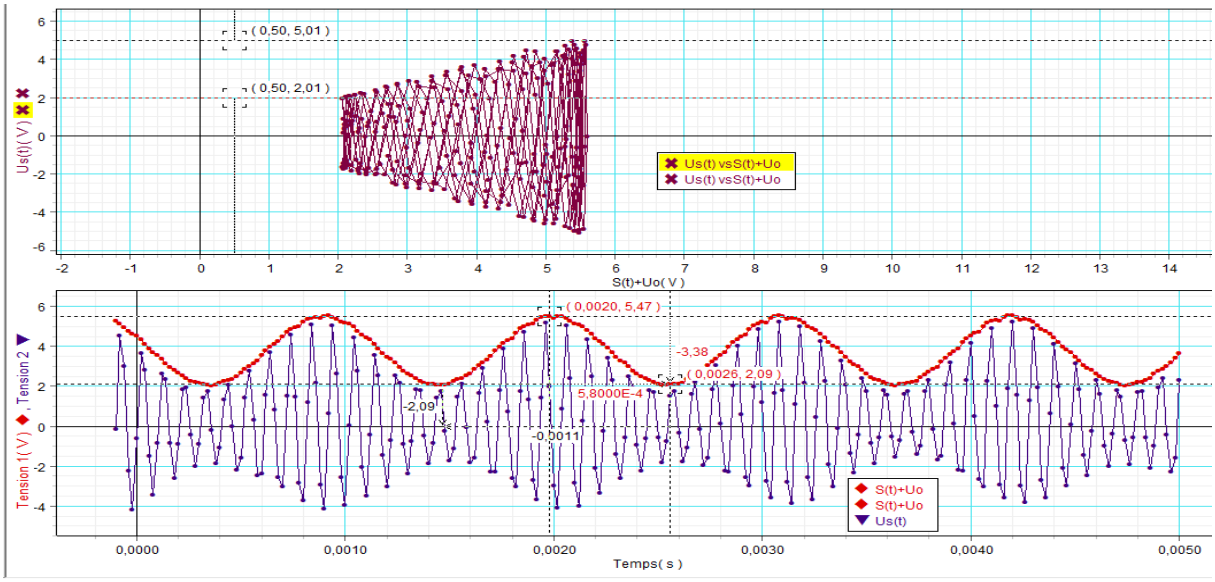
- **الطريقة الأولى : من المنحنى Us(t) أسفله**

Sm =.... V و Uo =..... V. ومنه m = ...

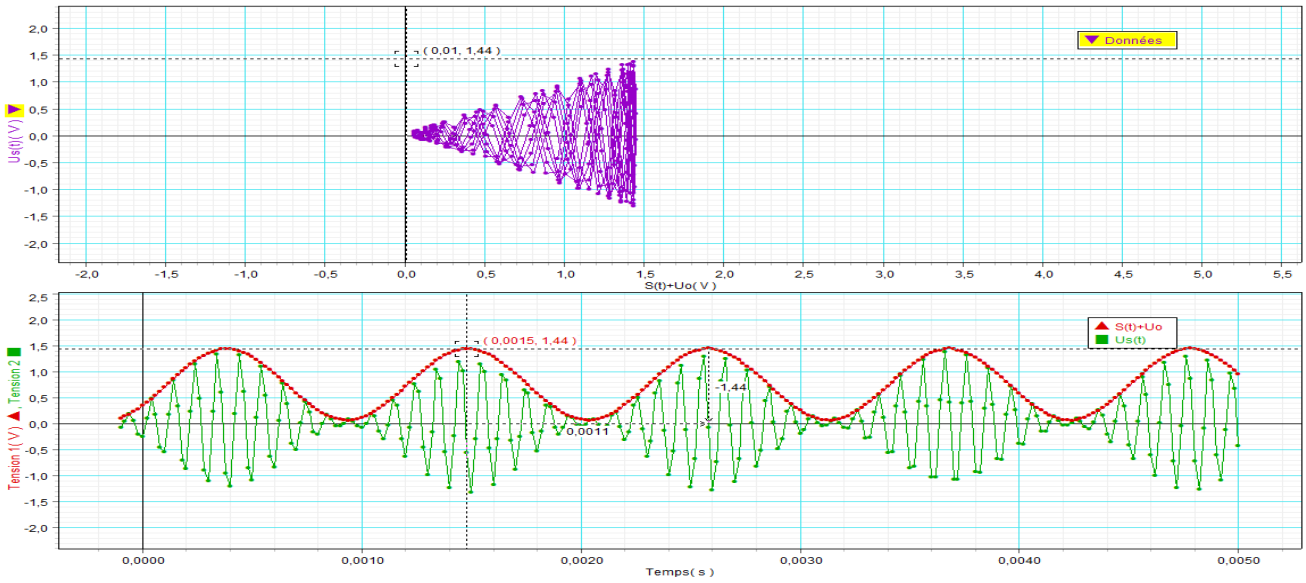
- **الطريقة الثانية : انطلاقا من نفس المنحنى و باستعمال العلاقة : m = Umax-Umin/ Umax+Umin**

m= .....V Umax=.... V , Umin =.... V

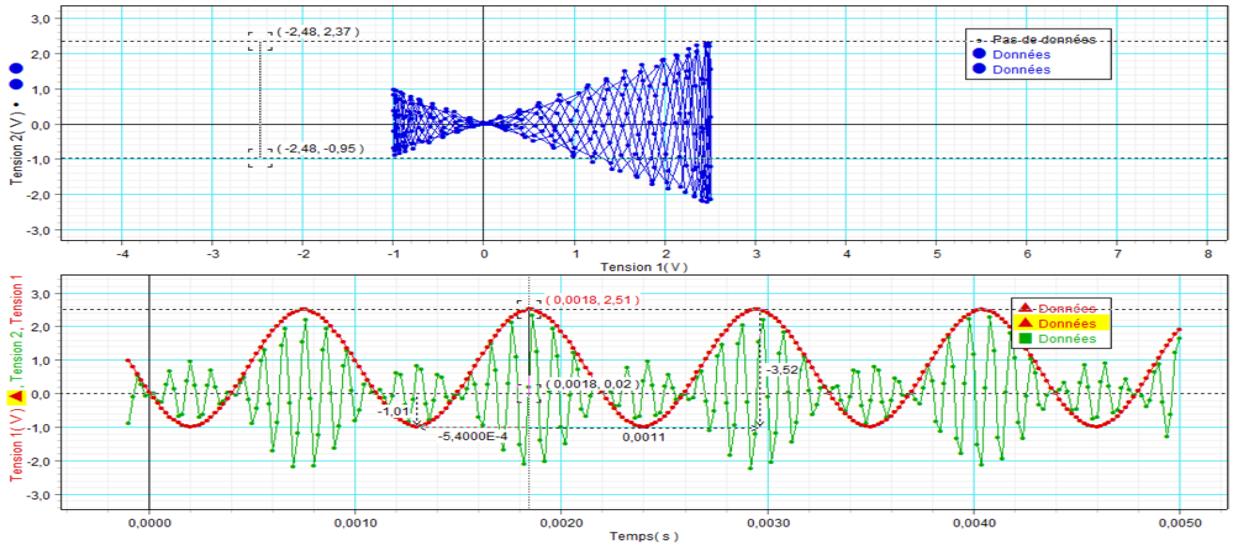
الطريقة الثالثة : انطلاقا من شبه المنحرف الممثل لتغيرات Us(t) بدلالة S(t)+Uo : Umin = ... V و Umax=.... ومنه : m=.....



في حالة تضمين حرج m = 1 : أي Uo=Sm



حالة فوق التضمين m>1 :



الموجات الكهرمغناطيسية – نقل المعلومات - تضمين الوسع باستعمال الوسيط FOXY

النشاط : تضمين الوسع وإزالة التضمين

المبدأ و الدراسة التجريبية لتضمين وسع موجة حاملة وإزالة التضمين .

الفضاء:

- القاعة المتعددة الوسائط
- مختبر الفيزياء
- القاعة المختصة للفيزياء

المدة الزمنية:

- مجمل النشاط 08 س.
- تمارين 02 س.

المحاور :

- تضمين وسع موجة حاملة.
- إزالة التضمين .

الكفايات المستهدفة :

✓ **مستعرضة :**

توظيف التكنولوجيات الحديثة للمعلومات والاتصال.

✓ **نوعية :**

- استعمال أجهزة جديدة انطلاقا من قراءة جذاذتها.
- انجاز تركيب تجريبي انطلاقا من عناصر معروفة.
- تمييز مختلف أجزاء تركيب تجريبي وتحديد وظيفة كل جزء.
- تفسير مكونات ودور عناصر سلسلة البث وسلسلة الاستقبال والوعي بأهميتها في الاتصال والتواصل .

المكتسبات السابقة:

- معرفة كيف يتم نقل المعلومات بواسطة موجة كهرمغنطيسية حاملة.
- تضمين الوسع ، التردد ، والطور .
- بالنسبة لتضمين الوسع فوسع الموجة الحاملة يتغير حسب الموجة المضمِّنة .
- معرفة شكل الموجة المضمَّنة الوسع لا داعي لتقديم الشكل باعتباره من المكتسبات و على افتراض أن الأستاذ سيقوم باستغلاله على السبورة:
-

الأهداف:

✓ **المحور الأول:**

- معرفة أن تضمين الوسع هو جعل الوسع المضمَّن عبارة عن دالة تآلفية للتوتر المضمِّن.
- معرفة شروط تفادي ظاهرة فوق التضمين .
- التعرف على مختلف مراحل تضمين الوسع .
- استغلال المنحنيات المحصلة تجريبيا .
- إنجاز دارة كهربائية لتضمين الوسع انطلاقا من تبيانتها والعكس .

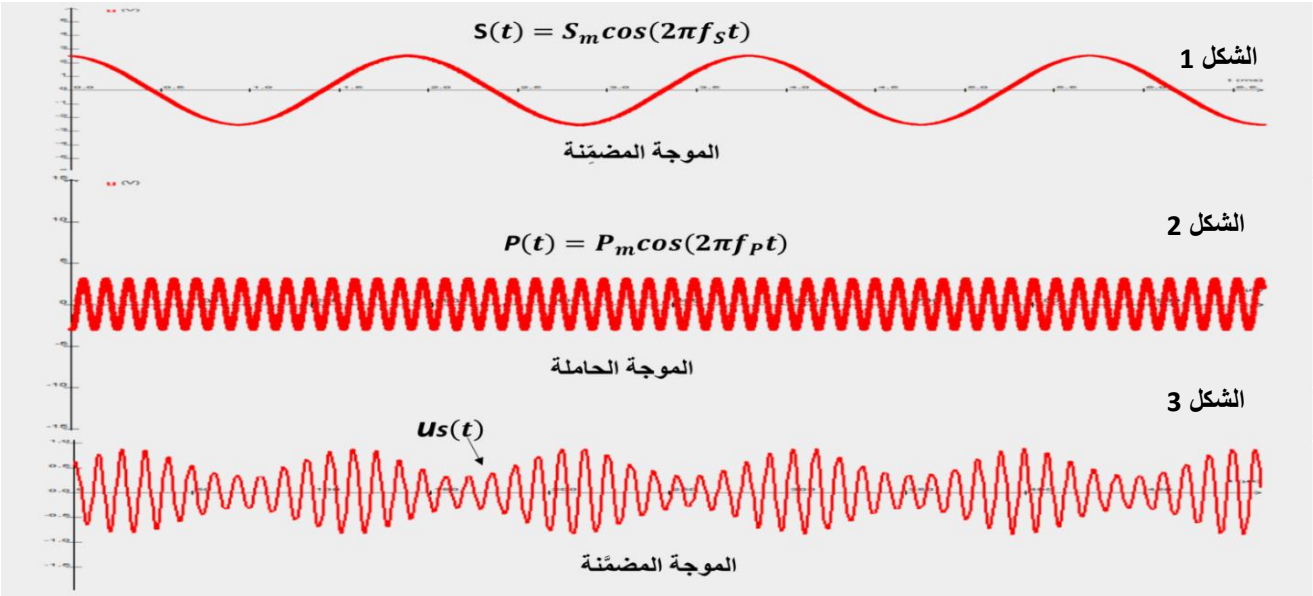
✓ **المحور الثاني:**

- معرفة مختلف المرشحات .
- التعرف على مراحل إزالة التضمين .
- إنجاز إزالة التضمين انطلاقا من تبيانة .
- معرفة شروط الحصول على تضمين الوسع وكشف الغلاف بجودة عالية .
- معرفة دور الدارة السدادة في انتقاء توتر مضمِّن LC .
- تركيب جهاز راديو.

الوضعية المسألة(وضعية الإنطلاق) :

- كيف يمكن ارسال معلومة في مجال الترددات المنخفضة (موسيقى ، صوت ...) الى مستقبل عن طريق تضمين موجة ذات تردد عال بموجة ذات تردد منخفض (التي تحمل المعلومة) ؟
- كيف خلال عملية التضمين يتغير وسع الموجة المضمَّنة حسب وفق وسع الموجة المضمِّنة (التي تحمل المعلومة) ؟ .
- يتم استثمار المكتسبات السابقة للإجابة عن التساؤل الأول والمنحنيات الممثلة للموجات الثلاث من أجل الإجابة على التساؤل الثاني .

الشكل 1



- ✓ حدد وسع الموجة الحاملة ؟ كيف يتغير مع الزمن ؟
- ✓ ارسم غلاف المنحنى 3: منحنى تغيرات وسع الموجة المضمّنة ؟ كيف يتغير مع الزمن ؟
- ✓ بمقارنة المنحنيات الثلاثة اقترح تعبيرا رياضيا للدالة الزمنية للموجة المضمّنة؟

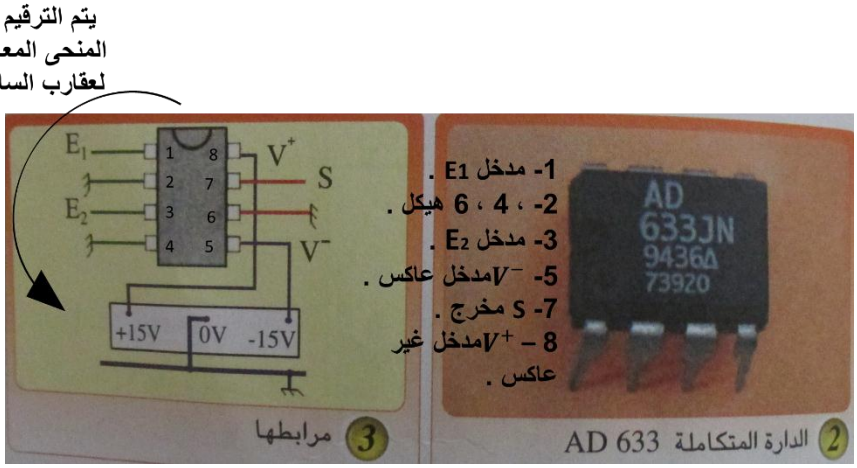
كيف يمكن انجاز هذا الجذاء ؟

المعدات:

- ✓ مولد توتر منخفظ GBF .
- ✓ اسلاك الربط .
- ✓ دارة كهربائية متكاملة AD633JN .
- ✓ مولد توتر تماثلي 15+; 0 , 15- .
- ✓ مكثفات C1=1nF , C2 = 2.2µF .
- ✓ موصلات أومية R = 1.6MΩ ، R' = 800 KΩ
- ✓ كاشف التذبذب.
- ✓ وجيهة وسيط معلوماتي (ESAO 4 plus , visio plus , Primo , Foxy)
- ✓ حاسوب .

مسلاط رقمي + كاميرا مرنة + برانم محاكاة (موارد رقمية) .

وصف الدارة الكهربائية المتكاملة AD633JN يتم وصفها خلال تقديم التركيب التجريبي

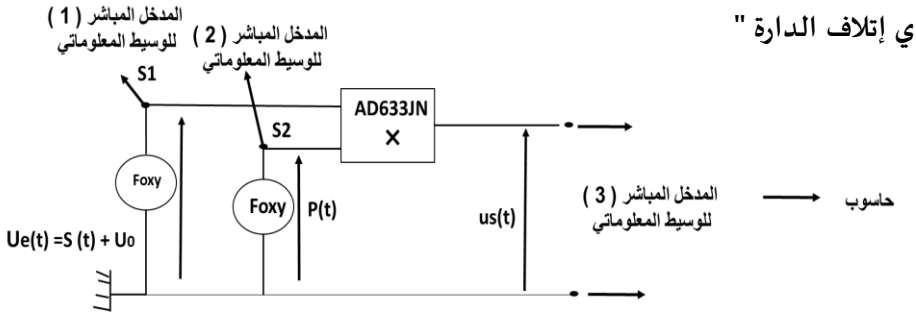


تنبيه:

يجب دائما البدء بالتغذية 15- ، 15+ قبل تطبيق التوترين عند المدخلين E1 وE2 وفصلها في الأخير عن توتر التغذية عند فك التركيب التجريبي في نهاية التجربة . "لتفادي إتلاف الدارة "

البروتوكول التجريبي:

أنجز التركيب جانبه حيث:

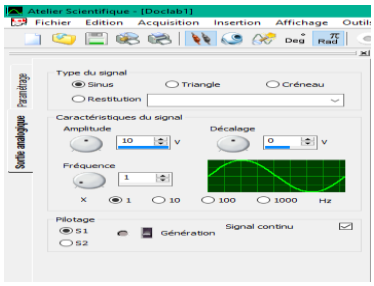


$$s(t) = S_m Cos(2\pi f_S t)$$

$$P(t) = P_m Cos(2\pi f_P t)$$

✓ اضغط على " Sortie analogique "

لتطبيق التوتر الحامل للإشارة :

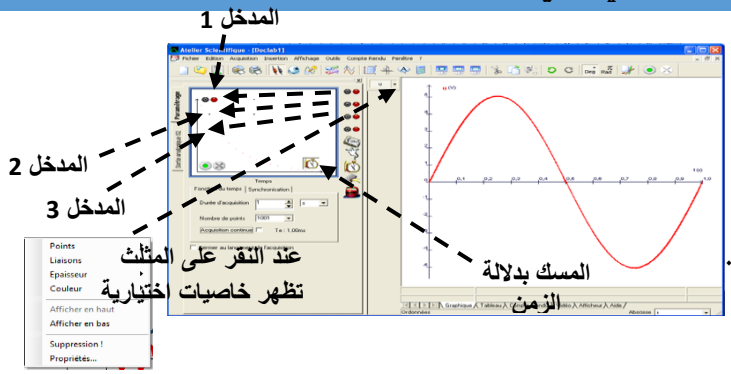


- اختر S_1 تحت pilotage .
- بواسطة زر: Décalage أضف $U_0 = 2.5V$ قيمة المركبة المستمرة .
- بواسطة زر : Amplitude قم بضبط قيمة الوسع S_m على $S_m = 1.5V$.
- بواسطة زر : Fréquence قم بضبط قيمة التردد f_S على القيمة $f_S = 500Hz$.

لتطبيق الموجة الحاملة :

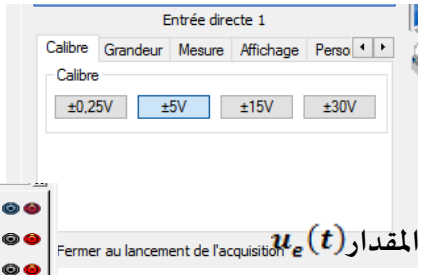
دائما تحت pilotage اختر S_2.

- بواسطة زر : Amplitude قم بضبط قيمة الوسع P_m على $P_m = 2.5V$.
- بواسطة زر : Fréquence قم بضبط قيمة التردد f_P على القيمة $f_S = 7KHz$.
- بعد تشغيل التغذية المستمرة التماثلية اضغط على Génération بالنسبة لكل مخرج S_1 و S_2 لتفعيل التوترين المطبقين .

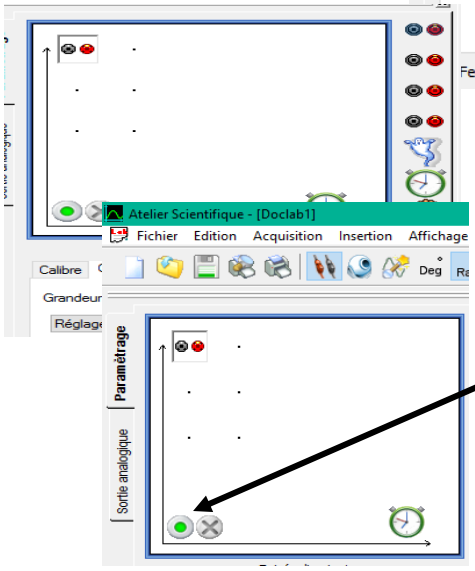


✓ اضغط على "paramétrage"

- في النافذة "durée d'acquisition" ادخل مدة 10ms .
- في النافذة "Nombre de points" ادخل العدد 5000 .
- انقر على "Acquisition continue"
- اضغط على المدخل المباشر 1 و انقل الأيقونة الموافقة له الى محور الأراتيب ثم اضغط عليها ثانية . تفتح لك النافذة الآتية ثم اختر العيار $\mp 5V$



- انقر على Grandeur تفتح لك النافذة جانبه وسم المقدار $u_e(t)$



- انقر على المصباح الأخضر للشروع في المسك "Lancement d'acquisition" سم التجربة ثم انقر على الزر "Lancer"
- بواسطة الفأرة على محور الأفاصيل ومحور الأراتيب يمكنك على التوالي ضبط الكسح والحساسية الرأسية .

قم بنفس الخطوات بالنسبة للمدخلين 2 و 3 :

سمِّ المنحنى في المدخل 2 ب P و في المدخل 3 ب U_s

1- سمِّ المنحنيات على التوالي المحصل عليها في المدخل المباشر " 1 " ثم "2" وأخيرا "3" .

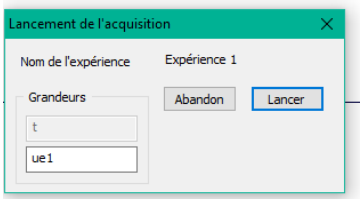
2- قم بتغيير U_0 على مستوى المخرج التماثلي S_1 :

ما هي الأشكال التي تم الحصول عليها في حالة :

$$m = \frac{S_m}{U_0} < 1 \quad ✓$$

$$m = \frac{S_m}{U_0} = 1 \quad ✓$$

$$m = \frac{S_m}{U_0} > 1 \quad ✓$$



في أي حالة يكون التضمين جيدا ؟

3- عاين منحنى تغيرات التوتر المضمَّن $u_s(t)$ بدلالة $u_e(t) = s(t) + U_0$.

ما هي الأشكال الهندسية المحصل عليها في كل حالة من الحالات السابقة ؟ استنتج .

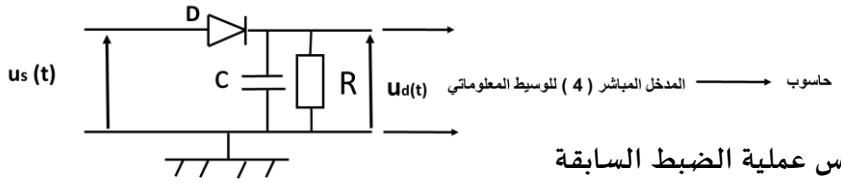
4- تأكد أن التضمين الوسع يتم عندما تكون $f_p \gg f_s$ ، عمليا " $f_p \gg 10\, f_s$

5- خلاصة :

إزالة التضمين

نشاط تجريبي 1 :

1- ركب بين مخرج وهيكل المركبة المنجزة للجذاء AD633JN الرباعي القطب المتكون من صمام ثنائي D من الجيرمانيوم Ge والمكثف ذو السعة C = 1nF المركب على التوازي مع الموصل الأومي ذي المقاومة R = 1.6MΩ كما يبين الشكل أسفله .



سمِّ المقدار المعاين ب u_d بنفس عملية الضبط السابقة

ماذا تلاحظ من حيث ال لاحظ شكل المنحنى $u_d(t)$ المحصل عليه على شاشة الحاسوب

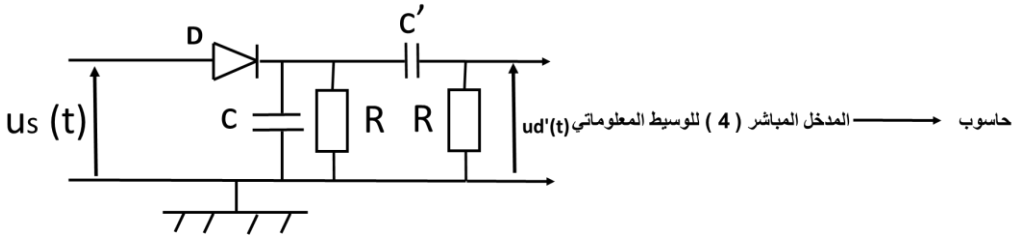
قم بحفظه احتفظ به في ملف تحت بعنوان " كاشف الغلاف ، مرشح ممرر للترددات المنخفضة " .

2- عرف المرشح الممرر للترددات المنخفضة و ثم عرف كاشف الغلاف .

3- استنتج شروط الحصول على كاشف غلاف ذو جودة ؟

نشاط تجريبي 2 :

أنجزالتركيب التجريبي الممثل في التبيانة أسفله حيث المكثف سعته c′ = 2.2µF والموصل الأومي مقاومته R′ = 800KΩ كما يبين الشكل أسفله :



1- ماذا تلاحظ ؟ قم بحفظ احتفظ بالمنحنى في ملف بعنوان (مرشح ممرر للترددات العالية) .

2- عرف المرشح الممرر للترددات العالية .

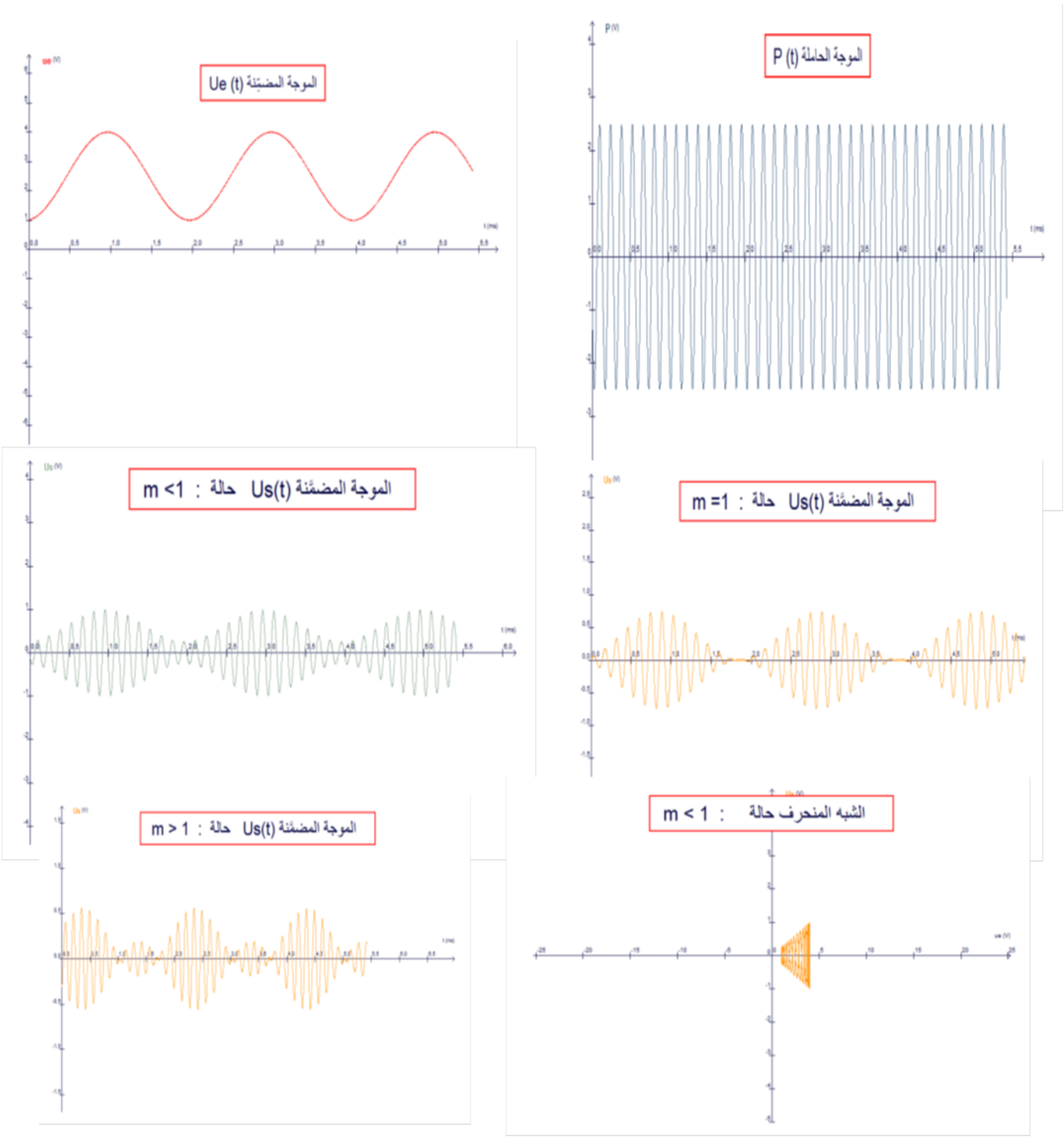
ملحوظة : نستعمل المدخل المباشر (4) من جديد ثانية لكون (الوسيط المعلوماتي جهة تحتوي فقط على أربعة مداخل فقط .

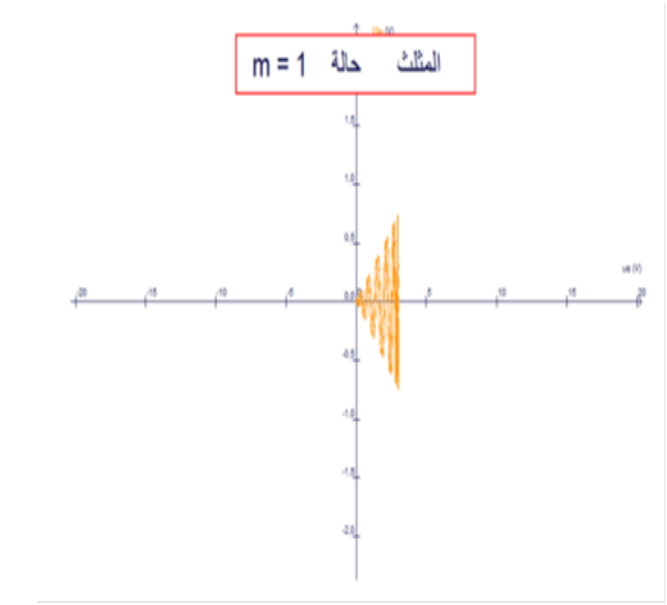
خلاصة :

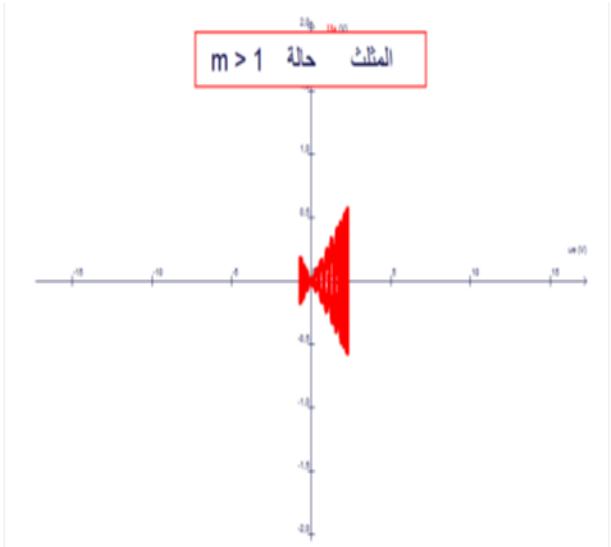
كيف يتم انجاز إزالة التضمين ؟

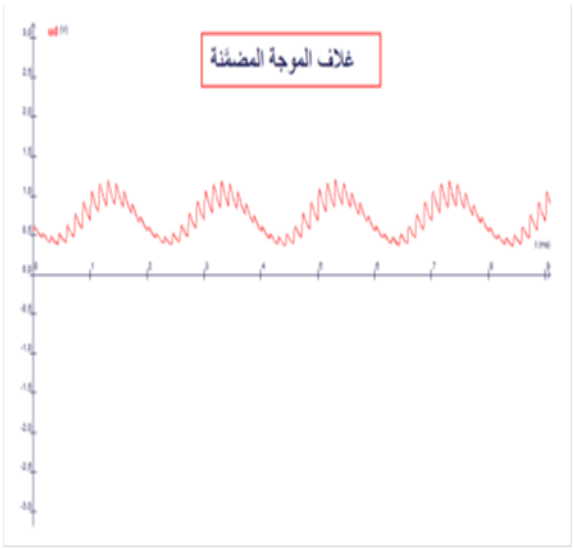
قدم ملخصا لعملية إزالة التضمين

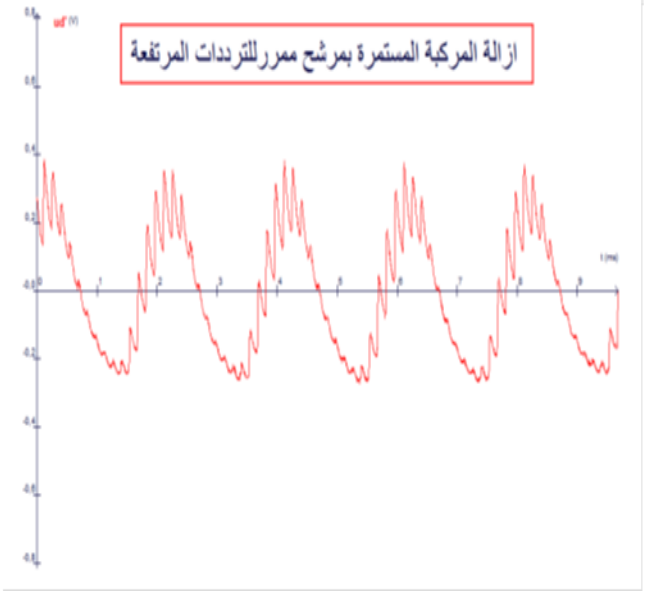
الوثيقة الملحقة تتضمن مختلف المنحنيات المحصل عليها عند الدراسة التجريبية لظاهرة التضمين و إزالة التضمين باستعمال الوسيط المعلوماتي فوكسي :




المثلث حالة m = 1


المثلث حالة m > 1


غلاف الموجة المضمّنة


ازالة المركبة المستمرة بمرشح ممرر للترددات المرتفعة

الدراسة التجريبية باستعمال الحاسوب للتذبذبات الحرة في دارة RLC متوالية

البطاقة رقم 1 : تقديم عام	
الموضوع (العنوان)	- الدراسة التجريبية باستعمال الحاسوب للتذبذبات الحرة في دارة RLC متوالية
المدة الزمنية	-4 ساعات (الدرس)
المادة	- الفيزياء
الوحدة المدرسة	- الكهرباء
الفصل	- الكهرباء
تاريخ الانجاز	-
المؤسسة	-
المستوى	- السنة الثانية من سلك االبكالوريا (جميع الشعب).
الأستاذ	-
ملخص النشاط	بعد انجاز التركيب التجريبي وربط الوسيط المعلوماتي بالحاسوب ، يتم تشغيل البرنم وضبط الاعددات اللازمة به، ليتم بعد ذلك انجاز النشاط حسب مراحل أربعة يتم خلالها معاينة تفريغ المكثف في الوشيعة المركبة في الدارة المتوالية المدروسة المكونة من مكثف و وشيعة و مقاومة . ثم يتم تحديد شبه الدور بالنسبة للتذبذبات الحرة المحصل عليها و دور المقاومة في تغيير شكل المنحنى و قيمة شبه الدور بعد ذلك تتم دراسة تأثير تغير كل من سعة المكثف و معامل تحريض الوشيعة على شبه الدور و قبل الانتقال للدراسة الطاقية للمجموعة الكهربائية و معاينة المحنيات $E_e=f(t)$، $E_m=f(t)$، $E_T=f(t)$
البطاقة رقم 2 :الكفايات و الاهداف (الخاصة بالدرس)	
الكفايات النوعية المستهدفة	▪ نمذجة سلوك المكثف والوشيعة في دارة كهربائية وتحليل استجابتهما لرتبة توتر ودراسة التذبذبات الحرة في دارة RLC على التوالي تجريبيا و نظريا. ▪ امتلاك تقنيات التصريف الديداكتيكي لبرامج الفيزياء و الكيمياء باستعمال TIC ▪ امتلاك القدرة على توظيف برانم و وسائط معلوماتية
الأهداف المتوخاة من الدرس	▪ معرفة الأنظمة الثلاثة للدارة RLC المدروسة : الدوري وشبه الدوري واللادوري. ▪ معرفة خط منحنى تغيرات التوتر بين مربطي المكثف بدلالة الزمن بالنسبة للأنظمة الثلاثة واستغلاله. ▪ إثبات المعادلة التفاضلية للتوتر بين مربطي المكثف أو الشحنة q في حالة الخمود المهمل . ▪ معرفة تعبير q (t) واستنتاج تعبير الشدة اللحظية i(t) للتيار المار في الدارة ▪ معرفة واستغلال تعبير الدور الخاص ومدلول المقادير المعبرة عنه و وحداتها ▪ تفسير الأنظمة الثلاث من منظور طاقي .

	▪ إنجاز تركيب تجريبي باعتماد تبيانة أو العكس. ▪ إنجاز عمليات الربط الملائمة لمعاينة توترات محددة. ▪ قياس شبه الدور .
البطاقة رقم 3 : بطاقة تقنية حول العدة الرقمية المستعملة	
العدة الرقمية	**نوعها** : برنم + وسيط معلوماتي
	عنوانها : Atelier scientifique + Foxy(Esao visio, ESAO 4+ ...) dataStudio + GLX
	مدتها : ▪ متحكم فيها (يتم توظيف البرنم مع التقدم في تنفيذ مقاطع الدرس)
	التقسيم الزمني : يتم استعمال التركيب التجريبي للدارة RLC و ضبط كيفية تتبع تفريغ المكثف في الوشيعة باستعمال البرنم و الوسط المعلوماتي المناسب وفق المراحل التالية : ▪ معاينة تفريغ مكثف في وشيعة ($u_c=f(t)$) ▪ تحديد شبه الدور T ▪ تأثير كل من R، L و C على ظاهرة التذبذبات ▪ تمثيل مخططات الطاقة : الطاقة المخزونة في المكثف، الطاقة المخزونة في الوشيعة، الطاقة المخزونة في المكثف.
	ملخص : بعد انجاز التركيب التجريبي وربط الوسيط المعلوماتي بالحاسوب، يتم تشغيل البرنم وضبط الاعددات اللازمة به، ليتم بعد ذلك انجاز النشاط حسب المراحل التالية : ▪ المرحلة 1: معاينة المنحنى $u_c=f(t)$ (تفريغ مكثف في وشيعة). ▪ المرحلة 2: بالاستعانة بأدوات البرنم يتم تحديد شبه الدور T. ▪ في المرحلة الثالثة يتم: ✓ يتم تغيير قيمة R بقيم مختلفة ثم معاينة تأثيرها على شبه الدور T. ✓ يتم تغيير قيمة C بقيم مختلفة ثم معاينة تأثيرها على شبه الدور T. ✓ يتم تغيير قيمة L بقيم مختلفة ثم معاينة تأثيرها على شبه الدور T. ▪ المرحلة 4 : معاينة المحنيات $E_e=f(t)$، $E_m=f(t)$، $E_T=f(t)$
البطاقة رقم 4 : المستلزمات من أدوات و معارف و مهارات	
الأدوات اللوجستيكية	**الأستاذ** : ▪ تغذية مستمرة 6V ▪ قاطع تيار ذو موضعين. ▪ موصل أومي ذو مقاومة قابلة للضبط. ▪ مكثف ذو سعة قابلة للضبط. ▪ وشيعة ذات معامل التحريض قابل للضبط ▪ حاسوب مزود ببرنام"Atelier Scientifique" أو "DataStudio" . ▪ وسيط معلوماتي "FOXY" أو "GLX" أو "ESAO visio" أو "ESAO 4+". ▪ لاقط التوتر والتيار.

		▪ أسلاك الربط. ▪ جهاز العرض.
	التلميذ	--------
المهارات التقنية الضرورية	الأستاذ	▪ مهارات استعمال الحاسوب وتثبيت البرانم ▪ التمكن من دليل المستعمل للبرنم
	التلميذ	▪ معارف أساسية في المعلوميات ▪ بعض مهارات المناولة و المهارات التجريبية
المفاهيم وبعض التعاريف	الأستاذ	▪ البرنم، تثبيت البرانم ▪ دور الوسائط المعلوماتية في تدريس المادة
	التلميذ	▪ مفهوم وسيط معلوماتي ▪ مفاهيم المناولة المرتبطة باستعمال الحاسوب
التحضير القبلي (يتم فيه التركيز على البرنم و الوسيط و باقي مكونات التركيب التجريبي)		
التحضير التقني		▪ التأكد من صلاحية جميع عناصر العدة المستعملة ▪ تحضير جهاز العرض و ربطه بالحاسوب ▪ التحقق من اشتغال البرنم المثبت ▪ ضبط الجوانب المتعلقة بالإعداد القبلي للقاعة المختصة(مآخذ التيار، مكان جهاز العرض...)
التحضير البيداغوجي للدرس		✓ يتم التمهيد للدرس بتذكير على شكل أسئلة تتمحور حول المكتسبات القبلية للمتعلمين حول : ✓ تعبير التوتر بين مربطي مكثف و بين مربطي وشيعة ، تعبير الطاقة المخزونة في كل من المكثف و الوشيعة ، مفعول جول ... ثم الانتقال لتقديم الدارة RLC كمجموعة من بين المجموعات الكهربائية الأكثر استعمالا في الحياة اليومية إذ نجدها في أجهزة الراديو و في أغلب الأجهزة الكهرمنزلية و كذا في أجهزة المراقبة ضد السرقات في المحلات التجارية . ✓ بعد ذلك تقترح على التلاميذ وضعية تتمحور حول أهمية ثنائيات القطب من قبيل الوشيعات و المكثفات في إنجاز أجهزة عبارة عن متذبذبات كهربائية لها أهميتها التكنولوجية و استقبال بعض الاقتراحات الأولية بشأن كيفية تركيبها و اشتغالها مع الاشارة إلى أن حل الوضعية المطروحة سيتم بعد التطرق إلى التعلمات اللاحقة. ثم يطرح التساؤل حول كيفية تصرف التركيب المكون بتجميع مكثف و وشيعة ؟ ✓ يتم الانتقال ، في إطار التحضير للعمل الجريبي المبرمج المدعم بالحاسوب بعد توضيح مبدئه ، إلى تقديم التوجيهات اللازمة حول البرنم المستعمل و كيفية اشتغاله و التركيب التجريبي المناسب ومعاينة التوتر $u_c=f(t)$ بين مربطي المكثف. ✓ تقدم التفسيرات الضرورية لتعليل أشكال المنحنيات المحصل عليها و تستغل لتقديم مختلف الأنظمة باستغلال مكتسبات التلاميذ القبلية حول الدارتين RC و RL و مفعول

جول في الموصل الأومي ،

- ✓ يستدرج التلاميذ عن طريق أسئلة حول العوامل المؤثرة على ظاهرة التذبذبات ومقارنة أجوبتهم عنها بما تتم معاينته تجريبيا. يتم وضع الاستنتاجات
- ✓ بالنسبة للدراسة الطاقية يتم توظيف مكتسبات التلاميذ السابقة حول الطاقة الحركية، طاقة الوضع الثقالية و الطاقة الميكانيكية مع اجراء مماثلة بين هذه المقادير و الطاقة المخزونة في المكثف ، الطاقة المخزنة في الوشيعة و الطاقة الكلية للدارة.
- ✓ يتم تحضير مختلف المنحنيات ($u_c=f(t)$، $E_e=f(t)$، $E_m=f(t)$، $E_T=f(t)$) التي ستتم معاينتها على شاشة الحاسوب ربحا للوقت و أيضا تفاديا لأي احتمال من عدم القدرة على الحصول عليها باستعمال الوسيط المعلوماتي و البرنم المستعمل .

مراحل الانجاز (تتم الإحالة على تفاصيل كل سيناريو على حدة و ذلك بالنسبة لمختلف الأنشطة المنجزة)

المدة : ساعتان	الوسيط المعلوماتي المستعمل: الوسيط FOXY أو (GLX)

المهام

الأستاذ	التلاميذ
1-تفريغ مكثف في وشيعة: (التركيب التجريبي و كيفية ربط الوسيط و العمليات المنجزة عليه) • **يقدم الاستاذ العدة التجريبية** • **يقدم وثيقة النشاط 1 و النشاط 3** • لإنجاز التركيب يستقدم الاستاذ تلميذين • يقدم التوجيهات و المساعدات اللازمة بالخصوص عند استعمال البرنم atelier scientifique ..... 2- تأثير R و L و C على ظاهرة التذبذبات(التركيب التجريبي و كيفية ربط الوسيط و العمليات المنجزة عليه) • **تقديم وثيقة النشاط 4** ..... 3- التفسير الطاقي: - سؤال تمهيدي: سبق أن تم التعرف على أن الوشيعة و المكثف خزانين للطاقة، كيف تتغير	1- • انجاز النشاطين 1 و 3 • يستنتجون خلاصة حول طبيعة شدة التيار و التوتر بين مربطي المكثف بدلالة الزمن خلال التفريغ • يحددون مبيانيا قيمة شبه الدور 2- - انجاز النشاط 4 - يدونون الاستنتاجات حول كيفية تأثير R و L و C على ظاهرة التذبذبات - -يدونون الاستنتاجات حول كيفية تأثير R و L و C على شبه الدور

هاتان الطاقتان و الطاقة الكلية في دارة RLC متوالية حرة، وذلك بالمماثلة مع الطاقة الحركية، طاقة الوضع الثقالية و الطاقة الميكانيكية؟ - يطلب انجاز التركيب التجريبي - يقدم وثيقة النشاط 5 -	3- - انجاز النشاط 5 - تتم معاينة المحنيات $E_e=f(t)$، $E_m=f(t)$، $E_T=f(t)$ - يتم استدراج التلاميذ للإجابة عن السؤال المطروح من خلال استغلال مكتسباتهم القبلية بشأن دور الوشيعة و المكثف و المقاومة في مختلف التراكيب السابقة . - يدونون الاستنتاجات
- خلاصة	
البطاقة رقم 7 : التقويم	
المدة	- 40 دقيقة
أداة التقويم	(نشاط 6)
الملحق	-
الموضوع	
مصادر البحث	ملفات
توجيهات	

السناريو المقدم هنا يركز على التجريب المدعم بالحاسوب علما أن عددا من مكوناته أو بطائقه هي مكونات جذاذة الدرس المعنون بالتذبذبات الحرة في دارة RLC مما يعني أنه يمكن تحويل هذا السيناريو إلى جذاذة للدرس بعناصرها الأساسية المتمثلة في : الكفايات النوعية و الأهداف ، المكتسبات القبلية ، الوسائل التعليمية ، المحتوى ، الاستراتيجية و التقويم .

البطاقة هي عبارة عن مقترح قابل للإغناء و التنقيح

بطاقة الأنشطة

نشاط 1:تقويم تشخيصي

اختر الجواب الصحيح:

أ- تعبير التوتر بين مربطي مكثف هو:

$u_c = Cq \quad ; u_c = \frac{q}{C} \quad ; u_c = \frac{C}{q}$

ب- تعبير الطاقة المخزونة في مكثف هو :

$E_e = \frac{1}{2}Cq^2 \quad ; E_e = \frac{1}{2}\frac{q}{C} \; E_e = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C} \quad ;$

ج-تعبير التوتر بين مربطي وشيعة معامل تحريضها L و مقاومتها r هو :

$u_L = ri + Li \quad ; u_L = ri - L\frac{di}{dt} \quad ; u_L = Li + r\frac{di}{dt} \quad ; u_L = ri + L\frac{di}{dt}$

د- تعبير الطاقة المخزونة في وشيعة هو:

$EL = \frac{1}{2}Li \; E_L = \frac{1}{2}\frac{i^2}{L} \quad ; E_L = \frac{1}{2}Li^2 \quad ;$

هـ- تعبير القدرة الكهربائية المبددة بمفعول جول في موصل أومي مقاومته R هو :

P=Ri ; P=Ri^2 ; P=Ri^{2}t

نشاط 2:نشاط تمهيدي (وضعية انطلاق)

تدخل الموصلات الأومية والمكثفات والوشيعات في تركيب عدد من أجهزة الاتصال والمركبات الإلكترونية المختلفة و التي هي عبارة عن متذبذبات كهربائية نستعملها في الحياة اليومية.

كيف يمكن توظيف ثنائيات القطب المذكورة لتكوين هذه المتذبذبات؟

ماذا سيحدث عند تفريغ مكثف في وشيعة؟

نشاط 3:تفريغ مكثف في وشيعة

1- *أسئلة تمهيدية :*

1-1- اقترح تبيانة لتركيب تجريبي يمكنك من تتبع تطور التوتر u_c بين مربطي

2-1- المكثف عند تفريغه في الوشيعة مع مرور الزمن.

3-1- انجز التركيبي التجريبي المقترح(نختار $R=20\Omega$، (L=1H، (r=12Ω، C=1,1µF .)

4-1- عند وضع قاطع التيار في الموضع 1 ماذا سيحدث في الدارة؟

5-1- ما هي القيمة التي سيأخذها التوتر u_c عند نهاية الشحن؟

6-1- بين على التركيب التجريبي كيفية ربط واجهة البرنم لمعاينة التوتر u_c بين مربطي المكثف.

2- *المناولة*

☐ **فتح وضبط البرنم :**

1. على شاشة الحاسوب انقر على الايقونة "atelier scientifique".
2. اختر "Généraliste" ثم انقر على "OK".
3. ضع المدخل "1" في محور الاراتيب و الزمن "temps" في محور الافاصيل.
4. يتم تغيير اعدادات كل محور بالنقر على الرمز المناسب (الزمن و التوتر u_c).
5. انقر على الزر الاخضر ثم "lancer acquisition"

❖ أخذ القياسات ومعاينة المنحنيات :

1. ضع قاطع التيار في الموضع الخاص بشحن المكثف.
2. ارجح قاطع التيار إلى الموضع الخاص بتفريغ المكثف في الوشيعة
3. اضغط على الزر "ARRETER " لإيقاف القياسات بعد مدة معينة.

❖ تأويل النتائج :

1. صِف كيفيا تغير التوتر بين مربطي المكثف.
2. ذكر بتعريف للظاهرة الدورية (التي تمت دراستها في وحدة الموجات)
3. هل التوتر u_c دالة دورية؟
4. قارن المجالات الزمنية الفاصلة بين قيمتين قصويتين متتاليتين .ماذا تستنتج.
5. اقترح تعريفا لشبه الدور T

نشاط 4 :العوامل المؤثرة على ظاهرة التذبذبات

1- <u>ما هي العوامل التي يمكن أن تؤثر على خمود التذبذبات؟</u>

1-1- تحقق تجريبيا من كيفية تأثير هذه العوامل .

1-2- استنتج العامل الذي يؤثر على خمود التذبذبات

1-3- صف المنحنيات المحصل عليها عند تغيير قيمة هذا العامل.

2- <u>ما هي العوامل التي يمكن أن تؤثر على شبه الدور؟</u>

2-1- تحقق تجريبيا من كيفية تأثير هذه العوامل .

2-2- استنتج العوامل التي تؤثر على شبه الدور

2-3- اكتب المعادلة التفاضلية التي يحققها االتوتر uc .

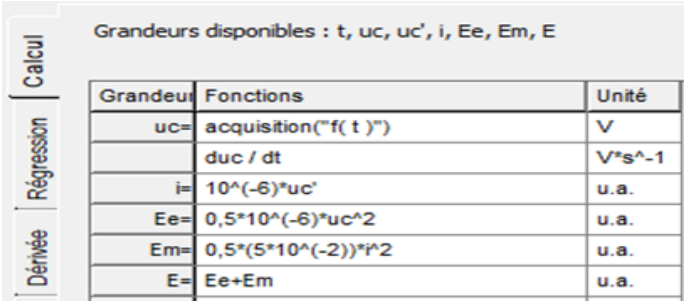
نشاط 5 :التفسير الطاقي

1- سؤال تمهيدي:

اعط تعبير الطاقة الكلية المخزونة في دارة RLC متوالية حرة.

2- المناولة :

- انقر على " Affichage" ثم "traitement des données"
- انقر على "Calcul" ثم ادخل الدوال التالية :



Grandeur	Fonctions	Unité
uc=	acquisition("f(t)")	V
	duc / dt	V*s^-1
i=	10^(-6)*uc'	u.a.
Ee=	0,5*10^(-6)*uc^2	u.a.
Em=	0,5*(5*10^(-2))*i^2	u.a.
E=	Ee+Em	u.a.

3- كيف تتغير مختلف الطاقات بدلالة الزمن ؟

4- هل الطاقة الكلية للدارة تبقى ثابتة؟أعط تأويلا لذلك.

5- عندما تأخذ الطاقة المخزونة في المكثف قيمتها القصوى ،ما ذا يمكن القول عن الطاقة المخزونة في الوشيعة؟

6- حدد عند كل من $t=0s$ و $t=1ms$:

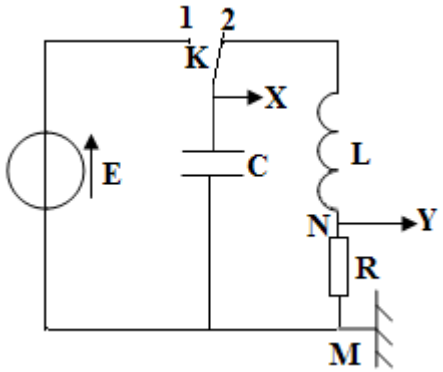
- الطاقة الكلية للدارة
- الطاقة المخزونة في المكثف
- الطاقة المخزونة في الوشيعة

ماذا يمكن ملاحظته ؟

7- حدد قيمة شبه الدور لكل من الطاقة المخزونة في الوشيعة و في المكثف و قارنها مع قيمة شبه الدور .

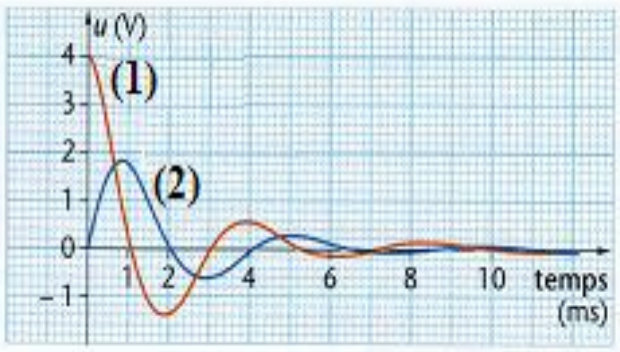
نشاط 6:تمرين تقويمي

ننجز التركيب التجريبي التالي حيث: $R=400\Omega$ و$C=1\mu F$ و $L=0,4H$.



نشحن المكثف بوضع قاطع التيار K في الموضع1 ثم نؤرجح K إلى الموضع (2) عند $t=0$.

نسجل التطور الزمني للتوترين الذين يتم معاينتهما بواسطة وسيط معلوماتي، فنحصل على الرسم التذبذبي التالي:



1-عين المنحنى الذي يمثل التوتر بين مربطي المكثف معللا جوابك.

2-حدد عند اللحظة t=0 الطاقة المخزونة في الدارة.

3-ما طبيعة نظام التذبذبات المحصل عليه.

4-حدد شبه الدور للتذبذبات.

5-عندما يتقاطع المنحنيان لأول مرة ، أوجد:

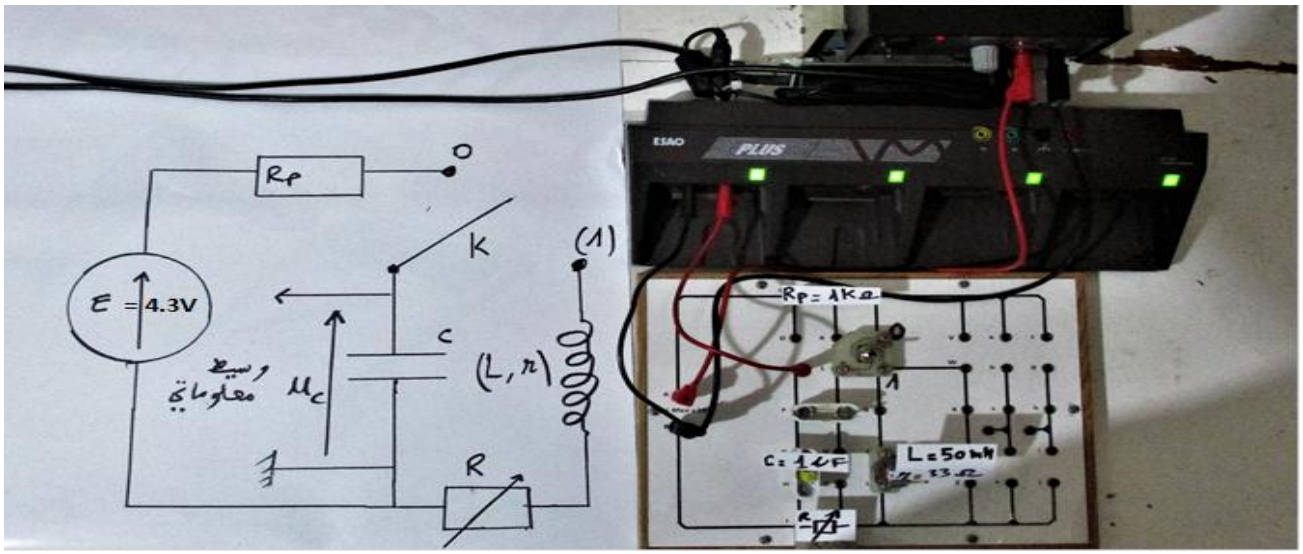
5-1-شدة التيار المار في الدارة.

5-2-الطاقة المخزونة في الدارة.

5-3-استنتج الطاقة المبددة عند هذه اللحظة.

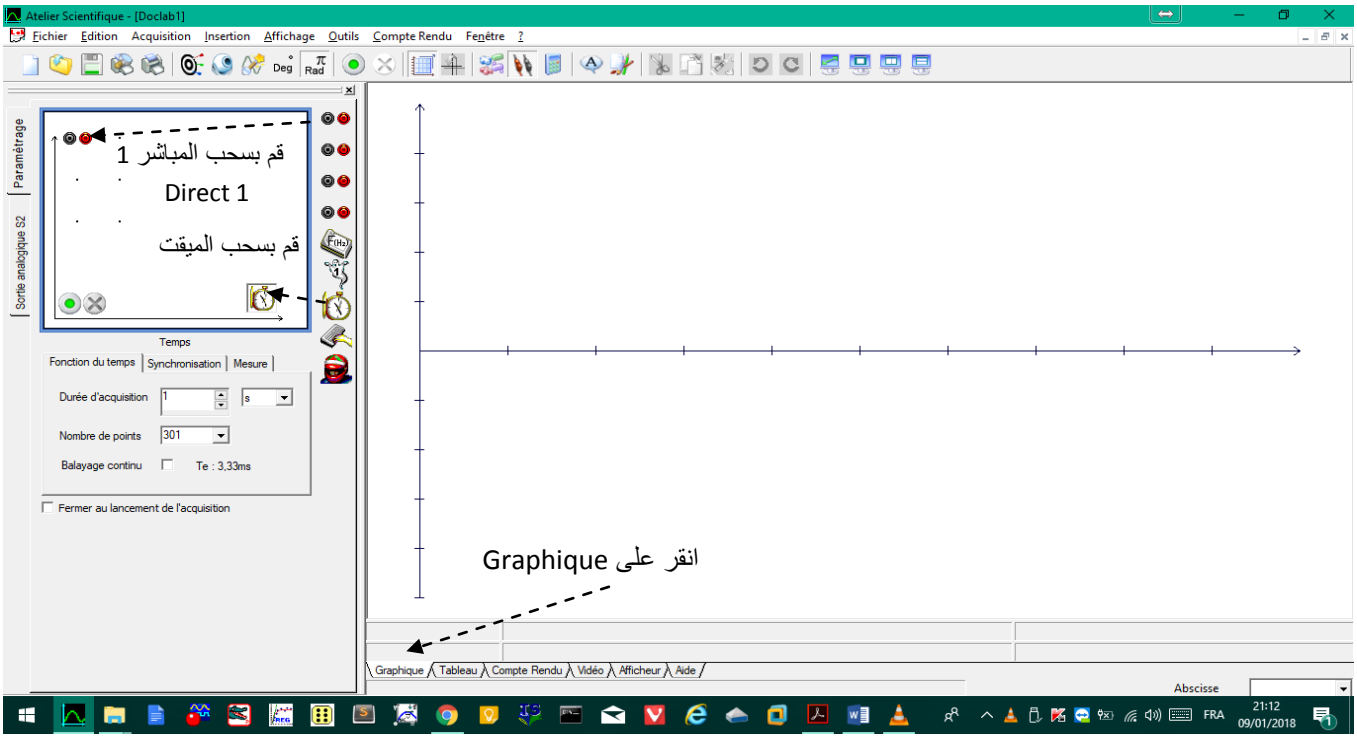
المنحنيات الموالية تم الحصول عليها بواسطة الوسيط ESAO4+

التركيب التجريبي معاينة التوتر uc عند مربطي مكثف

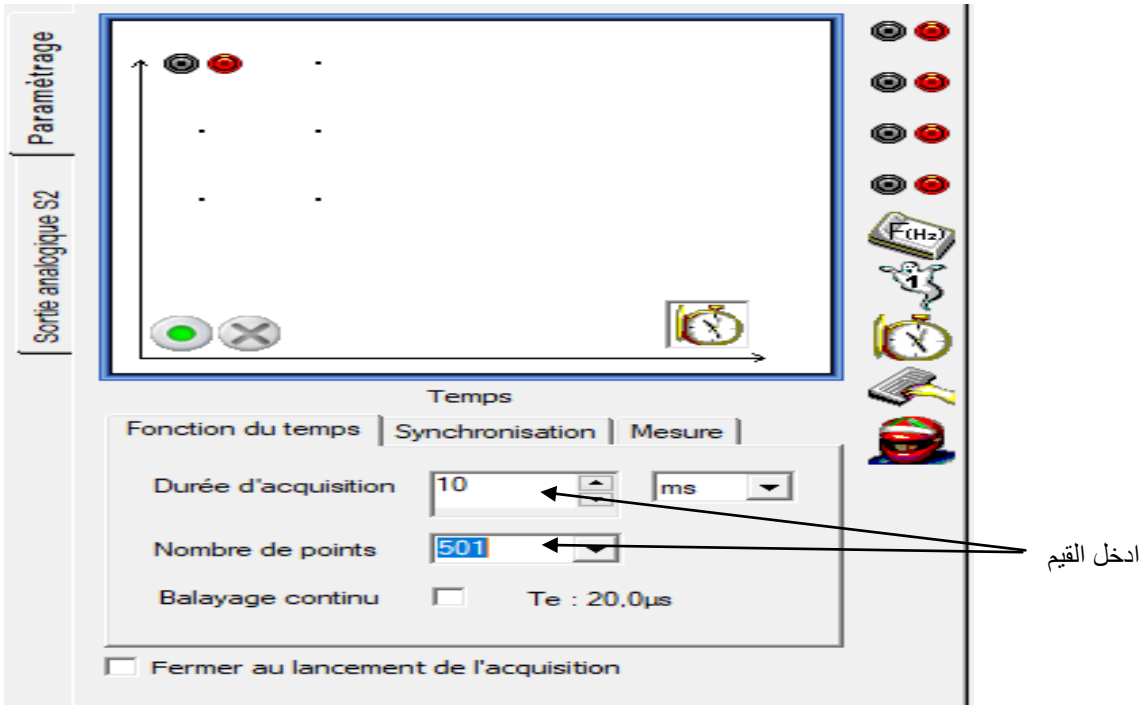


معاينة التوتر uc عند مربطي مكثف

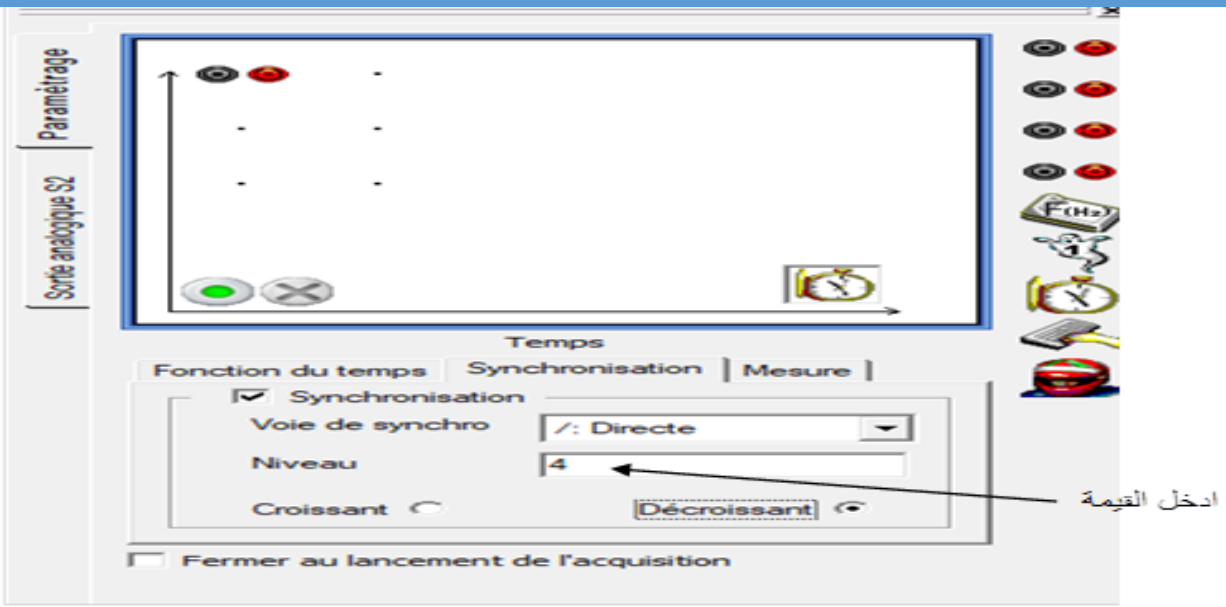
تحضير برنامج atelier scientfique



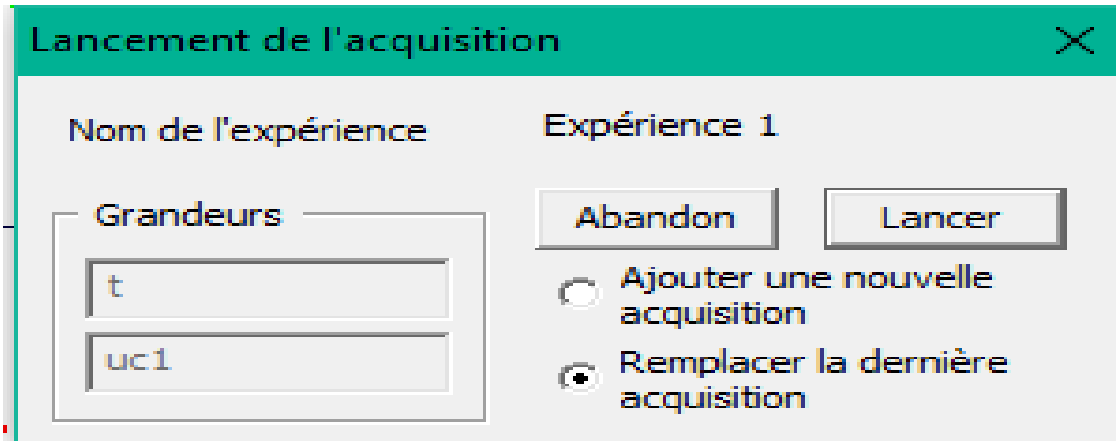
انقر على الميقت ستفتح هذه الصفحة



اختر synchronisation



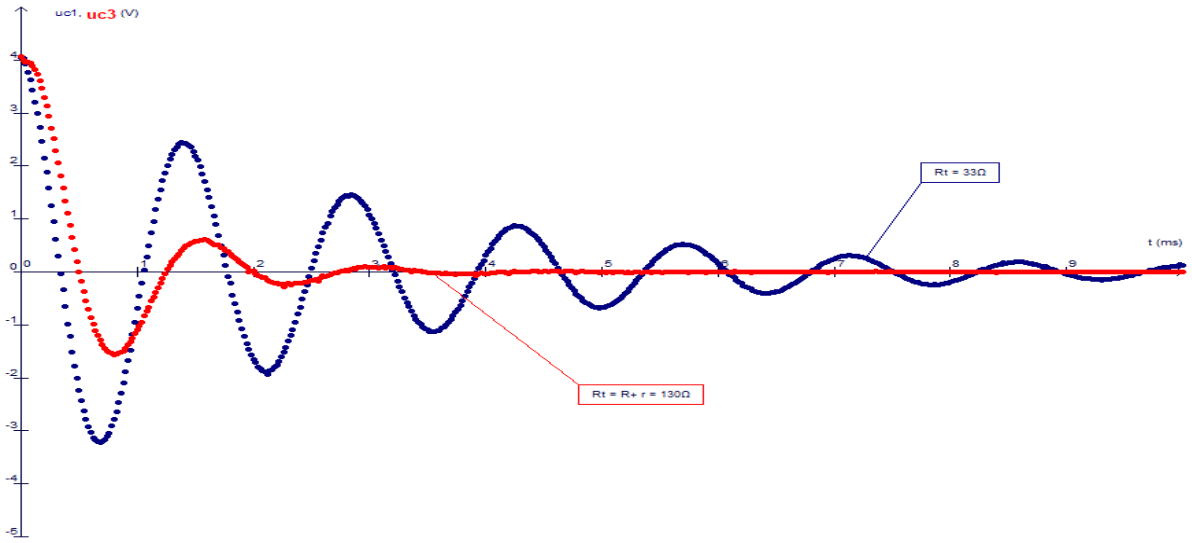
قم بأرجحة K الى الموضع 0 لمدة كافية لشحن المكثف ثم انقر على LED الأخضر (Lancement d'aquisition) ستفتح هذه الصفحة:

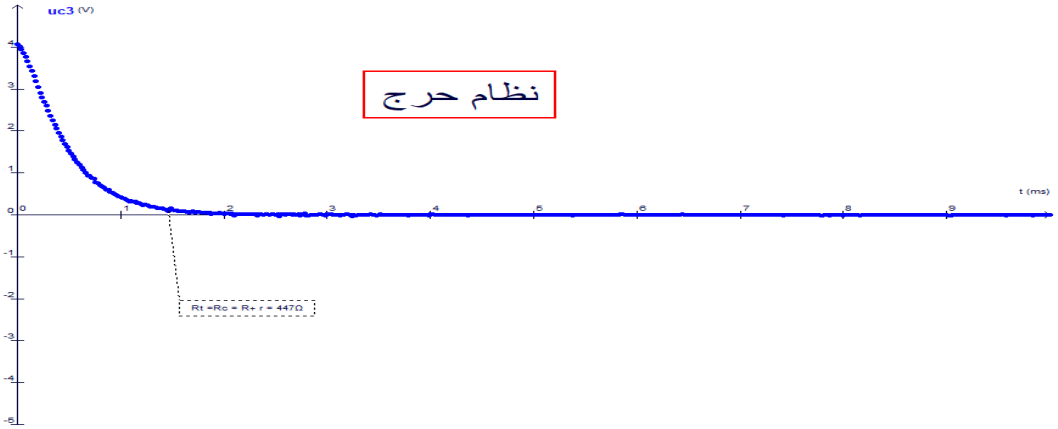


قم بضبط المقاومة المتغيرة على R = 0 / Rt = R +r = 33Ω

اضغط على Lancer ثم قم بأرجحة K الى الموضع 1

لإضافة منحنيات أخرى بالنسبة لقيم أخرى ل Rt اختر Ajouter une nouvelle Aquisition

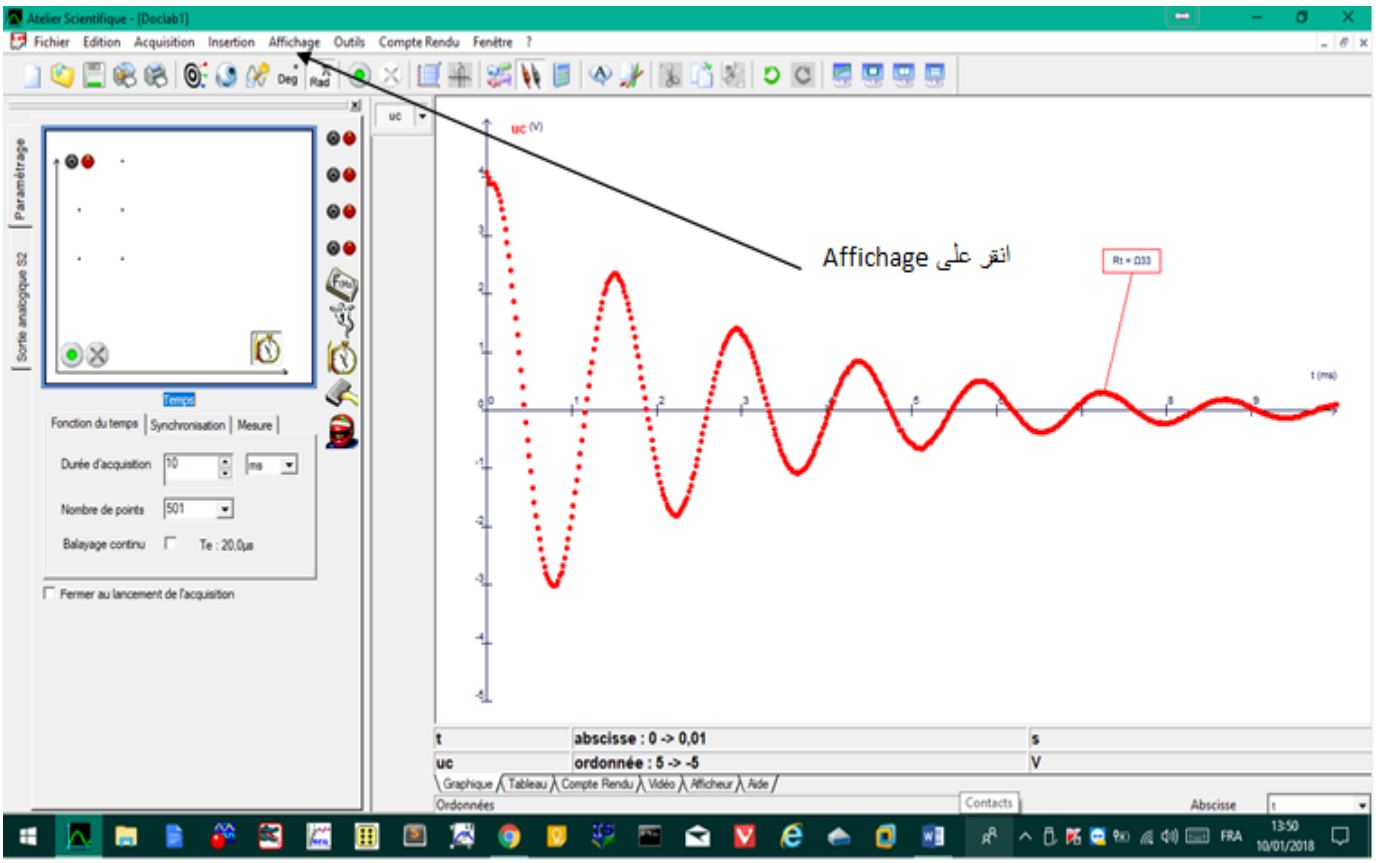

uc1, uc3 (V)
t (ms)
Rt = 33Ω
Rt = R+ r = 130Ω


uc3 (V)
نظام حرج
t (ms)
Rt =Ro = R+ r = 447Ω

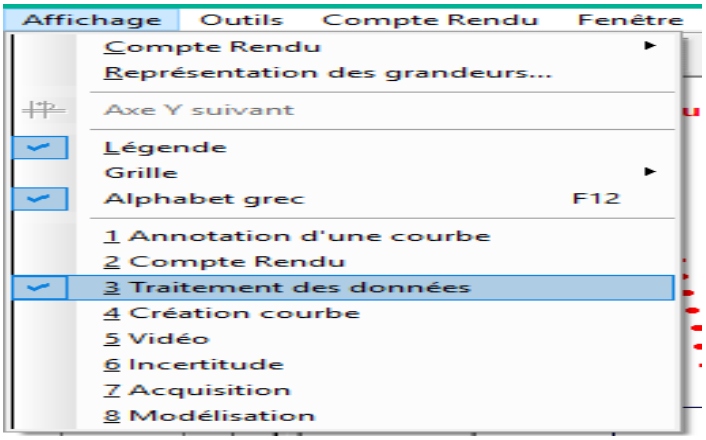
uc3 (V)
نظام لا دوري
t (ms)
Rt > Ro = 447Ω

الدراسة الطاقية في النظام الشبه دوري.

نأخذ Rt = 33Ω أي R=0

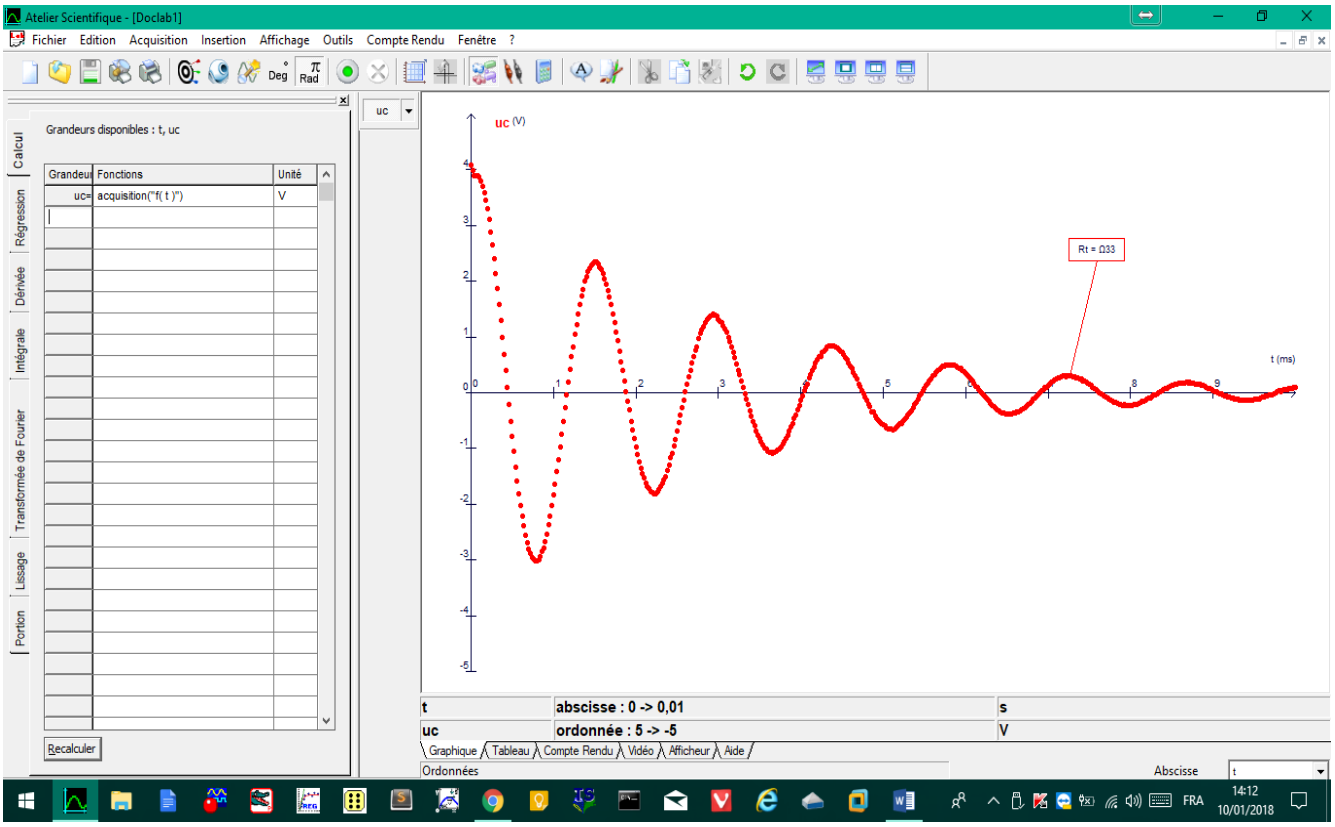


تفتح الصفحة

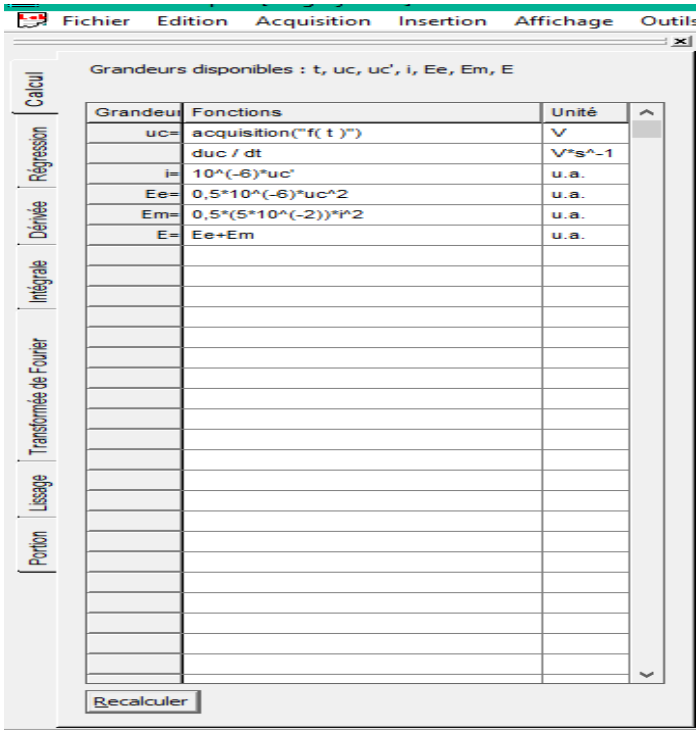


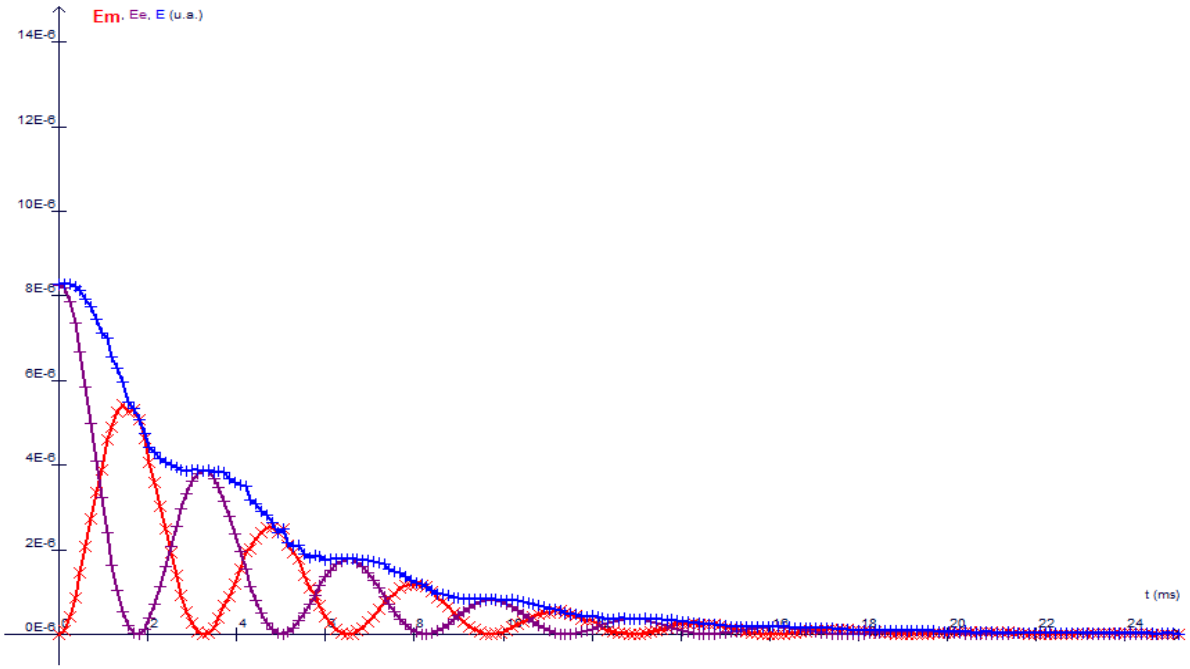
traitement de données اختر

تفتح الصفحة على اليسار



ادخل المعطيات في الجدول على اليسار كما يلي اضغط على recalculer



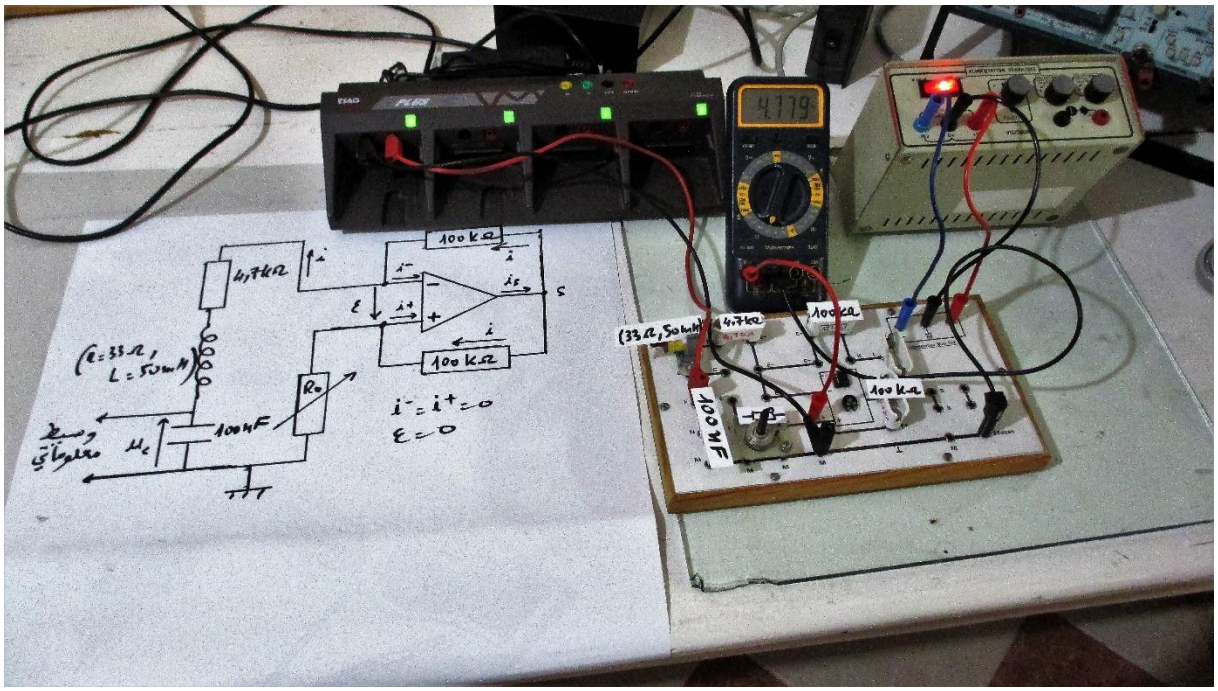

Em, Ee, E (u.a.)
14E-6
12E-6
10E-6
8E-6
6E-6
4E-6
2E-6
0E-6
t (ms)
2
4
8
18
20
22
24

كيف يتم صيانة تذبذبات دارة RLC ؟

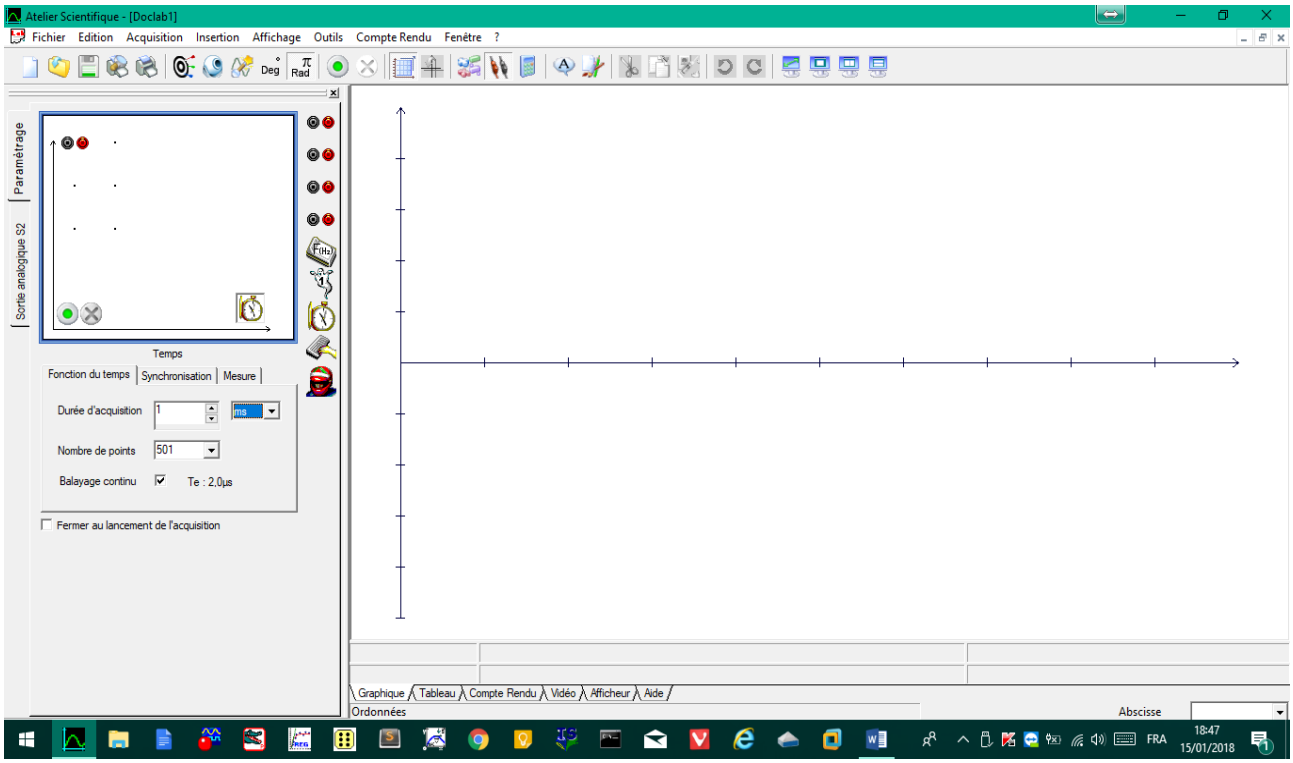
الوسائل الديداكتيكية والموارد الرقمية المستعملة .

- مضخم عملياتي AD741 .
- موصلان أوميان لكل واحد منهما مقاومة $R = 100K\Omega$ ، موصل أومي مقاومته $R = 4.7\ K\Omega$.
- مقسم التوتر $10\ K\Omega$.
- مكثف سعته $C = 10nF$.
- وشيعة معامل تحريضها $L = 50mH$ ومقاومتها $r = 33\ \Omega$.
- مولد التغذية التماثلي (-15, 0 , +15)
- جهاز متعدد القياسات "أوممتر" .
- أسلاك الربط .
- وسيط معلوماتي ESAO4+ .
- حاسوب مزود ببرنام Atelier scientifique .

التركيب التجريبي .

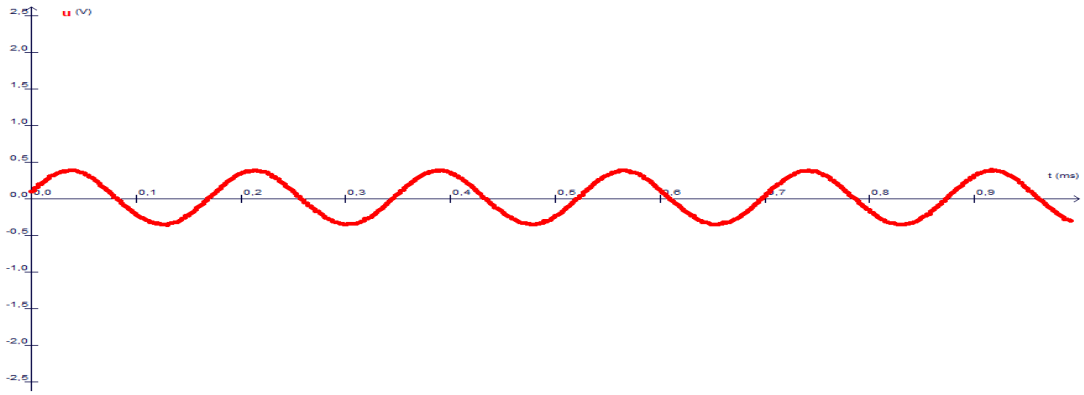


-اختر Balayage continu لأجل تشغيل الوسيط المعلوماتي ككاشف تذبذب بعد اختيار synchroniser على المدخل المباشر 1



ادخل 1ms على durée d'acquisition .

- اضغط على LED الأخضر ثم Lancer كما ورد في النشاط السابق .
- قم بتغير R_0 من القيمة 0 الى ان يظهر المنحنى الجيبي على الحاسوب .



- تأكد أن R_0 أكبر بقليل من $R + r$. بواسطة اوممتر .
- اعط تفسيرا للفرق بين R_0 و$R+r$.

برانم المحاكات الأساسية :

1. البرانم الرسمية (... AeL/LatisPro/ crocodil physique/Edumedia)
2. البرانم الحرة الأساسية (Avimeca / Regressi / Avistep...)
3. المتحركات فلاش Animations flash

المراجع المعتمدة :

1. التوجيهات التربوية و البرامج الخاصة بتدريس مادة الفيزياء و الكيمياء بسلك التعليم الثانوي التأهيلي ، نونبر 2007
2. دليل مرجعي لتدبير و تسيير مختبرات الفيزياء و الكيمياء ، أكاديمية طنجة – تطوان ، المركز الجهوي للتكنولوجيات التربوية ،2014
3. وثيقة مراحل إنجاز السيناريو البيداغوجي ، جامعة الأخوين .
4. التوجيهات التربوية و البرامج الخاصة بتدريس العلوم الفيزيائية بالسلك الإعدادي ، 2015 .
5. الدلائل البيداغوجية لإدماج تكنولوجيا المعلوميات و الاتصالات في التعليم ، المختبر الوطني للموارد الرقمية ،شتنبر 2012 .
6. TIC et éducation : avantages, défis et perspectives futures, volume XLI :1-printemps 2013 ,éducation et francophonie , Revue scientifique virtuelle publiée, ACELF.
7. collection Lycée série , Accompagnement des programmes, Physique ,classe terminale scientifique , Ministère de la Jeunesse, de l'Éducation nationale et de la Recherche ,Direction de l'enseignement scolaire , applicable à la rentrée 2002 , Centre national de documentation pédagogique.
8. مواقع إلكترونية و مقالات