الجمهورية اللبنانية

وزارة التربية الوطنية والشباب والرياضة

المركز التربوي للبحوث والانماء

منهج مادة التكنولوجيا

الصادر بالمرسوم رقم ١٠٢٢٧ تاريخ ٨ أيار ١٩٩٧

(تفاصيل السنة الثالثة من كل حلقة ومرحلة)

(عربي- فرنسي- انكليزي)

الجمهورية اللبنانية

وزارة التربية الوطنية والشباب والرياضة

المركز التربوي للبحوث والانماء

منهج مادة التكنولوجيا

الصادر بالمرسوم رقم ١٠٢٢٧ تاريخ ٨ أيار ١٩٩٧

(تفاصيل السنة الثالثة من كل حلقة ومرحلة)

(عربي- فرنسي- انكليزي)

تفاصيـــــل محتـــــوى منهـــــج
مـــادة التكنولوجيـــا
الصـــادر بالمرســـوم رقـــم ١٠٢٢٧ تـــاريخ ٨ أيـــار ١٩٩٧
(تفاصيل السنوات الثالثة من كـل حلقـة ومرحلـة)

الفهـــرس **الصفحة**

أ- التعليم الأساسي:

الحلقة الثانية: تفاصيل السنة السادسة الأساسية ١

الحلقة الثالثة: تفاصيل السنة التاسعة الأساسية ١٩

ب- التعليم الثانوي:

السنة الثالثة الثانوية: - فرع الآداب والإنسانيات
- فرع العلوم العامة
- فرع علوم الحياة
- فرع الإقتصاد والإجتماع

(يعتمد لهذه السنة منهج المادة بإحدى اللغتين الفرنسية أو الإنكليزية وللفروع الأربعة)

التعليـــم الأســاسي

المرحلـــة الإبتـــدائيـــة

السنـــة السادســة

المرحلة الإبتدائية – الحلقة الثانية	السنة : السادسة	المحور : أغذية وزراعة

الموضـوع : الجبنة	(حصتان)	الرقم : ١/١	النوع صنع

المحتـــوى	المهـارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١ – مدخل ● الحليب - انتاجه في لبنان وفي العالم - أهميته (عموما) ● الجبنة - لمحة تاريخية - أنواع الجبنة مصدر الحليب، الانضاج، التركيب والبنية، الطعم. ٢- عرض المشروع تحضير جبنة بلدية بيضاء (معلومات عامة عن منشئها) ٣- مراحل المشروع - التسخين حتى ٧٥°م مدة ١٥ دقيقة - التبريد حتى درجة ٤٠-٤١°م. - إضافة الانفحة (الانفحة + الماء + الملح) - وضع المريج في جهار الحضن ٣٠ دقيقة (٤٠°م) - تقطيع القالب إلى مكعبات صغيرة - الترقيد مدة ١٠ دقائق - التصفية في قماش خاص - العصر - وضع الجبنة في ماء مالح.	بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على ● صنع جبنة بلدية ● تنمية مهارات متعلقة بصنع الجبنة ● تقدير أهمية صنع الجبنة لحفظ الحليب ● اتباع التعليمات المختلفة بدقة.	المواد والتجهيزات ● حليب بقر، ملعقة، سكين، وعاء، قماش لتغطية الجبن، إنفحة، ملح ● زيارة ميدانية ● فيلم وثائقي ● عينات من الجبن.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
● أنواع الجبنة ● المواد المضافة (الشكل، اللون، الطعم) المستعملة في صنع الجبن ● القيمة الغذائية (فقدان الأكتوز وفيتامين C) ● حفظ الجبنة (الحرارة والمحلول)	● عمل فريقي، ● في المشغل.	● نوعية المنتج - الطعم - اللون - الشكل ● نوعية العمل - الدقة - استيفاء الشروط

المرحلة الإبتدائية – الحلقة الثانية	السنة : السادسة	المحور : أغذية وزراعة
الموضـوع : التشحيل والتطعيم (حصتان)	الرقم : ٢/١	النوع : صنع

المحتـوى	المهـارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١ ـ مدخل: • الحاجة إلى هاتين العمليتين في الزراعة • المصطلحات: التشذيب، التشحيل، التطعيم • التطعيم: الحاجة، لمحة تاريخية، أنواع الطعم، اختيار الطعم والمطعوم، توقيت التطعيم • التشحيل: أسبابه، توقيته، أنواعه **٢- عرض المشروع** • التدرب على أعمال التشحيل والتطعيم **٣- مراحل المشروع** • تشحيل نبتات متاحة مثمرة أو غير مثمرة) • اختيار المكان • التقطيع المائل - التطعيم (التطعيم الجانبي): • قطع جزء من النبتة طوليًا • قطع الطعم بالطريقة ذاتها • ربط الاثنين معًا برباط مشدود.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على:** • تشحيل النبات وتطعيمه بشكل دقيق • اكتساب مهارة يدوية وتقنيه في التشحيل والتطعيم.	**المواد والتجهيزات** • التشحيل اليدوي: مقصات على أنواعها • التطعيم: سكين التطعيم، أربطة التطعيم • زيارة ميدانية • فيلم وثائقي.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
• عدم توافق الطعوم • أهمية التطعيم ومجالات ممارستها في الزراعة • إمكانية الحصول على فواكه متعددة من نوع واحد (أمثلة وشواذات) • الهندسة الوراثية وحلولها محل التطعيم.	• عمل فريقي، • في المشغل وخارج المشغل.	• الالتزام بالتعليمات • نتائج مستقبلية مقبولة • الأسئلة: إجابات صحيحة.

المرحلة الإبتدائية – الحلقة الثانية	السنة : السادسة	المحور : أغذية وزراعة
الموضوع : الريّ بالتنقيط	(حصتان)	الرقم : ٣/١ — النوع : صنع وتركيب

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١- مدخل • تعريف الري بالتنقيط ولمحة تاريخية • أنواعه واستعمالاته • مميزاته وحدود استعماله ٢- عرض المشروع • صنع نموذج: لنظام الري بالتنقيط ٣- مراحل المشروع - اختيار النباتات التي يجب ريها بهذا النظام - صنع النموذج وتركيبه - اختيار تشغيل النموذج.	بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على • إدراك أهمية ومحاسن الري بالتنقيط • تنمية مهارات تقنية ويدوية في صنع النظام • التعرف على حدود الاستعمال المختلفة لنظام الري بالتنقيط	الأدوات والتجهيزات - مضخة، صمام، مرذّات التنقيط، أنابيب PVC وبوليتيلين، وصلات تبشيط (كوع، وصلات T) - فيلم وثائقي - زيارة ميدانية - عينات من القطع المتوفرة في الأسواق.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
- طرق منع انسداد الأنابيب - الأنظمة الأخرى للري.	• عمل فريقي، • في المشغل.	• نموذج صالح للتشغيل • تنفيذ دقيق نسبيًا • إجابة صحيحة عن الأسئلة.

المرحلة الإبتدائية – الحلقة الثانية	السنة السادسة	المحور . كهرباء ومغنطيسية
الموضـوع : محرك كهربائي بسيط	(٤ حصص)	**الرقم** ١/٢ **النوع** صنع وتركيب

المحتـــوى	المهـارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١ ـ مدخل: • المحرك الكهربائي: لمحة تاريخية، مبدأ العمل، المنفعة • تركيب المحرك: الجزء الساكن، الجزء الدوّار، المسَافر (الفُرَش) فلطية التشغيل واتجاه الدوران **٢- عرض المشروع** • صنع محرك كهربائي بسيط. (تصميم مرفق) **٣- مراحل المشروع** • لف الجزء الساكن والجزء الدوّار • تركيب الجزء الساكن والجزء الدوّار • تركيب الفرَش (المسَافر) • تركيب القطع ووصل الفلطية والاختبار.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على** • تركيب محرك كهربائي بسيط • اكتساب المهارة اليدوية والتقنية للتركيب • اكتساب المهارة اليدوية لتحقيق وتجميع مكوّنات المحرك الكهربائي البسيط	**المواد والتجهيزات** • مجموعة قطع المحرك الكهربائي البسيط • مجموعة أدوات كهربائية • نماذج • فيلم وثائقي عن صنع الآلات الكهربائية.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
• الجزء الساكن والمغنطيس الثابت أو اللفافة المغنطيسية • المحرك الذي يعمل بالبطارية أو بالتيار الكهربائي من كهرباء لبنان.	• عمل فريقي، • في المشغل.	• المحرك: صالح للاشتغال مصنوع بعناية • إبداع في الصنع.

المرحلة الإبتدائية – الحلقة الثانية	السنة : السادسة	المحور : كهرباء ومغنطيسية

الموضوع : انتاج الكهرباء (مروحة مع دينامو)	(حصتان)	الرقم ٢/٢	النوع : تركيب/صنع

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١ ـ مدخل. • لمحة تاريخية • أنواع الأجهزة المولّدة للكهرباء • وسائل انتاج الكهرباء. ٢– عرض المشروع انتاج الكهرباء بواسطة دينامو ومروحة هوائية ٣– مراحل المشروع • تركيب المروحة الهوائية • تركيب مجموعة المسننات ونقل السرعة لزيادة عدد الدورات بالدقيقة • تركيب الجهاز بين المروحة ومحرك لمبة صغير • تجربة الجهاز بواسطة آلة نفخ • توصيل المولد إلى مصباح لإضاءته.	بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على • اختيار المروحة الهوائية المناسبة • اختيار جهاز المسننات المناسب • اكتساب مفهوم انتاج الكهرباء.	المواد والتجهيزات • آلة نفخ، مجموعة مسننات متوافقة، غراء، خشب بالزا، مصباح، أسلاك توصيل، ركيزة خشبية

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
• إنتاج الكهرباء بواسطة ـ الطاقة الميكانيكية ـ الطاقة المائية ـ الطاقة الكيميائية ـ الطاقة النووية ـ الطاقة الشمسية • نقل الكهرباء إلى أماكن بعيدة بدون كبلات.	• عمل فريقي، • في المشغل.	إنتاج الكهرباء • بشكل كاف لإضاءة مصباح ١٠ فلط أو ٢،٢ فلط.

المرحلة الإبتدائية – الحلقة الثانية	السنة : السادسة	المحور : ميكانيك
الموضـوع : نقل الحركة بالسلسلة	(حصتان)	الرقم : ١/٣	النوع : صنع

المحتـوى	المهـارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١ ـ مدخل: • نقل الحركة: الحاجة والأهمية • أنواع نقل الحركة: ميكانيكية، كهربائية، من بُعد. • وظيفة السلاسل والمسنّنات في عملية النقل. ٢- عرض المشروع • صنع جهاز لنقل الحركة (رسم توضيحي) دفتر الشروط ٣- مراحل المشروع • اتبع الرسم لبناء ناقل الحركة ـ تركيب المسنّنات ـ تثبيت السلسلة ـ تشغيل السلسلة ـ تجربة جهاز نقل الحركة.	بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على: • صنع جهاز لنقل الحركة • اكتساب مهارة تركيب تقنية • تقدير أهمية نقل الحركة بالسلاسل في ميدان الصناعة الثقيلة	المواد والتجهيزات • تذكر عند اختيار نوع الجهاز • نماذج وأجهزة أولية • فيلم وثائقي.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
• مجالات التطبيق • حدود الاستعمال • الصيانة: التزييت أو التشحيم • المواد المستعملة وخصائصها • التكنولوجيا الجديدة في نقل الحركة (التحكّم من بُعد).	• عمل فريقي، • في المشغل.	• السلسلة: ـ صالحة للتشغيل ـ متوافقة مع التصميم المرفق • التجديد والابتكار • الأسئلة: أجوبة مقبولة.

المرحلة الإبتدائية – الحلقة الثانية	السنة : السادسة	المحور ميكانيك

الموضـوع : مقياس سرعة الريح (المرياح)	(حصتان)	الرقم . ٢/٣	النوع . صنع

المحتـوى	المهـارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١ ـ مدخل • أهمية الأحوال الجوية والطقس • تنبؤات الطقس والأرصاد الجوية الأهمية والمنفعة • محطة الرصد الجوي. تجميع المعلومات، أجهزة قياس درجة الحرارة والرطوبة والضغط وسرعة الرياح واتجاهها... وسقوط الأمطار.. ٢- عرض المشروع • صنع جهاز لقياس سرعة الرياح (رسم توضيحي) دفتر الشروط ٣- مراحل المشروع • صنع حلقة في نهاية سلك (الركيزة) • تثبيت الركيزة على علبة كرتون • تركيب القواديس على عصيات خشبية، تثبيت المجموعة • تركيب الثقل الموازن على العلبة • المعايرة • التشغيل.	بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على: • صنع جهاز لقياس سرعة الرياح • استعمال مقياس سرعة الرياح بشكل صحيح • اكتساب مهارة تقنية للتصنيع • شرح طريقة اشتغال مقياس سرعة الرياح.	المواد والتجهيزات • أربع كؤوس (قواديس) من كرتون أو بلاستيك، شريط لاصق، دبوس، قطعتان خشبيتان، سلك معدني، علبة كرتون، عجينة قولبة (ثقل موازن) قلم حبر للرسم، • نماذج وطرق مختلفة • فيلم وثائقي.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
• أنواع مقاييس سرعة الرياح الأخرى • حالات الطقس (الملاحة، الزراعة، ...) • تجميع معلومات عن الطقس (الأقمار، المناطيد، المراكب، العوامات، ...) • الخرائط الشاملة • حدود الاستعمال.	• عمل فريقي، • في المشغل.	• مقياس سرعة الرياح - صالح للاشتغال - متوافق مع التصميم المعطى - مصنوع باتقان • التجديد والابتكار • الأسئلة: أجوبة مقبولة.

المرحلة الإبتدائية – الحلقة الثانية	السنة : السادسة	المحور : تقنيات مختلفة
الموضوع بناء الجسور	(حصتان)	الرقم : ١/٤ النوع : بناء

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١ – مدخل أ) • أهمية الجسور والحاجة اليها (العوائق الطبيعية، المواصلات • الجسور عبر التاريخ ب) • مميزات المواد المستعملة في بناء الجسور: (المرونة، قابلية الانثناء، المقاومة...) • أمثلة ٢- عرض المشروع بناء جسر (رسم توضيحي) ٣- مراحل المشروع • اتبع التصميم لبناء الجسر. - غرس أعمدة الأساس (الركائز) - تركيب منصة الجسر - الإنهاء واللمسات الأخيرة (التزيين، بالرسم، ..)	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على** • بناء جسر بواسطة مواد مختلفة • اكتساب مهارة تقنية لبناء النماذج • المقارنة بين نماذج مختلفة للجسور • ذكر أمثلة عن جسور معروفة وخصائصها.	**المواد والتجهيزات** • لوحة (ركيزة)، كرتون سميك، بولير ستسرين، سلك معدني، قطّاعة، مقص، شريط لاصق • فيلم وثائقي.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• تدعيم المواد المستعملة • مجالات التطبيق في البنى الصلبة (الرافعات، العتلات، البكرات، الأجسام الانسيابية، ...) • المواد الطبيعية والتركيبية • عمر المواد المستعملة • الصيانة • عناصر انهيار الجسور.	• عمل فريقي، • في المشغل، • يختار التلميذ من بين عدة نماذج مقترحة.	• الجسر • متوافق مع المواصفات المذكورة في التصميم • مصنوع باتقان • التصميم والإبتكار • الأسئلة: أجوبة مقبولة.

المرحلة الإبتدائية – الحلقة الثانية	السنة . السادسة	المحور . تقنيات مختلفة

الموضـوع : صنع منطاد	(٣ حصص)	الرقم ٢/٤	النوع . تركيب/صنع

المحتـــوى	المهـارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١ ـ مدخل. • لمحة تاريخية • أنواع المناطيد • مبدأ عمل المنطاد **٢- عرض المشروع** صنع منطاد (تصميم مرفق) **٣- مراحل المشروع** • تركيب المنطاد (البالون) • تركيب الشبكة • تركيب سلة الحمولة • نفخ المنطاد • تشغيل المنطاد.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على** • اكتساب المهارات الفنية لصنع المنطاد.	**المواد والتجهيزات** • منطاد، خيط حرير، غاز الهليوم، سلّة • فيلم وثائقي.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
• مناطيد السبر الجوي • مناطيد التصوير والبحث العلمي • مناطيد الرصد الجوي.	• عمل فريقي بإشراف المدرس، • خارج المدرسة أو في المشغل.	• منطاد صالح للاشتغال • منطاد خفيف نسبيًا • إبداع في العمل.

المرحلة الإبتدائية – الحلقة الثانية	السنة السادسة	المحور . تقنيات مختلفة

الموضـوع . مظلّة بسيطة	(حصة واحدة)	الرقم : ٣/٤	النوع . تركيب/صنع

المحتـوى	المهـارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١ ـ مدخل • لمحة تاريخية وتطور المظلات • أشكال المظلات. أنواعها وعناصرها • مبدأ العمل • الحاجة إلى المظلات • استخدام المظلات ٢– **عرض المشروع** صنع مظلة بسيطة (تصميم مرفق) ٣– **مراحل المشروع** • رسم شكل المظلة • اختيار النموذج • اختيار المواد اللازمة • قص المظلة وتفصيلها، ولصقها، ووصل الحبال، وتجميعها.. • تجربة المظلة.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على** • اكتساب المهارة اليدوية والتقنية لصنع المظلات • استخدام المواد المناسبة لصنع المظلات البسيطة.	**المواد والتجهيزات** • نيلون أو بوليتيلين، غراء، خيط رفيع، مقص، ورق تصاميم، نماذج • فيلم وثائقي.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
تطبيقات أخرى • الطائرة الورقية • المظلة الموجّهة • الطائرة الهوائية.	• عمل فردي أو فريقي، • ينفذ من جميع اللاميذ، • في المشغل.	• عمل متقن • سقوط بطيء • سقوط بدون اهتزازات.

المرحلة الابتدائية – الحلقة الثانية	السنة السادسة	المحور : تقنيات مختلفة
الموضوع : الهاتف	(حصة واحدة)	الرقم : ٤/٤ النوع صنع

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١ ـ مدخل • لمحة تاريخية وفائدة الهاتف • محول الطاقة: الميكروفون والسمّاعة، الرمز وطريقة الانتقال • دائرة الهاتف البسيط ٢- عرض المشروع تركيب هاتف بسيط (تصميم مرفق) ٣- مراحل المشروع • تركيب الميكروفون والسمّاعة عند نهايتي السلك الناقل المزدوج • تركيب البطارية • اختبار التشغيل.	بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على • اكتساب مهارة فنية ويدوية في صنع هاتف بسيط.	المواد والتجهيزات • سماعة وميكرفون ملائمين مع الركائز التابعة لها • سلك توصيل مزدوج (٢٠ مترًا) • عدة أدوات كهربائية • نماذج • فيلم وثائقي.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• الهاتف اللاسلكي • سنترال الهاتف	• عمل فريقي من تلميذين، • في المشغل.	• جهاز صالح للاشتغال • توصيل جيد الاتقان • ابتكار وتجديد.

المرحلة الإبتدائية – الحلقة الثانية	السنة السادسة	المحور تقنيات مختلفة

الموضـوع : تنمية البلورات في المحاليل (حصتان)	الرقم : ٤/٥	النوع : صنع

المحتـوى	المهـارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١ – مدخل ● دراسة البلورات. الأحجار والمعادن ● استخدام الشرائح البلورية ● شروط الحصول على بلورات كبيرة وجميلة ● الحصول على مواد كيميائية بشكلها البلوري ٢– عرض المشروع تنمية محلول بلوري من سلفات النحاس ($CuSO_4,5H_2O$) أو من نترات البوتاسيوم أو من الشبة (Alum) ٣– مراحل المشروع **ملاحظات** (لا تستعمل البلورات القليلة الذوبان (أقل من ١٠ غ/ليتر)) ● تحضير محلول مشبع من نترات البوتاسيوم ٦،٣ غ في ٢٠ سنتليتر من الماء على ٢٠°م. ● ترشيح المحلول ● تسخين المحلول ثم زيادة ١٠ غ نترات ● تبريد المحلول بدون تحريكه ● تشكل البلورات ● تعليق بلورة في محلول آخر للحصول على بلورة أكبر.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على:** ● تحضير بلورات ذات جودة عالية ● تحضير شروط تنمية البلورات الكبيرة ● تجنّب زيادة كتلة البلورات أثناء تخزينها.	**المواد والتجهيزات** ● نترات البوتاسيوم ● سلفات النحاس، SH_2O ● شبّة البوتاسيوم ● ثنائي فوسفات البوتاسيوم المهدرج ● ورق ترشيح ● ماء مقطر ● جهاز تبلّر ● وعاء بقياس ٥٠٠ مليليتر ● حرّاق بنسن ● مخواص ● ركيزة ثلاثية القوائم ● شبكة معدنية ● قمع.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
● تأثير الحرارة والضغط على البلورات، وتكوين شحنات كهربائية (الظاهرة الكهرضغطية) ● تأثير البلورات في تكبير التيار الكهربائي في أشباه النواقل ● البطارية الشمسية تستعمل كبريتيد السليسيوم لتحويل أشعة الشمس إلى طاقة كهربائية.	● عمل فريقي أو فردي ● كل فريق يحضر نوعًا واحدًا من البلورات	● بلورات جميلة ذات أشكال هندسية منتظمة

المرحلة الإبتدائية – الحلقة الثانية	السنة . السادسة	المحور . تقنيات مختلفة
الموضـوع . أخذ الصور بدون كاميرا	(حصة واحدة)	**الرقم** : ٦/٤ — **النوع** . تركيب/إيضاح

المحتـــوى	المهـارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١ ـ مدخل. • الصورة الشمسية ومخطط الألوان (هولوغرام) • مخطط الألوان: مبدأ عمله وانتاجه • أنواعه: انعكاسية أو انتقالية **٢– عرض المشروع** إيضاح وملاحظة ووصف الضوء المنعكس من مخطط ألوان يعمل بالأشعة البيضاء. **٣– مراحل المشروع** – إبقاء مخطط الألوان بمواجهة الضوء • ميل المخطط إلى حين تتكون صورة حمراء • إدخال مرشح ألوان أحمر في المنظومة • ملاحظة الصورة.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على** • ملاحظة مخططات الألوان ووضعها • إيضاح وإنتاج صور لونية ثنائية البعد • تطبيق الخصائص المختلفة لضوء الليزر.	**المواد والتجهيزات** • مصباح ومَاض/عارض صور شفافة • مخطط ألوان يعمل بالأشعة البيضاء • مرشح أحمر • مرشح أزرق.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
• تطبيقات التداخل الضوئي المختلفة: التبعثر وانعكاس الضوء • استخدام ضوء الليزر في توليد الصور بواسطة مخطط الألوان. • **الاستعمالات** • الأمن (بطاقات الائتمان) • الأعمال الترفيهية والاستعراضات (الأحداث الرياضية) • الاستعمال ليلي نهاري.	• إيضاح نهارًا وليلاً • عمل فريقي من ٣ إلى ٥ تلاميذ • في المشغل.	• **مخطط الألوان.** صورة دقيقة، واضحة، ثنائية البعد، ذات لون أبيض، ولون ذي ترشيح أحمر، ولون ذي ترشيح أزرق. **الأسئلة: وصف الهولوغرام** • مهارات في إيضاح تشغيل الصور.

المرحلة الإبتدائية – الحلقة الثانية	السنة : السادسة	المحور : تقنيات مختلفة
الموضـوع : صنع لاقط شمسي	(حصة واحدة)	الرقم : ٧/٤	النوع : صنع/تركيب

المحتـوى	المهـارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١ ـ مدخل: • تسخين المواد المعرّضة لأشعة الشمس • تسخين وسط مغطى بغشاء شفاف ومعرّض لأشعة الشمس، ظاهرة الدفيئة. ٢- عرض المشروع صنع لاقط شمسي بسيط: سخان ماء (تصميم مرفق) ٣- مراحل المشروع - تفاصيل العناصر المكوّنة للاقط والمعطيات الهندسية. - علبة من كرتون مغطاة بغشاء شفاف وقعرها أسود - أنبوب متعرج لجريان الماء موضع التسخين - حنفية ضبط دفق الماء - مقياس درجة حرارة الماء قبل وبعد اللاقط.	بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على: • اكتساب مهارة تقنية ويدوية لصنع اللاقط الشمسي البسيط • الاستفادة من خصائص المواد الماصة للأشعة والشفّافة.	المواد والتجهيزات • نموذج عن لاقط شمسي بسيط • لوحة من كرتون أو مادة عازلة أخرى • غشاء شفاف أو لوحة من زجاج أو بلاكسي • لوحة سوداء أو مدهونة بالأسود • أوعية بلاستيكية • مقياس درجة حرارة • حنفية • أنبوب من PVC أو أنبوب متعرج من النحاس • فيلم وثائقي.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــات والتوجيهـات	التقييـم
- مجالات استعمال اللاقط الشمسي - أنواع اللواقط الشمسية - الطاقة الشمسية والبيئة.	• عمل فريقي، • في المشغل أو المدرسة.	• لاقط شمسي صالح للتشغيل - تسخين الماء بواسطة اللاقط • قياس دقيق لدرجة حرارة الماء • الإبتكار والتجديد.

المرحلة الإبتدائية – الحلقة الثانية	السنة السادسة	المحور : تقنيات مختلفة
الموضـوع : مرآة للتسخين	(حصة واحدة)	الرقم : ٨/٤ — **النوع** : صنع/تركيب

المحتـــوى	المهـارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١ ـ مدخل: • الخصائص البصرية للمواد انعكاس الضوء، المرايا، • نقل الطاقة بالأشعة الشمسية • تسخين الجسم بالأشعة الشمسية المركّزة • تركيز أشعة الشمس بواسطة مرايا ذات أشكال هندسية محددة. **٢- عرض المشروع** صنع مرآة للتسخين (تصميم مرفق) **٣- مراحل المشروع** • اختيار الشكل الهندسي للمرآة (شكل بسيط يمكن تنفيذه) • تفصيل القطع المكونة للمرآة (قياسات وأشكال القطع)، الركيزة، الحامل، المواد المستعملة العاكسة (فيلم ألومينيوم) • تجميع القطع وتوجيه المرآة نحو الشمس، ثم تسخين جسم معرض للأشعة المركزة • قياس ارتفاع درجة حرارة الجسم.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على** • اكتساب المهارة التقنية واليدوية لصنع مرآة للتسخين • استعمال المرآة لتسخين جسم.	**المواد والتجهيزات** • نموذج عن مرآة للتسخين • المواد لصنع القطع المكوّنة للمرآة (خشب، كرتون اسلاك، غراء...) • مقاسات وأشكال القطع • مواد عاكسة (غشاء ألومنيوم) • أنبوب، أوعية • مقياس درجة حرارة.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
• أشكال أخرى من مرايا التسخين • التطبيقات: الفرن الشمسي • الحذر من اندلاع الحرائق في ا لأحراج بسبب الأجسام العاكسة المعرضة لأشعة الشمس.	• عمل فريقي، • في المشغل أو في المدرسة.	• مرآة صالحة للتسخين (أشعة مركزة، تسخين فعلي للجسم..) • استخدام عملي للجهاز المصنوع • إجابات صحيحة عن الأسئلة.

المرحلة الإبتدائية – الحلقة الثانية	السنة السادسة	المحور . وسائل المواصلات
الموضـوع . المواصلات	(حصة واحدة)	الرقم ٥/١ النوع بحث

المحتـوى	المهـارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١ ـ مدخل • الحاجة والأهمية: زيادة البشر ونمو المدن • الوسائل الجوية والبرية والبحرية، وكذلك التجارية والعامة والعسكرية ٢– عرض المشروع إجراء بحث حول وسيلة واحدة من وسائل المواصلات حدود الطاقة، تأثيرها، نموها المستقبلي، مقارنتها مع وسائل النقل الأخرى، ٣ مراحل المشروع • قراءة المصادر والمراجع للبحث • ملء قسيمة الأسئلة المطروحة • ملء جدول بعد عرض الموضوع في الصف.	بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على • إجراء بحث شامل عن إحدى وسائل النقل • وضع المعلومات في جداول مقارنة بين وسائل النقل الثلاثية • تقدير أهمية القيمة الاقتصادية للبضائع والخدمات التي توفرها وسيلة النقل.	المواد والتجهيزات • موسوعات: إنكارتا، بريتانيكا... • فيلم وثائقي • زيارات ميدانية.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
• التأثيرات (الايجابية والسلبية) على ـ المجتمع (حركة السير) ـ البيئة (التلوث) ـ تنسيق الأراضي (الجسور) ـ الاقتصاد (العمالة) • الاتجاهات الجيدة في صناعة النقل المنفعة الزمانية أو المكانية القيمة الاقتصادية للخدمات والسلع	• دليل المعلم يحتوي معلومات عامة عن كل وسائل النقل والمقارنة بينها • فرز الصف إلى مجموعات تقوم كل مجموعة بدراسة إحدى وسائل النقل.	**البحث**: ملتزم بالموضوع، تام شامل، متنوع المصادر،... **الأسئلة**: إجابات صحيحة ودقيقة • **الجدول** معدّ بشكل صحيح.

المرحلة الإبتدائية – الحلقة الثانية	السنة . السادسة	المحور وسائل النقل

الموضـوع : التلفريك	(حصة واحدة)	الرقم . ٢/٥	النوع تركيب/صنع

المحتـوى	المهـارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١ ـ مدخل • لمحة تاريخية • الحاجة والأهمية لوسائل النقل (بواسطة الكبلات) • أنواع هذا النمط من النقل ٢- عرض المشروع تركيب تلفريك (تصميم مرفق) ٣- مراحل المشروع • تركيب المقصورة • اختيار كبلات التعليق والشدّ • تركيب أعمدة الركائز • تركيب محطتي الذهاب والوصول • تركيب المحرك • تشغيل التلفريك.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على** • إدراك أهمية التطور الاجتماعي وقيمته • وعي تأثيرات هذا النوع من وسائل النقل على البيئة • اكتساب مهارات صنع النماذج (نموذج التلفريك)	**المواد والتجهيزات** بوليستيرين، خشب بالزا، خيوط من حرير، مجموعة من البكرات، محرك كهربائي صغير، محول سرعة، بطاريات AA، غراء، قطاعة.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
• المترو • القطار السريع • نفق المانش • القطار المعلّق • محرك التحريض الخطي • القطار الذي يسير على وسائل هوائية • المترو.	• عمل فريقي، • في المشغل.	• التلفريك ـ صالح للاشتغال ـ الإبداع ـ عرض المشروع بشكل واضح.

التعليم الأساسي

المرحلة الإبتدائية

السنة التاسعة

المرحلة المتوسطة	السنة : التاسعة	المحور : تكنولوجيا غذائية

الموضـوع : الخل	(حصة واحدة)	الرقم : ١/١	النوع : تحضير

المحتـــوى	المهـارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١ ـ مدخل: • لمحة تاريخية(بسبب الروائح الكريهة للأطعمة)، أنواع الخل، استعمالاته. **٢- عرض المشروع** تحضير خل التفاح أو خل العنب. **٣- مراحل المشروع** • الخل التقليدي أو الصناعي **الخل التقليدي** ـ عصر الفاكهة ـ وضع العصير في براميل أو مراطبين (إضافة عامل تنقية حسب الرغبة) ـ تغطية الوعاء بقطعة قماش ـ الحفاظ على الوضع ٥ أو ٦ دقائق. • جدول مقارنة بين أنواع الخل المختلفة وتأثيراتها على الصحة.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على:** • تحضير الخل • تقرير أهمية الخل في حفظ الأطعمة • مقارنة بين مختلف أنواع الخل.	**المواد والتجهيزات** • تفاح أو عنب، قماش تحضير الجبن، برميل، عنصر تنقية (بصل أو خزامة أو كبش قرنفل،...). • زيارة ميدانية • عيّنات.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
• التمييز بين الأطعمة المخمّرة وغير المخمّرة • استعمالات أخرى للخل.	• عمل فريقي، • في المشغل أو في المطبخ.	• نوعية المنتج: اللون والطعم • نوعية العمل: النقاوة والنظافة والتنظيم • الإجابة عن الأسئلة.

المرحلة المتوسطة	السنة : التاسعة	المحور : تكنولوجيا غذائية

الموضوع : الحبوب	(حصتان)	الرقم : ٢/١	النوع . بحث

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١ ـ مدخل: ● لمحة تاريخية، الأهمية، (مصدر اقتصادي للطاقة)، أنواع الحبوب. أ) القمح ● الإنتاج العالمي للقمح ● استخداماته (الدقيق، النشاء، البرغل، علف الحيوان، السميد، المعجّنات، الكاتو،...). ب) الذرة ● أنواعها ● استعمالاتها الأساسية (إيتانول، النشاء، المشروبات الروحية وغير الروحية، البوشار، رقائق البطاطا، الزيت، المحليات، الذرة الحلوة،...) ج) التركيب الغذائي. ٢- عرض المشروع يقوم الطلاب ببحث عن تحضير إحدى منتجات القمح أو الذرة ٣- مراحل المشروع التعريف، التحضير، الاستعمال، القيمة الغذائية، مدة الحفظ.	بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على: ● تقدير أهمية الحبوب في غذاء البشر ● التعرف على مشتقات القمح أو الذرة واستعمالاتها ● تقسيم العمل والمشاركة أثناء إجراء البحث.	المواد والتجهيزات ● عينات ● زيارة ميدانية ● وثائق وفيلم.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
● الأهمية الغذائية ● الحفظ لمدة طويلة.	● عمل فريقي.	التقديم أو التقرير: - واضح - منظم - مدعم بالصور والرسوم.

المرحلة المتوسطة	السنة . التاسعة	المحور · كهرباء

الموضـوع · البطاريات	(حصة واحدة)	الرقم : ١/٢	النوع : تركيب/صنع

المحتـــوى	المهـارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١ ـ مدخل. ● لمحة تاريخية ● مبدأ البطاريات وأنواعها ومنافعها ٢- عرض المشروع أ) صنع بطارية من نوع فولطا (رسم توضيحي) ب) صنع بطارية من نوع لوكلانشيه (رسم توضيحي). ٣- مراحل المشروع - تحضير الوعاء - تحصير الالكترودات (لوحتين من نحاس وزنك) - وضع اللوحتين بشكل رأسي في الوعاء - وصل كل لوحة في سلك التوصيل - صب المحلول الحمضي في الوعاء (خل أو H_2SO_4 أو ملح) - فحص البطارية بواسطة مقياس فلطي. ملاحظة ب) لوكلانشيه ● تحضير الكاتود من قضيب من الكربون ● تغليف الكاتود بواسطة مادة مزيلة للاستقطاب (MnO_2) ● تحضير الأنود من لوحة من الزنك ● وضع الألكترودين بشكل رأسي في الوعاء المحتوي على محلول من كلورور الأمونيوم NH_4Cl ● وصل الألكترودين بأسلاك أو توصيل وتجربة البطارية.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على:** ● التعرف على العناصر التي تدخل في تركيب البطارية أو المركّم وكيفية استعمالها ● صنع البطاريات بواسطة عناصر وأشكال متنوعة ● مقارنة كافة البطاريات مع مردودها.	**المواد والتجهيزات** وعاء من بلاستيك، الكترودات من مواد مختلفة. زنك، نحاس، كربون. ● محاليل كهرلية (محاليل حمضية، محاليل قاعدية، الريق،...) ● أسلاك توصيل، مقياس فلطي، مصباح بفلطية خفيفة.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
● مجالات الاستعمال ● النسبة بين الطاقة الناتجة ووزن البطارية ● البطارية من نوع الزنك والكلور (الأبحاث الجديدة) ● البطارية من نوع الزنك الهواء.	● عمل فريقي بإشراف المدرس، ● في المشغل.	● بطارية قابلة للتشغيل ● تجميع البطاريات للحصول على فلطيات أكبر ● عمل إبداعي: شكل العناصر واختيارها.

المرحلة المتوسطة	السنة . التاسعة	المحور . الصناعة الكيميائية

الموضـوع : الطلاء الغلفاني ـ معالجة السطوح	(حصتان)	الرقم : ٢/٢	النوع صنع

المحتـوى	المهـارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١- المدخل ● الغاية من المعالجة الكيميائية الكهربائية ● التمييز بين المعالجة الأنودية والكاتودية ● التكسية المعدنية الناتجة من الكهرلة ٢- عرض المشروع طلاء قطع صغيرة بالنيكل أو الذهب. ٣- مراحل المشروع ● تنظيف وصقل ميكانيكي وكيميائي للقطع ● مغطس لإتمام عملية التذهيب. ـ ذهب بشكل $KAu(CN)_2$ ـ كربونات البوتاسيوم ـ سيانور البوتاسيوم الحر ـ سيانور البوتاسيوم الحديدي. يعمل هذا المغطس عند درجة ٢٠°م وبتيار من ٠,٥ الى أمبير/دسم٢ ● مغطس لإتمام عملية التنكيل. ـ ماء مقطر ـ سلفات النيكل الامونياكي. يذاب على حرارة معينة ويصفى. يستخدم باردًا ● ماء مقطر ● سلفات النيكل الأمونياكي ● كربونات الألمنيوم يذاب الملحان كل على حدة، يسكب الكربونات في السلفات المردوج. يحافظ على المغطس بحالته المتعادلة. تضاف بقية الماء. ملاحظة: تغطى الأجسام النحاسية بحيث يوصل النحاس بالقطب.	بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على ● تذهيب أو «تنكيل» قطع صغيرة ● استيعاب الأسباب الممكنة للعيوب الطارئة وكيفية علاجها.	المواد والتجهيزات ● أوعية من VC ● فيلم وثائقي ● زيارة ميدانية.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييم
● الأثر على البيئة.	● عمل فريقي، ● في المشغل.	● عمل منظم ونظيف ● تكسية متناسقة ● عرض جيد للمشروع، إنهاء جيد.

المرحلة المتوسطة	السنة : التاسعة	المحور كهرباء

الموضوع : المحول	(حصة واحدة)	الرقم : ٣/٢	النوع . صنع/إيضاح

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١ ـ مدخل. ● المحول. الحاجة والأهمية ● المحول الخافض للجهد والرافع للجهد أو الفلطية ● نقل الطاقة الكهربائية ● تحويل جهد التيار المنزلي. **٢- عرض المشروع** صنع محول جهد منخفض. **٣- مراحل المشروع** ● لف الأسلاك على القطع المعدنية لتكوين الملف الابتدائي والملف الثانوي ● تركيب الدائرة المغنطيسية ● تعيين أقطاب المدخل والمخرج ● تجربة المحول وتغذيته ● أجراء قياسات. **دفتر الشروط** ● جهد المدخل ١٢ فلط، جهد الخرج ٦ فلط ● القدرة ١٠ واط ● تثبيت عملي ● حدود الكلفة وتقديرها ● تعيين واضح للملف الإبتدائي والثانوي.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على** ● صنع محول مطابق لدفتر الشروط المعطى ● شرح مبدأ عمل المحول ● استعمال المحول بشكل صحيح ● معرفة قيمة المحول ودوره ومجال استعماله.	**المواد والتجهيزات** ● عدة المحلول: نواة للابتدائي والثانوي، أسلاك اللف. ● مغذاة تيار متناوب معزولة ذات جهد متناوب ● منخفض ١٢ فلط ١٠ أمبير. ● مصباح مع حامله (٦ فلط..... ١٢ فلط) ٠،٣ أمبير ● مقياس أمبيري متعدد ● فيلم وثائقي.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
● حساب القدرة ● المردود ● الاستهلاك بدون حمل ومع حمل.	● عمل فريقي، ● في المشغل.	● **المحول** ـ قابل للاشتغال حسب دفتر الشروط ـ مصنوع بإتقان الأسئلة: إجابات صحيحة.

المرحلة المتوسطة	السنة : التاسعة	المحور . كهرباء

الموضـوع : المصباح القوسي	(حصة واحدة)	الرقم ٤/٢	النوع : إيضاح/بحث

المحتـوى	المهـارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١- المدخل • انبعاث الضوء بواسطة القوس الكهربائية المبدأ ولمحة تاريخية • الاستعمالات: عرض السينما، المصباح البخاري الزئبقي، المصباح البخاري الصوديومي، الخ، ... ٢- عرض المشروع كتابة تقرير تقني على عدة أنواع من المصابيح القوسية. ٣- مراحل المشروع • اختيار المصباح • عرض عناصر المصباح وعناصر الدارة الكهربائية ووظائفها • تشغيل المصباح بعد تجميعه.	بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على: • التعرف على العناصر المكونة للدارة الخاصة بالمصباح القوسي • كتابة تقرير تقني عن المصباح القوسي ذي الاستعمال الشائع.	المواد والتجهيزات • مصابيح قوسية والأدوات الملحقة بها • عدة أدوات • رسم توضيحي • نماذج • فيلم وثائقي.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
• التأثير على الصحة • أنواع أخرى من المصابيح القوسية • الاحتياطات اللازمة • الآثار الأخرى على المحيط والبيئة.	• عمل فريقي، • في المشغل.	• تقرير متقن • إيضاحات • الإجابات عن الأسئلة المطروحة.

المرحلة المتوسطة	السنة : التاسعة	المحور طاقة

الموضـوع : طواحين الهواء	(حصتان)	الرقم : ١/٣	النوع : بناء/صنع

المحتـــوى	المهـارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١- المدخل • الطاقة والحركة، أسباب الحركة • لمحة تاريخية عن استخدام طاقة الرياح • الطواحين الهوائية: نظام لاستغلال طاقة الرياح • استخدام الطواحين الهوائية لانتاج الطاقة الكهربائية • أنواع الطواحين المختلفة. ٢- عرض المشروع بناء محطة كهرباء بطاحونة هوائية استخدام هذه المحطة لتوليد الطاقة الكهربائية. ٣- مراحل المشروع • اختيار الطاحونة الهوائية، (مخطط توضيحي مرفق) • تحضير المروحة، تركيب عمودالارتكاز، تثبيت محور المولد الكهربائي، • إعداد وتثبيت نظام التوجيه (الدّفة) • إستخدام الطاقة الكهربائية المنتجة (إضاءة مصباح).	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على:** - صنع نظام لإنتاج الطاقة الكهربائية باستخدام الرياح - اكتساب مهارة يدوية وتقنية في استعمال مواد مختلفة، وفي تركيب أجزاء المحطة الهوائية.	**المواد والتجهيزات** • نماذج من الطواحين الهوائية • مروحة ودفّة توجيه من البلاستيك • عمود ارتكاز وقاعدة وقطع تثبيت • مولد كهربائي (محرك لعبة صغيرة بتيار مستمر) أسلاك توصيل، مصباح مع غمده • مروحة • أفلام وثائقية.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
- منافع استخدام طاقة الرياح: التطبيقات - إنتاج كهرباء غير ملوّثة - مساعدة هذا النظام: مصدر غير متواصل للطاقة، مصدر مساعد، اقتصاد في الطاقة.	• عمل فريقي، • في المشغل.	**الطاحونة الهوائية** • صالحة للاشتغال • تنتج طاقة كهربائية • ذاتية التوجيه حسب اتجاه الريح - تركيب متقن ودقيق - معارف أساسية عن إنتاج الطاقة الكهربائية.

المرحلة المتوسطة	السنة : التاسعة	المحور : طاقة

الموضوع : محطة كهرباء مائية	(حصة واحدة)	الرقم : ٢/٣	النوع : بحث/إيضاح

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١- المدخل عرض تصميم بحث حول محطة كهرباء مائية. - استخدام الطاقة الكهربائية على نطاق واسع - استغلال الطاقة المخزونة في المياه المرتفعة وطاقة مساقط المياه - تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية: مولد التيار الكهربائي، - نقل الطاقة الكهربائية من المحطة إلى المستهلكين - وصف محطة كهرباء مائية: مميزاتها، معطيات تقنية بسيطة،... - زيارة ميدانية مطلوبة.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على:** - إجراء بحث منهجي والقيام بتحليل شمولي - صياغة تقرير نهائي - اكتساب معارف في ميادين مصادر الطاقة، وتحويلها ونقلها وأسعارها.	**المواد والتجهيزات** - مراجع وكتب ومجلات - مراجع ميدانية - أفلام ووسائط متعددة.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• مميزات استخدام مصدر طاقة غير مسبب للتلوث • مصادر الطاقة الأخرى غير الملوثة. طاقة الرياح، الطاقة الشمسية،... • مقارنة بين سعر الكيلواط ساعة المنتج من محطة كهرباء مائية ومحطة حرارية ومحطة شمسية.	• عمل فريقي.	**التقرير:** - محتوى واسع وصحيح - صياغة واضحة - مدعم بالصور والإيضاحات - أسئلة للنقاش ورؤية شمولية.

المرحلة المتوسطة	السنة : التاسعة	المحور . طاقة

الموضـوع : طباخ شمسي	(حصة واحدة)	الرقم : ٣/٣	النوع : صنع

المحتـــوى	المهـارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١- المدخل الحاجة والأهمية: بيئة نظيفة، مصدر طاقة مجاني وغير محدود. **٢- عرض المشروع** صنع طباخ شمسي لخارج البيت. **٣- مراحل المشروع** • صنع اللوح، والطبق المطافئ، تركيب اللوح على الطبق • قص ورق الألمنيوم ولصقه على اللوح • تحديد بؤرة السطح المطافئ • تثبيت ٣ أسلاك على الحافة بحيث تلتقي عند البؤرة • وضع الطعام على البؤرة وإجراء تجربة في مكان مشمس.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على** • صنع طباخ شمسي لخارج المنزل • تحديد وضع البؤرة على المرآة المطافئية والتعرف عليها على أنها البقعة الأكثر سخونة • تقدير أهمية القيمة البيئية • التمييز بين أجهزة الطاقة الفاعلة واللافاعلة • ذكر ٣ حسنات و٣ مساوئ للطباخات الشمسية.	**المواد والتجهيزات** • لوح كرتون، ورق ألومينيوم، أسلاك، مسامير وعزقات، غراء، طبق مطافئ، • فيلم وثائقي • وثائق.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
• الاستعمالات الأخرى للطاقة الشمسية: تسخين المياه المنزلية، • الأقمار الإصطناعية، السيارات، المرايا الشمسية، الألواح الشمسية، • التأثيرات البيئية والصحية.	• حدود الاستعمال بسبب الطقس • الاستعمال خارج المنزل • تنفيذ المشروع بالتعاون مع الأستاذ.	• **التصميم**. - مطافئ، عملي، وضع دقيق للبؤرة • **الأسئلة**: إجابات مرتبطة بالنتائج • **الطباخ**: قابل للاشتغال، تركيز فعال للحرارة، عملي.

المرحلة المتوسطة	السنة . التاسعة	المحور طاقة
الموضوع لاقط شمسي صغير	(حصة واحدة)	الرقم : ٤/٣	النوع صنع

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١- المدخل - تسخين الجسم بواسطة أشعة الشمس - المواد الماصّة للأشعة الشمسية، ودور الألوان... - تقنيات اصطياد الأشعة التي تعطيها الشمس. ظاهرة الدفيئة، اللواقط الشمسية. **٢- عرض المشروع** بناء لاقط شمسي يستعمل لتسخين المياه (مخطط مرفق). **٣- مراحل المشروع** • إعداد الأجزاء المكونة للاقط (تستخدم مواد شائعة الاستعمال): أنابيب ملتوية مصنوعة من مادة موصلة للحرارة، خلفية سوداء لعلبة اللاقط، ألواح زجاج، علبة، الهيكل، الركيزة، الخزان... • تجميع القطع، تعريض الجهاز للشمس، توجيهه • اختيار المواد وتوجيه اللاقط.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادراً على:** • اكتساب المهارة التقنية واليدوية لتركيب لاقط شمسي • استخدام اللاقط الشمسي لتسخين المياه • استخدام خصائص المواد الماصة للأشعة الشمسية.	**المواد والتجهيزات** • نموذج من لاقط شمسي • مواد صنع اللاقط الشمسي • مقياس درجة حرارة • حنفية • فيلم وثائقي • مراجع.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
• استخدام الطاقة الشمسية في البيوت (التسخين الشمسي، • البيوت الشمسية، توجيه النوافذ...) • ظاهرة الدفيئة والزراعة • الطاقة الشمسية كمصدر غير ملوّث للطاقة.	• عمل فريقي، • في المشغل.	• لاقط شمسي صالح للاشتغال: ارتفاع درجة حرارة المياه • إجابات صحيحة عن الأسئلة • عمل ابتكاري.

المرحلة المتوسطة	السنة . التاسعة	المحور الكترونيات

الموضـوع : جهاز استقبال راديو بسيط	(٣ حصص)	الرقم : ١/٤	النوع . صنع

المحتـــوى	المهـارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١- المدخل • الموجه الكهرمنغطيسية. نطاق الترددات، الانتشار، التضمين، الموجة الحاملة... • النظام النموذجي للاتصالات. لمحة تاريخية • نظام استقبال راديوي بسيط: الهوائي، المضخم، أداة الكشف، مكبر الصوت. **٢- دفتر الشروط** تنفيذ جهاز استقبال بسيط (مخطط مرفق). **٣- مراحل المشروع** • تركيب المكونات على الدارة المطبوعة • تشغيل الجهاز • تقدير الكلفة.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على** • تنفيذ جهاز استقبال بسيط • التعرف على مكوّنات جهاز الاستقبال ومعرفة وظيفتها في الدارة.	**المواد والتجهيزات** • عدة أدوات الراديو البسيط • عدة أدوات الكترونية • قياس فلطي متعدد (ملتيمتر).

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
• النظام الهستروديني الفائق • جهاز استقبال FM/AM • الاتصالات البعدية الحديثة: الخلوي، الأقمار الإصطناعية.	• عمل فريقي، • في المشغل.	• الاشتغال: جيد • التركيب: متقن • العرض: جيد.

المرحلة المتوسطة	السنة . التاسعة	المحور الكترونيات

الموضـوع : مضخم ترانزستوري	(٣ حصص)	الرقم ٢/٤	النوع : صنع/تركيب

المحتـوى	المهـارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١- المدخل المضخم: الحاجة والكسب (أشارة الميكروفون مثلاً) الترانزستور: الرموز والإلكترودات دارة الدخل ودارة الخرج تيار السكون وكسب التيار (ß) المضخم الترانزستوري: تأثير إشارة الدخل تضخيم الفلطية Av. **٢- عرض المشروع** تركيب مضخم ذي مرحلة أو مرحلتين (مخطط مرفق). **٣- مراحل المشروع** • اختيار المكوّنات حسب المواصفات المعطاة • تركيب المكوّنات على الدارة المطبوعة حسب الصورة المعطاة • تغذية الدارة واخيار تشغيلها.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على** • تنفيذ دارة مضخم بسيط يعمل بالترانزستورات • استخدام المكونات الالكترونية • اكتساب المهارة اليدوية للدارة الالكترونية.	**المواد والتجهيزات** • عدة المضخم • عدة أدوات الكترونية • مقياس فلط أمبير (مُلتيمتر) • نماذج.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
• تقدير الكلفة • عرض إعلاني (ترويجي).	• عمل فردي أو فريقي، • في المشغل.	• الاشتغال: صحيح • التركيب: متقن • العرض: جيد • التلحيم: محدد ودقيق.

المرحلة المتوسطة	السنة التاسعة	المحور ميكانيك

الموضـوع : البالنكو	(حصتان)	الرقم : ١/٥	النوع : صنع

المحتـوى	المهـارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١- المدخل • أهمية الآلات البسيطة في الحصول على شغل • البالنكو وأنواعه المختلفة • الحسنات والسيئات: كسب الجهد. **٢- عرض المشروع** صنع بالنكو (رسم توضيحي). دفتر الشروط **٣- مراحل المشروع** - إتبع الرسم المعطى لصنع البالنكو - تركيب البكرات، العجلات المسننة - تثبيت السلك أو الحبل - تشغيل الجهاز - إجراء تجربة بأوزان معينة.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على:** • صنع بالنكو • اكتساب مهارة يدوية وتقنية للصنع • تقدير أهمية البالنكو في الصناعة الثقيلة.	**المواد والتجهيزات** • تذكر عند اختيار نموذج البالنكو • فيلم وثائقي • نماذج وطرز متنوعة.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
• مجالات التطبيق الرافعة، المصعد، الآبار،... • حدود الإستعمال: الاحتكاك،... • مواد الصنع • التحكم في البالنكو: ميكانيكي، كهربائي، من بُعد...	• عمل فريقي، • في المشغل. • يختار التلميذ من بين عدة نماذج مقترحة.	• البالنكو - قابل للاشتغال - مصنوع بإتقان - متوافق مع دفتر الشروط الموضوع • التجديد والإبتكار • الأسئلة: أجوبة مقبولة.

المرحلة المتوسطة	السنة : التاسعة	المحور : ميكانيك
الموضوع : المكبس الهيدروليكي	(حصتان)	الرقم : ٢/٥	النوع صنع

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١- المدخل • لمحة تاريخية: مبدأ الفعل الهيدروليكي • السوائل المستخدمة في الآلات الهيدروليكية • استخدام الفعل الهيدروليكي. ٢- عرض المشروع (دفتر الشروط) صنع مكبس هيدروليكي (مخطط موفق). ٣- مراحل المشروع • صنع الكباسين • صنع هيكل المكبس • وضع السائل في مكانه • تشغيل المكبس.	بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على: • صنع مكبس هيدروليكي • تقدير دور فعل السوائل الواقعة تحت الضغط.	المواد والتجهيزات • عدة قطع المكبس الهيدروليكي • زيارة ميدانية • وثائق وأفلام.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• مجالات الاستعمال والتطبيقات • الآلات الهيدروليكية الحديثة • حدود الاستعمال • المضخّات.	• عمل فريقي، • في المشغل.	المكبس. صالح للاشتغال عمل متقن الإبداع: الإجابات عن الأسئلة صحيحة.

المرحلة المتوسطة	السنة . التاسعة	المحور . ميكانيك

الموضـوع : المرشّة الدوّارة	(حصتان)	الرقم . ٣/٥	النوع : ريضاح/صنع

المحتـــوى	المهـارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١- المدخل • أنواع الري • قدرة المياه المتحركة (مصدر للطاقة) • الآلات التي تستخدم الماء (المرشة). **٢- عرض المشروع** إيضاح استعمال المرشّة الدوّارة وشرح مبدأ عملها. **٣- المراحل** • تركيب مرشة دوّارة • التعرف على القطع: الفوهة، الصنبور أو الحنفية، المرشّة • اختيار التشغيل.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على** • إيضاح مبدأ عمل المرشّة الدوّارة • شرح مبدأ عملها • تسمية بعض الحسنات.	**المواد والتجهيزات** • مرشّة دوّارة • نماذج • وثائق عن الري • فيلم وثائقي.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
• الحسنات: استخدام المياه تحكم أفضل في استخدام المياه • استعمالات أخرى: العنفة، مرفق الدوران...	• عمل فريقي/إيضاح، • خارج المشغل.	• الإنتاج: دقيق، ومضبوط • المبدأ: علمي • الشرح: التطبيقات • قائمة التطبيقات.

المرحلة المتوسطة	السنة . التاسعة	المحور : الكيمياء في الحياة اليومية

الموضوع : صنع الصابون	(حصتان)	الرقم : ١/٦	النوع : تحضير

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١- المدخل • المواد الصابونية والمواد المنظفة منذ القدم (لمحة تاريخية) • اختراع الصابون من زيت الزيتون بدلاً من الشحوم الحموض الدهنية اللازمة في صنع الصابون، تؤخذ من الشحم والزيون النباتية وزيوت السمك والدهن، • الصابون الطري والصابون القاسي **عرض المشروع (دفتر الشروط)** تحضير صابون من زيت نباتي. **المراحل** • تذويب الصودا • إضافة الكحول • إضافة الزيت وبعض حجارة الخفّان (كحافز) • تسخين المبرد • تجميع الصابون • التصفية • التشكيل.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على:** • تحضير صابون انطلاقًا من زيت نباتي • تحضير تجربة في المختبر لإنتاج الصابون • استخدام مرشّح "بوخنر" Buchner.	**المواد والتجهيزات** - صودا بشكل أقراص - كحول أتيلي 95° - زيت زيتون - حجر خفّان - كلوريد الصوديوم - فيلم وثائقي - زيارة ميدانية.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
• التمييز بين الصابون والمنظف • الحصول حاليًا على مواد أقل ضررًا وغير ضارة بالبيئة.	• عمل فريقي، • في المشغل.	• الحصول على الصابون وإمكانية استخدامه • الإبتكار والتجديد: - إضافة المواد الملوّنة - إضافة العطور.

المرحلة المتوسطة	السنة . التاسعة	المحور الكيمياء في الحياة اليومية

الموضـوع : منظّف سائل	(حصتان)	الرقم : ٢/٦	النوع : صنع

المحتـوى	المهـارات	الوسائط التعليمية /التعلمية
١- المدخل • لمحة تاريخية. الصابون ظل المنظف الوحيد حتى عام ١٩٤٠ • ظهور المنظّفات الاصطناعية بطرق كيميائية • الفعالية وأسباب الضرر. **٢- عرض المشروع (دفتر الشروط)** صنع شامبو سائل (ليتر واحد). **٣- المراحل** • مزج LESS مع ٢ غرام من كلوريد الصوديوم • إضافة مادة ملوّنة • تعطير المزيج.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرًا على** • تحضير شامبو صناعي سائل • اكتساب مهارات تقنية في صنع المنظفات السائلة.	**المواد والتجهيزات** • **المواد** • LESS • كلوريد الصوديوم • الملونات: أزرق المتيلين أحمر عادي... • العطور • وعاء بحجم ٥٠٠ ملل و ١٠٠٠ملل من نوع "أرلفماير" • أداة تحريك • نماذج • فيلم وثائقي • زيارة ميدانية.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظـــــات والتوجيهـات	التقييـم
• تحضير المنظّفات السائلة لأغراض الجلي • تحضير المنظفات الصلبة (بشكل مسحوق) • الطرق الجديدة التي حلت محل المواد الملوّثة المحتوية على عناصر لا تتحلل بيئيًا.	• عمل فريقي، • في المشغل.	• الحصول على الشامبو - بشكل مرهم - معطر قليلاً • شكل الشامبو: جيد.

CURRICULUM DE TECHNOLOGIE
DANS L'ENSEIGNEMENT GENERAL
(Décret-loi No: 10227 Date: 8 Mai 1997)
(Détails du contenu des troisièmes années de chaque cycle)
(Français)

TABLE DES MATIERES **Page**

A- EDUCATION DE BASE

a- Deuxième cycle : 6ème année **42**
b- Troisième cycle : 9ème année **60**

B- ENSEIGNEMENT SECONDAIRE :

Troisième année: Sciences générales - Sciences de la Vie **78**
Lettres et Humanités - Sociologie et Economie **98**

Deuxième Cycle Primaire

Classe 6

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 6	**Thème:** Aliments et agronomie

Sujet Le fromage (2 périodes)	**N°:** 1/1	**Type:** Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Lait : - Production au Liban et dans le monde - Importance (en général) • Fromage - Histoire - Variété : origine du lait, texture arôme **2- Présentation** • Préparation du fromage local (baladi) (information générale sur son origine). **3- Etapes** • Chauffer à 75°C → 15 min • Laisser refroidir 40 - 41 °C • Ajouter la présure (présure et eau salée) • Mettre dans l'incubateur pour 30 min (40°C) • Couper le lait caillé en petits cubes • Laisser reposer 10 min • Filtrer avec une étoffe en étaminé ou une gaze • Presser • Mettre dans de la saumure (eau et sel)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • fabriquer le fromage local (Baladi) • développer une habileté pour la fabrication du fromage local (Baladi) • apprécier le lait de faire du fromage pour sauvegarder le lait	**Matériel et équipements appropriées:** • Lait de vache, cuillère, couteau, récipient, étamine, présure, sel • Visite sur site • Film • Echantillon

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Variété des fromages • Additifs (forme, colorants, arômes) utilisés dans la fabrication du fromage • Valeur nutritive (perte de lactose et de vitamin C) • Conservation des fromages (température et solution) • Yaourt d'origine non laitière	• Travail en groupe • A l'atelier	• Qualité du produit : goût , couleur , forme • Qualité du travail : précision, propreté

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 6	**Thème:** Aliments et agronomie

Sujet: Bouture et Greffe (2 périodes)	**N°:** 1/ 2	**Type:** Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Utilité de ces deux pratiques en agriculture • Terminologie : Bouture et greffe • Greffe : besoin, histoire , types, choix de la plante et de la greffe, choix du moment • Bouture : raison, moment et types **2- Présentation** • Entrainement à la bouture et à la greffe **3- Etapes** (Tailler les plantes disponibles avec ou sans fruits) • Choix de l'endroit • Couper une partie de la plante dans le sens de la longueur • Couper de la même façon la greffe • Attachez-les ensemble	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • tailler et greffer correctement • acquérir l'habileté technique de tailler et greffer	**Matériel et équipements appropriées:** • Sécateurs et cisailles, couteau à greffer , ligatures • Visite sur site • Film documentaire

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Incompatibilité de la greffe • Importance de la greffe et champs d'exercice en agriculture • Un genre de fruit peut donner différents autres fruits ex: orange amère (exemples et exceptions) • La génie génétique peut remplacer la greffe	• Travail en groupe • A l'intérieur et à l'extérieur	• Bien suivre les instructions • Résultat final satisfaisant • Questions

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 6	**Thème:** Aliments et agronomie

Sujet: Irrigation goutte à goutte (2 périodes)	**N°:** 1/3	**Type:** Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Définition , histoire, types et usages • Avantages et restrictions **2- Présentation** • Fabriquer un modèle d'irrigation goutte à goutte **3- Etapes** • Choisir les plantes à irriguer • Monter le modèle • Tester	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • apprécier les avantages de l'irrigation goutte à goutte • développer l'habileté dans le montage du dispositif d'irrigation • identifier les différentes restrictions du système de l'arrosage par goutte à goutte	**Matériel et équipements appropriés :** • Pompe, soupape, émétteurs, tuyaux en PVC et en PE, accessoires (coude, T) etc... • Film • Visite sur site • Echantillons des accessoires se trouvant dans les supermarchés

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Moyens d'empecher l'encrasement des émetteurs • Autres systèmes d'irrigation	• Travail en groupe • A l'atelier	• Modèle réalisable • Réalisation précise • Réponses aux questions

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 6	**Thème:** Electricité et Magnétisme

Sujet: Moteur électrique simple (4 périodes)	**N°:** 2/1	**Type:** Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Moteur électrique : Historique, utilité et principe • Constitution : Stator , Rotor et Balais • Tension de service et sens de rotation **2- Présentation** • Construction d'un moteur électrique simple. (Schéma à l'appui). **3- Etapes** • Bobinage du stator et du rotor • Fixation du stator et rotor • Réalisation des balais • Montage et ajustage • Mise sous tension et test	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • construire un moteur électrique simple • acquérir l'habileté manuelle de réaliser et d'assembler les composants d'un moteur électrique simple	**Matériel et équipements appropriés :** • Kit moteur électrique simple • Jeu d'outils électriques • Model • Film (fabrication des machines électriques)

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Stator à aimant ou bobiné • Moteur à piles et à secteur électrique EDL	• Travail individuel • A l'atelier	• Moteur fonctionel • Montage soigné • Innovation

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 6	**Thème:** Electicité et Magnétisme

Sujet: Production de l'électricité (2 périodes)	**N°:** 2/2	**Type:** Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Historique • Types • Moyens de production d'électricité **2- Présentation** • Production d'électricité à l'aide d'une dynamo et d'une éolienne **3- Etapes** • Réalisation de l'éolienne • Construction du système d'engrenage et de transmission • Faire le montage du système entre l'éolienne et la dynamo • Tester à l'aide d'un ventilateur • Relier ce générateur à une lampe	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • réaliser un système de production d'électricité • acquérir une habileté manuelle dans la réalisation du système électro-mécanique	**Matériel et équipements appropriés :** • Ventilateur , jeu de roues dentées adaptées colle , bois, lampe , fils de connexion , support en bois, moteur jouet (universel) • Film (l'éolienne) • Visite sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Production d'électricité à partir de : - l'énergie mécanique - l'énergie chimique - l'énergie solaire - précaution	• Travail en groupe • A l'atelier	• Système fonctionnel (lampe éclairée) • Travail soigné

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 6	**Thème:** Mécanique

Sujet: Transmission du mouvement par chaîne (2 périodes)	**N°:** 3/1	**Type:** Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Transmission du mouvement : nécessité et importance. • Types des moyens de transmission à distance mécanique, électrique • Rôle des chaîne et engrenages en transmission **2- Présentation** • Construction d'une chaîne de transmission (Schéma à l'appui) CdCF **3- Etapes** • Suivre le Schéma pour construire la chaîne : - Montage des engrenages - Fixation de la chaîne - Fonctionnement de la chaîne - Essai	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • construire une chaîne de transmission du mouvement • acquérir une habileté technique de construction • apprécier l'importance de la transmission de mouvement par chaîne ou par courroie dans l'industrie lourde	**Matériel et équipements appropriés :** • A mentionner lors du choix du type du dispositif • Modèles • Film documentaire

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Domaines d'applications • Limites d'utilisation • Entretien : graissage, ... • Matériaux utilisés et leurs propriétés • Précaution	• Travail en groupe • A l'atelier ***Chaque groupe peut réaliser une transmission soit par chaîne ou par courroie.***	• Chaîne : - fonctionnelle - conforme au plan donné - réalisée soigneusement • Innovation • Questions : réponses satisfaisantes

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 6	**Thème:** Mécanique

Sujet: Anémomètre (2 périodes)	**N°:** 3/2	**Type:** Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Météorologie : - Importance de la connaissance de la météo - Prévision du temps • Station météo : Collecter des informations : temperature, pression, humidité relative , direction et vitesse du vent. **2- Présentation** • Construction d'un anémomètre (schéma à l'appui) **3- Etapes** • Suivre scrupuleusement , les différentes étapes proposées par le schéma • Etalonner • Tester	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • construire un instrument de mesure de la vitesse du vent • utiliser correctement un anémomètre • acquérir un habileté technique de construction d'un anamomètre • expliquer le principe de fonctionnement d'un anémomètre	**Matériel et équipements appropriés:** • A mentionner lors du choix du type d'instrument à construire • Modèles • Film documentaire

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Autres types d'anémomètre (modernes) • Domaines d'applications (Navigation , Agriculture, ...) • Collecte d'informations météo satellites, ballons, bateaux ... • Cartes, synoptiques • Limites de fonctionnement	• Travail en groupe • A l'atelier	Anémomètre • fonctionnel • conforme au plan donné • Réalisé soigneusement Innovation Questions : Réponses satisfaisantes

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 6	**Thème:** Techniques Diverses

Sujet: Les Ponts (2 périodes)	**N°:** 4/1	**Type:** Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1-Introduction A) • Nécessité des ponts (obstacles naturels, transport,...) • Historique • Types de Ponts , exemples B) • Matériaux utilisés dans les ponts : caractéristiques rigidité, élasticité, résistance... **2- Présentation** • Construction d'un pont (schéma à l'appui) • CdCF **3- Etapes** • Suivre le schéma pour construire le pont : - Implantation du support (pylones) - Construction de la plateforme - Finissage	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • construire un pont avec des matériaux différents • acquérir l'habileté manuelle de construction des maquettes • comparer entre différents modèles de ponts • citer des exemples sur les ponts connus et leurs propriétés	**Matériel et équipements appropriés:** • Planche (support), carton épais , polystyrène,fil métallique, cutter, ciseaux, ruban adhésif • Film documentaire

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Renforcement des matériaux utilisés • Domaines d'application des structures rigides (grue, levier, poulie, fuselage,..) • Matériaux naturels et composîtes • Durée de vie • Maintenance (entretien) • Facteurs d'écroulement des ponts	• Travail en groupe • A l'atelier • L'élève aura à choisir entre les différents modèles proposés	• Pont : - Conforme aux schéma et CdCF - Construit soigneusement • Questions : Réponses satisfaisantes

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 6	**Thème:** Techniques Diverses

Sujet: Une Montgolfière (3 périodes)	**N°:** 4/2	**Type:** Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Historique • Types • Utilité • Principe **2- Présentation** • Construction d'une montgolfière (Schéma à l'appui) **3- Etapes** • Construction du ballon • Construction du filet • Montage de la macelle • Gonflage • Essai	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • acquérir les techniques de fabrication d'une montgolfière	**Matériel et équipements appropriés :** • Ballon , fil de soie, gaz hélium, panier en rotin ou plastique • Film documentaire

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Ballons sondes • Ballons de filmage et de recherche • Ballons observatoires	• Travail en groupe sous la surveillance du professeur	• Montgolfière fonctionnel • Innovation • Réponses aux questions

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 6	**Thème:** Techniques Diverses

Sujet: Parachute simple (1 période)	**N°:** 4/3	**Type:** Construction / Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Historique et évolution • Formes , types et éléments • Principe • Nécessité • Utilisation **2- Présentation** • Construction d'un parachute simple (schéma à l'appui). **3- Etapes** • Dessiner la forme du parachute • Choisir le modèle • Choisir les matériaux convenables • Découper , coller, attacher les suspentes... • Assembler • Essayer	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • acquérir l'habileté de réaliser un parachute • utiliser des matériaux convenables à la construction d'un parachute simple	**Matériel et équipements appropriés :** • Nylon ou polyétylène , colle, fil fin, ciseaux, papier maquette • Film documentaire • Model

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
Autres applications : • Cerf-volant • Parapente • Deltaplane	• Travail individuel ou en groupe • Réalisé par tous les élèves • A l'atelier	• Réalisation soignée • Chute lente • Chute sans oscillations

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 6	**Thème:** Techniques diverses

Sujet: Le Téléphone (1 période)	**N°:** 4/4	**Type:** Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Historique et utilité • Transducteur : Microphone et écouteur. Symbole et fonctionnement • Circuit d'un téléphone simple **2- Présentation** • Construction d'un téléphone simple (schémas à l'appui) **3- Etapes** • Montage du microphone et de l'écouteur à chaque extrémité du fil conducteur double • Montage de la batterie • Test de fonctionnement	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • acquérir les techniques et l'habileté manuelle de construire un téléphone simple	**Matériel et équipements appropriés :** • Ecouteur et microphone convenables avec support. • Fil conducteur double (20m) • Jeu d'outils électrique • Model

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Téléphone sans fil • Central téléphonique	• Travail en groupe de deux • A l'atelier	• Montage fonctionel • Câblage soigné • Innovation

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 6	**Thème:** Techniques diverses

Sujet: Croissance en solution de cristaux (2 périodes)	**N°:** 4/5	**Type:** Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Etude des cristaux (pierres et minéraux) Conditions d'obtention de beaux et gros cristaux . • Utilisation des lames cristallines . **2- Présentation** • Croissance en solution de cristaux de sulfate de cuivre (Cu SO_4 , $5H_2O$) ou de nitrate de potasium ou d'un Alum. **3- Etapes** Les cristaux peu solubles (C < 10g / L)sont à éliminer . - Préparation d'une solution saturée du nitrate de potassium 6,3g dans 20 CLH_2O à 20°C - Filtrer - Chauffer puis ajouter 10g de nitrate de potassium - Filtrer - Laisser refroidir sans aucune agitation - Formation de cristaux - Suspendre un cristal dans une nouvelle solution pour l'obtention d'un crystal plus grand	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • préparer des cristaux de qualité • préparer dans les meilleurs conditions de gros cristaux • éviter la prise en masse des cristaux lors de leur stockage.	**Matériel et équipements appropriés :** • Nitrate de potassium • Sulfate de cuivre , $5H_2O$ • Alum de potassium • Dihydrogénophosphate de potassium • Papier filtre - Eau distillée - Cristallissoir - Bécher 500 mL - Bec Bunsen - Agitateur (baguette ou magnétique) - Trépied - Toile métallique - Entonnoire

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Effet de la pression ou de la chaleur sur les cristaux et l'acquisition des charges électriques.	• Travail en groupe ou individuellement • Chaque groupe peut préparer un genre de cristal ***N.B. Certains espèces sont particulièrement sensibles à la germination secondaire. On adjoint alors un inhibiteur de germination.***	• Beaux cristaux , aux formes géométriques régulières

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 6	**Thème:** Techniques Variées

Sujet: Prendre des photos sans caméra (Hologramme) (1 période)	**N°:** 4/6	**Type:** Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Photographie et hologramme • Hologrammes : principe et production • Types : transmission, reflection **2- Présentation** • Pour démontrer, observer et décrire la couleur réfléchie par un hologramme à lumière blanche **3- Etapes** • Tenir l'hologramme devant la lumière • Incliner de haut en bas et de gauche à droite • Incliner jusqu'à ce que l'image soit rouge • Introduire un filtre rouge • Observer l'image	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • observer et décrire un hologramme, • démontrer et monter un hologramme à deux dimensions • appliquer les propriétés qui caractérisent la lumière du laser	**Matériel et équipements appropriés :** • Torche /projecteur pour diapositives • Hologramme à lumière blanche • Filtre rouge • Filtre bleu

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Applications avancés sur les interférences: diffusion et réflexion de la lumière • Usage de la lumière laser dans la production d'un hologramme • Usage: - Sécurité (cartes de crédit) - Spectacles et célébrations (évènements sportifs) - Jour et nuit	• Démonstration de jour et de nuit • Groupe de 3 à 5 élèves • Atelier / classe	• Hologramme : net, claire • Questions • Aptitudes à former les images

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 6	**Thème:** Techniques diverses

Sujet: Capteur solaire (1 période)	**N°:** 4/7	**Type:** Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Echauffement de matériaux exposés aux rayons solaires • Echauffement d'un milieu couvert par un film transparent et exposé au soleil, effet de Serre **2- Présentation** • Construction d'un capteur solaire simple , chauffe eau , schéma à l'appui **3- Etapes** • Suivre les étapes scrupuleusement fournis par le schéma proposé	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • acquérir l'habileté technique de construction d'un capteur solaire simple • exploiter certaines propriétés des matériaux : transparents, absorbants d'énergie solaire	**Matériel et équipements appropriées:** • Modèle • Planche en carton ou autres matériaux isolants, film transparent en plaque en verre ou plexiglass , planche noire ou vernis noir, vases en plastique, thermomètre, robinet et tuyau en plastique et tube en acier (serpentin) • Films • Kit (capteur solaire)

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Domaines d'utilisation de capteur solaire • Types de capteur solaire • Energie solaire , environnement et économie	• Travail en groupe • A l'atelier	• Capteur solaire fonctionnel: échauffement de l'eau dans le capteur • Repérage correct de température de l'eau • Innovation

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 6	**Thème:** Techniques diverses

Sujet : Miroir pour chauffer	(1 période)	**N°:** 4/8	**Type:** Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Propriétés optiques de certains matériaux : réflexion de la lumière , miroirs. • Transport de l'énergie par la lumière solaire • Echauffement d'un corps par lumière "concentrée". • Focalisation de la lumière par miroirs de formes géométriques déterminées **2- Présentation** • Construction d'un miroir pour chauffer. (Schéma à l'appui) **3- Etapes** • Suivre les étapes scrupuleusement fournis par le schéma proposé	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • acquérir l'habileté manuelle de construction d'un miroir pour chauffer • utiliser un miroir pour chaufer un corps	**Matériel et équipements appropriées:** • Gabarit en bois ou plastique... film d'acetate Rhodoïde , film autoadhésive métallisé, bombe aerosol (spray) , tuyau , vase, thermomètre • Film documentaire

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Autres formes des miroirs pour chauffer . Application : four solaire • Présentation : provoquation d'incendie de fôret par des pièces en verre ou autres corps refléchissants exposés au soleil • Utilisation de source d'énergie non polluante et économique	• Travail en groupe • A l'atelier	• Système miroir pour chauffer fonctionnel (concentration de lumière, échauffement du corps). • Innovation

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 6	**Thème:** Les Moyens de Transport

Sujet: Le Transport (1 période)	**N°:** 5/1	**Type:** Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Besoin : poussée démographique et croissance des villes • Modes : Air , terre et mer (marine) (usage général , commercial et militaire) **2- Présentation** • Groupe de recherche sur un mode de transport : limite de l'énergie , son impact son avenir , comparaison avec les autres modes de transport **3- Etapes** • Identifiez les ressources • Remplissez les questions • Remplissez le tableau après l'avoir présenté en classe	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • effectuer une recherche sur un mode de transport • construire un tableau comparatif sur les 3 modes de transport • apprécier la valeur économique des services et des produits offerts par les transports	**Matériel et équipements appropriés :** • Encyclopédies : Encarta et Britanica • Fims • Visite sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Impacts (positifs et négatifs) sur : - la société (le trafic) - l'environnement (la polution) - le paysage (les ports) - l'économie (l'emploi) • Les tendances futures dans l'industrie du transport • Utilité dans le temps et le lieu : valeur économique des services et des produits	• Avec l'aide du professeur on assure les informations complètes sur tous les modes de transport et un tableau comparatif • Diviser la classe en 3 groupes 1 groupe par mode de transport : • Le texte comprend 4 cartes 3 pour les 3 modes et 1 pour le tableau	• Recherche : référence complète et minutieuse concernant le sujet . Diversité des ressources • Questions : réponses claires et raisonnables • Tableau bien fait

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 6	**Thème:** Moyens de transport

Sujet: Téléphérique (1 période)	**N°:** 5/2	**Type:** Construction / Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Historique • Utilité et nécessité de ce moyen de transport.(par câbles) • Types **2- Présentation** • Construction d'un téléphérique (schéma à l'appui) **3- Etapes** • Construction des cabines • Choix des câbles de suspension et de traction. • Construction des pylônes supports • Construction des gares de départ et d'arrivée • Montage du moteur • Essai	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • entrevoir l'importance et la valeur du progrès social • apercevoir les effets de ce genre de transport sur l'environnement • acquérir l'habileté de fabriquer la maquette d'un téléphérique	**Matériel et équipements appropriés :** • Polystyrène, balsa , fils de soie , jeu de petites et grandes poulées avec petit moteur électrique avec réduction de vitesse, piles AA , colle, cutter... • Visite sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Métro • TGV • Eurotunnel • Monorail • Moteur à induction linéaire • Train à coussin d'air • Tube train	• Travail en groupe • A l'atelier	• Téléphérique fonctionnel • Bonne présentation • Innovation

ENSEIGNEMENT MOYEN

Classe 9

Enseignement Moyen	**Classe:** 9	**Thème:** Technologie Alimentaire

Sujet : Le Vinaigre (1 période)	**N°:** 1/ 1	**Type:** Préparation

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Histoire : origine, mode de préparation et d'utilisation **2- Présentation** • Préparation du vinaigre de pomme ou de raisin , méthode traditionnelle **3- Etapes** • Presser les fruits dans des fûts ou des jarres • Couvrir avec un morceau d'étoffe • Laisser reposer 3 semaines ou plus • Examiner le produit • Table de comparaison entre différents types de vinaigres **Coût de préparation : matières, main d'œvres , transport**	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • faire du vinaigre • connaître l'importance du vinaigre dans la conservation de la nourriture	**Matériels et équipements appropriés :** • Pommes /raisins, fromage, étoffe, fûts, arômes (oignons, lavande, clou de girofles, etc... • Visite sur site • Echantillons

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Autres usages du vinaigre • Méthodes industrielles • Impact sur la santé	• Travail en groupe • A l'atelier	• Qualité du produit :couleur et goût • Qualité du travail : précis, organisé • Réponses aux questions

Enseignement Moyen	**Classe:** 9	**Thème:** Technologie Alimentaire

Sujet : Les Céréales (2 périodes)	**N°:** 1/ 2	**Type:** Recherches

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Histoire , importance (source économique d'énergie) • Types de céréales **A-** Blé : - Production mondiale de blé - Utilisation (farine, amidon, bourgho) fourrage pour les bêtes, pâtes, gâteaux) **B-** Maïs : - Genres - Principaux usages (essence d'éthanol d'amidon) boissons alcolisées et non alcolisées, popcorn, chips, huile, coffe mate, antibiotique...) **C-** Composition nutritionnelle (comparaison) **2- Présentation** • Présentation d'une recherche sur la préparation d'un genre de blé ou de maïs en sous produits **3- Etapes** • Définition, préparation, usages implications nutritionnelles, durée de conservation	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • apprécier l'importance des céréales pour la nutrition des êtres vivants • faire une liste sur différents dérivés et usages du blé et du maïs • préparer un genre de céréale	**Matériels et équipements appropriés :** • Echantillons • Visite sur site • Documents

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Valeur nutritive • Conservation	• Travail en groupe	• Présentation ou rapport : précis , organisé illustré

Enseignement Moyen	**Classe:** 9	**Thème:** Electricité

Sujet: Piles électriques (1 période)	**N°:** 2/ 1	**Type:** Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Historique • Variétés et utilités **2- Présentation** • Fabrication d'une pile Volta ou une pile Leclanché (Schéma à l'appui) **3- Etapes** **a) *PileVolta*** • Préparer la cuvette • Préparer des électrodes (lames de cuive et de zinc) • Empiler alternativement les lames • Relier les lames extrèmes à des fils de connexion • Verser de l'eau acidulée dans la cuvette (H_2SO_4 dilué à 10%) • Tester à l'aide d'un multimètre. ***N.B. On peut utiliser de l'eau salée , vinaigre...)*** ***b) Pile Leclanché*** • Préparer la cathode constitué d'une tige de chabon. • Envelopper la cathode par un dépalouissant (MnO_2) • Préparer l'anode formée d'une lame de zinc • Tenir debout les électrodes dans une cuvette contenant une solution de chlorure d'ammonium HN_4CL. • Attacher aux électrodes des fils de connexion et tester.	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • identifier et utiliser les éléments qui entrent dans la composition d'une pile ou d'un accumulateur . • fabriquer des piles avec des matériaux et des formes différentes.	**Matériels et équipements appropriés :** • Cuvettes en plastique, électrodes en matériaux divers: zinc,cuivre basiques salives.) fils de connexion , multimètre, lampes de faible tension • Piles modèles de type industriel

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Domaines d'utilisation • Rapport énergie /masse des piles] *Sujet de recherche* • Pile Zinc / chlore] *Amérique E.U* • Pile zinc /air] *et au japon* • Impact sur l'environnement	• Travail en groupe sous la surveillance du professeur • A l'atelier ***N.B. Chaque groupe peut choisir entre Leclanché et Volta***	• Pile fonctionnelle (1 volt) • Innovation • Association , forme et choix des éléments

Enseignement Moyen	**Classe:** 9	**Thème:** Industrie chimique

Sujet: Galvanoplastie - traitements des surfaces (2 périodes)	**N°:** 2/ 2	**Type:** Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • But des traitements électrochimiques • Distinction entre traitement anodique et cathodique • Revêtements métalliques effectués par électrolyse. **2- Présentation** • Nickelage ou dorure des petites pièces. **3- Etapes** • Nettoyage et polissage mécanique et chimique des pièces. • Bain pour exécuter un dorage - Or sous forme de $KAu(CN)_2$ - Carbonate de potassium - EDTA tétrasodique - Cyanure de potassium libre - Ferrocyanure de potassium. Bain travaillant à 20°C sous 0,5 à 1 Ampère/dm^2.	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • dorer ou nickeler de petites pièces • comprendre les causes possibles des défauts et les remèdes	**Matériel et Equipements appropriés :** • Cuves PVC • Burette graduée • Film documentaire • Visite sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Bain pour exécuter un nickelage: - Eau distillée - Sulfate de nickel ammoniacé Faire dissoudre à chaud et filtrer . Employer à froid . - Eau distillée - Sulfate de nickel ammoniacé - Carbonate d'ammonium - Dissoudre séparément les deux sels, verser le carbonate dans le sulfate double. Maintenir le bain à l'état neutre. Ajouter le reste d'eau. ***N.B. Recouvrir les objets de cuivre , le cuivre est relié au pôle (-)***	• Travail en groupe • A l'atelier	• Travail organisé et propre • Revêtement homogène • Bonne présentation, finissage

Enseignement Moyen	**Classe:** 9	**Thème:** Electricité

Sujet: Transformateur (1 période)	**N°:** 2/ 3	**Type:** Construction / Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Utilité - Nécessité • Eleveur ou abaisseur de tension • Transport d'énergie électrique • Transformation de tension du secteur. **2- Présentation** • Construction d'un transformateur à basse tension selon le CdCF proposé **3- Etapes** • Le primaire étant prêt, bobiner le secondaire • Monter le circuit magnétique • Préciser les bornes d'entrée et de sortie • Tester - alimenter le transformateur • Mesurer	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • réaliser un transformateur conforme au cahier des charges fonctionnel • expliquer le principe de fonctionnement du transformateur • utiliser correctement un transformateur • apprécier le rôle et les limites d'utilisation	**Matériel et Equipements appropriés :** • Kit transformateur : Noyau EI, Mandrin pour le primaire et le secondaire , fils de bobinage. • Source alternative séparée galvaniquement • Lampe avec support (6V.....12V)0,3A. • Multimètre

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Bilan de Puissance • Consommation à vide et en charge	• Travail en groupe • A l'atelier	• Transformateur fonctionnel selon le cahier des charges • Travail soigné • Réponses aux questions

Enseignement Moyen	**Classe:** 9	**Thème:** Electricité

Sujet: Lampe à arc (1 période)	**N°:** 2/ 4	**Type:** Démonstration / Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Emission de lor lumière par arc électrique Principe et historique • Usage : Projecteur de cinéma , lampe à vapeur de mercure, lampe à vapeur de sodium etc... **2- Présentation** • Rédaction d'un rapport technique sur une variété des lampes à arc. **3- Etapes** • Choisir la lampe • Présenter les éléments de la lampe et les éléments du circuit électrique et leur fonction • Mettre en marche la lampe après assemblage • Comparer le resultat de la lampe choisie à autres.	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • identifier les éléments constituant un circuit d'une lampe à arc • écrire un rapport technique concernant une lampe à arc d'usage courant	**Matériel et Equipements appropriés :** • Lampes à arc avec accessoires • Jeu d'outils • Illustration • Modèles • Film

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Impact sur la santé • Autres variétés des lampes à arc • Précaution • Autres effets sur le milieu environnant.	• Rapport individuel • A l'atelier	• Rapport soigné • Illustration • Réponses aux questions proposées

Enseignement Moyen	**Classe:** 9	**Thème:** Energie

Sujet: Eolienne (2 périodes)	**N°:** 3/ 1	**Type:** Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Energie et mouvement, cause de mouvement • Historique d'utilisation de l'énergie du vent. • L'éolienne; dispositif d'exploitation de l'énergie du vent. • Utilisation de l'éolienne pour produire de l'énergie électrique. Différents types de l'éolienne. **2- Présentation** • Construction d'une éolienne afin de produire de l'énergie électrique. **3- Etapes** • Choix de l'éolienne - schéma détaillé des éléments constituants • Préparation de l'hélice - construction du support, fixation de l'axe et de génératrice. • Préparation et fixation du système d'orientation (gouvernail) • Utilisation de l'énergie électrique produite (éclairage d'une ampoule).	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • réaliser un dispositif de production d'énergie électrique utilisant le vent • acquérir l'habileté manuelle d'utiliser différents matériaux, dans la réalisation des éléments d'une éolienne.	**Matériels et équipements appropriés :** • Film documentaire, vidéo

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Intérêt d'utilisation des éoliennes. Applications • Production non polluante d'énergie électrique • Incovénient: source occasionnelle d'énergie • Avantages: source auxiliaire - Economie d'énergie.	• Travail collective surveillé par le professeur	• Eolienne fonctionnelle : - production de l'énergie électrique - auto-orientation suivant la direction du vent • Construction soignée • Innovation

Enseignement Moyen	**Classe:** 9	**Thème:** Energie (Non polluante)

Sujet: Centrale Hydrauélectrique (1 période)	**N°:** 3/ 2	**Type:** Construction / Recherche

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction • Utilisation de l'énergie électrique à grand échelle. • Exploitation de l'énergie emmagazinée par l'eau située en altitude ou énergie de chute d'eau. • Transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique-générateur d'énergie électrique. • Transport de l'énergie électrique de la centrale aux consommateur. • Description d'un central hydrauélectrique; caractéristiques, données techniques simples • Visite sur site recommandée **2- Présentation** • Construction d'une centrale hydrauélectrique simple (schéma à l'appui) **3- Etapes.** • Construire les éléments suivant les schémas preoposés	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • effectuer une recherche méthodique et une synthèse sur une centrale électrique • rédiger un rappot • acquérir des connaissances dans les domaines et le coût des kwh.	**Matériel et Equipements appropriés :** **A-** • Support bibliographique • Support logistique • Film , CD-ROM • Visite sur site **B-** • Kit centrale hydrauélectrique

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Avantage d'utilisation d'une source d'énergie non polluante • Autres sources d'énergie non polluante : vent, solaire... • Comparaison des coût des kwh produits par une centrale thermoélectrique, hydrauélectrique, solaire...	• Travail en groupe • Travail collectif surveillé en atelier	• Rapport : - contenu riche et correcte - rédaction claire - illustration - synthèse et discussion • Centrale hydrauélectrique fonctionnelle - travail fini - innovation

Enseignement Moyen	**Classe:** 9	**Thème:** Energie

Sujet: Four Solaire (1 période)	**N°:**3/3	**Type:** Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Besoin : un environnement propre, une source d'énergie illimitée et gratuite **2- Présentation** • Réaliser une cuisinière solaire en plein air **3- Etapes** • Carton, antenne parabolique, ajuster le carton sur l'antenne • Couper une feuille d'aluminium et la coller au carton • Déterminer le foyer de la surface parabolique • Fixer 3 fils de fer sur le bord de sorte qu'ils se rencontrent au foyer • Placer la nourriture sur le foyer et faire le test sous le soleil	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • construire une cuisinière solaire en plein air • localiser le foyer du mirroir parabolique et le reconnaître comme la région la plus chaude • apprécier la valeur de l'environement • distinguer entre les systèmes d'énergies solaires actives et pasives • nommer 3 avantages et incovénients de la cuisinière solaire	**Matériels et équipements appropriés :** • Carton, feuille d'aluninium, fils de fer, visserie, colle antenne parobolique • Video • Documents

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Autres utilisations de l'énergie solaire: chauffage de l'eau des maisons, énergie pour sattelites, vehicules, mirroirs solaires, panneaux solaires • Impact sur l'environnement et la santé	• Travail en groupe • A l'atelier	• Dessin : parabolique, pratique, correct, position du foyer • Questions (relatives au résultat) • Cuisinière : réalisable, concentration effective de la chaleur, pratique

Enseignement Moyen	**Classe:** 9	**Thème:** Energie

Sujet: Mini - Capteur solaire (1 période)	**N°:** 3/ 4	**Type:** Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Echauffement des corps par lumière solaire • Matériaux absorbants de l'énergie solaire, rôle des couleurs... • Techniques de piègeage de chaleur fournie par la lumière solaire ; effet de serre , capteur solaire. **2- Présentation** CdCF • Construction d'un capteur solaire :chauffe-eau suivant un schéma d'appui. **3- Etapes** • Préparation des parties constituantes du capteur (utilisation des matériaux d'usage courant). • Assemblage • Exposition au soleil • Orientation	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • acquérir l'habileté manuelle de construire un capteur solaire simple • utiliser un capteur solaire comme chauffe eau. • identifier les matériaux absorbants de lumières solaire	**Matériel et Equipements appropriés :** • Modèle • Thermomètre • Vase réservoir (petite capacité) avec robinet simple • Film documentaire

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Utilisation de l'énergie solaire dans l'habitat (orientation de vitrage) • Effet de serre et agriculture • L'énergie solaire comme source d'énergie non-polluante	• Travail en groupe • A l'atelier	• Capteur solaire fonctionnel ; élévation de temperature de l'eau • Réponses aux questions • Innovation

Enseignement Moyen	**Classe:** 9	**Thème:** Electronique

Sujet: Récepteur radio simple (3 périodes)	**N°:** 4/ 1	**Type:** Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Onde électromagnétique : bandes de fréquence, propagation, modulation et onde porteuse • Système typique de télécommunication - Historique • Système récepteur simple : Antenne; amplificateur, dispositif de détection et haut-parleur. **2- Présentation CdCF** • Réalisation d'un récepteur simple (Schéma à l'appui) **3- Etapes** • Monter les composants sur le circuit imprimé • Faire fonctionner le système. • Estimer le coût .	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • réaliser un récepteur radio simple • identifier les composants du récepteur simple et apprécier leur rôle dans le circuit.	**Matériel et Equipements appropriés :** • Kit radio simple • Jeu d'outils électroniques • Multimètre

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Système super-hétérodyne • Récepteur AM/FM • La télécommunication moderne : cellulaire, sattelite	• Travail en groupe • A l'atelier	• Fonctionnement • Implantation soignée • Présentation • Innovation

Enseignement Moyen	**Classe:** 9	**Thème:** Electronique

Sujet: Amplificateur à transistor (3 périodes)	**N°:** 4/ 2	**Type:** Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Amplificateur : Nécessité et gain (signal du micro vers écouteur par ex). • Transistor: symbole et électrodes. circuit d'entrée et circuit de sortie. courant de repos et gain en courant • Amplificateur à transistor: action du signal d'entrée amplification AV **2- Présentation CdCF** Réalisation d'un amplificateur à un ou plusieurs étages (schéma à l'appui) **3- Etapes** • Tirer les composants selon désignations données • Monter sur circuit imprimé selon emplacement indiqué • Alimenter et tester.	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • réaliser le montage d'un amplificateur simple à transistor • utiliser des composants électroniques • acquérir l'habileté manuelle de montage électronique	**Matériel et Equipements appropriés :** • Kit amplificateur • Jeu d'outils électroniques • Multimètre • Modèle

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Estimation du coût • Présentation publicitaire	• Travail individuel ou en groupe • A l'atelier	• Fonctionnement • Montage soigné: bonne présentation et soudure bien finie

Enseignement Moyen	**Classe:** 9	**Thème:** Mécanique

Sujet: Palan / Moufle (2 périodes)	**N°:** 5/ 1	**Type:** Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Rôle des machines simples dans le travail • Palan et différents types • Avantages et inconvénients : gain d'effort **2- Présentation CdCF** • Réalisation d'un palan / moufle élevant un poids ne dépassant pas le 10kg (schéma à l'appui) **3- Etapes** • Suivre le schéma pour construire le palan destiné - Montage des poulies, roues dentées - Fixation de la chaîne ou la corde - Fonctionnement - Essai	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • construire un palan simple • acquérir une habileté manuelle et technique de construction d'un palan simple • apprécier l'importance du palan dans l'industrie lourde	**Matériel et Equipements appropriés :** • A mentionner lors du choix du type de palan /moufle • Films documentaires • Modèles • Visite sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Domaines d'application : grue, ascensseur, puits,... • Limites d'utilisation : frottement, ... • Matériaux de fabrication • Commande de palan mécanique, électrique, à distance,...	• Travail en groupe • A l'atelier ***N.B. L'élève aura à choisir entre différents types de palan.***	• Palan : - fonctionnel - réalisé soigneusement - conforme au cahier des charges techniques • Innovation • Questions : réponses satisfaisantes

Enseignement Moyen	**Classe:** 9	**Thème:** Mécanique

Sujet: Presse Hydraulique (2 périodes)	**N°:** 5/ 2	**Type:** Réalisation

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction • Historique : principe de l'hydraulique • Liquides utilisés dans les machines hydrauliques. • Utilisation du pouvoir hydraulique **2- Présentation CdCF** • Réalisation d'une presse hydraulique simple (Schéma à l'appui) **3- Etapes** • Réalisation des pistons • Réalisation du bati de la presse • Mise en place du liquide • Essai	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • réaliser une presse hydraulique apprécier l'effet de la puissance des fluides, particulièrement, les liquides sous compression	**Matériel et Equipements appropriés :** • Kit d'une presse hydraulique • Visite sur site • Documents : vidéo , CD-ROM

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Domaines d'application • Appareils hydrauliques modernes • Limites d'utilisation • Pompes	• Travail en groupe • A l'atelier	• Presse : opérationnelle travail soigné • Innovation • Réponses aux questions

Enseignement Moyen	**Classe:** 9	**Thème:** Mécanique

Sujet: Tourniquet (2 périodes)	**N°:** 5/ 3	**Type:** Démonstration / Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Types d'irrigation , force de l'eau en déplacement (source d'énergie), les machines qui utilisent l'eau-tourniquets **2- Présentation** • Démonstration sur l'utilisation d'un arrosoir de pelouse (un tourniquet arroseur) • Construction d'un tourniquet **3- Etapes** • Installer un tourniquet • Identifier les pièces • Tuyau d'arrosage robinet , tourniquet • Test	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • faire des démonstrations sur un tourniquet • expliquer comment il travaille • construire un tourniquet simple	**Matériels et équipements appropriés :** • Modèle • Affiches murales sur l'irrigation • Film documentaire

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Avantages :(utilise moins d'eau assure un meilleur contrôle) • Usages supplémentaires: turbine + manivelle	• Démonstration de groupe • En plein air	• Démonstration : convenable contrôlée • Principe scientifique : explication , application • Liste des applications

Enseignement Moyen	**Classe:** 9	**Thème:** La chimie au quotidien

Sujet: Le Savon (2 périodes)	**N°:** 6/ 1	**Type:** Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Matières savonneuses et agents nettoyants remontent à l'antiquité. vers 1500 fut inventée la fabrication du savon à partir d'huile d'olive à la place des graisses. Les acides gros nécessaires à la fabrication du savon sont fournis par le suif , les huiles végétales , les huiles de poisson et la graisse. • On fabrique actuellement des savons durs, des savons mous ou semi-fluides **2- Présentation CdCF** • Préparer un savon à partir d'une huile végétale rance. • Dissoudre de la soude • Ajouter de l'alcool • Ajouter l'huile, d'olive rance et quelques pierres pouces (comme catalyseur) • Chauffer le refrigérant à reflux. **3- Etapes** • Relayage du savon • Filtration • Moulage	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • préparer un savon à partir d'une huile rance • réaliser un montage, parfaitement fonctionnel • utiliser un filtre Büchner	**Matériels et équipements appropriés :** • Produits : Soude en pastille, Alcool éthylique 95°, Huile d'olive , Pierre pouce , Chlorure de sodium, • Film Documentaire • Visite sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Distinguer entre savon et détergent • Obtenir actuellement de produits mais nocifs et biodégradables.	• Travail en groupe • En atelier	• Obtention de savon et possibilité de son utilisation • Innovation - addition de colorants - addition de parfum

Enseignement Moyen	**Classe:** 9	**Thème:** La chimie au quotidien

Sujet: Détergents liquides (2 périodes)	**N°:** 6/ 2	**Type:** Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Historique (jusqu'aux années 1940 le savon étant le seul détergent) • Apparition des détergents synthétisés par des procédés chimiques • Efficacité et nuisances **2- Présentation CdCF** • Fabrication d'un champooing doux (1 litre) **3- Etapes** - Métayer le L.E.S.S. à 2 grammes de chlorure de sodium. - Ajouter au mélange un colorant - Parfumer	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • préparer un champooing industriel doux • acquérir la ou les techniques de préparation des détergents liquides	**Matériels et équipements appropriés :** • Produits - L.E.SS. - Chlorure de sodium - Colorant Bleu de méthylène Rouge neutre .... - Parfum • Bécher 500 et 1000mL erlenmeyer et agitateur • Modèle (détergents) • Film documentaire • Visite sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Préparation des détergents liquides pour vaisselle • Préparation des détergents solides (en poudre) • Les nouvelles préparations remplacent les composés polluants par des agents biodégradables.	• Travail en groupe avec variation de colorants et de parfums • A l'atelier	• Obtention d'un champooing - onctueux - moussant - légérement parfumé • Présentation

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

Classe 3

Sciences Générales - Sciences de la Vie

Enseignement Secondaire	Classe: 3 - Sciences Générales - Sciences de la Vie	Thème: Médecine et Technologie

Sujet: Nouvelles technologies en médecine (4 périodes)	N°: 1/1	Type: Recherche / Démonstration

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Technique du diagnostique , évolution • Exemples de technologies en usage courant : Radiographie, Scanner, IRM, Scintigraphie, ECG, EEG, Tomographie **2- Présentation** • Rapport écrit sur une technique de diagnostique en médecine (Film vidéo à l'appui) **3- Etapes** • Choix d'un sujet (radiographie , scintigraphie, IRM, tomographie, ECG, EEG, scanner) • Historique • Principe de fonctionnement • Type d'équipement (côut de production) • Identification des éléments constitutifs des appareils concernés • Les sortants du système • Illustration : poster , tableau de comparaison	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • identifier le rôle des équipements médicaux • expliquer le fonctionnement d'un appareil de diagnostie en médecine • apprécier le rôle de l'informatique et de l'électronique dans le perfectionnement de ces techniques • rédiger un rapport de recherche sur la technique choisie	**Matériels et équipements appropriés :** • Documentation • Film vidéo • Visite sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Impact de la technique choisie sur la santé • Champ d'utilisation	• Travail en groupe / individuel * ***Chaque groupe d'élèves traitera une technique utilisée en diagnostique .***	• Connaissances techniques : relation médecine-technologie • Rapport de recherche : bonne présentation, illustration claire, organisation soignée

Enseignement Secondaire	**Classe:** 3 - Sciences Générales - Sciences de la Vie	**Thème:** Energie

Sujet: Energie solaire et habitat (1 période)	N°:2/1	**Type:** Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Nécessité d'utilisation de nouvelles sources d'énergie • Le choix solaire • Données relatives aux rayonnements solaires en habitat **2- Présentation du projet** • Recherche sur l'utilisation de l'énergie solaire en habitat - Application **3- Etapes de préparation** • Installation solaire et habitat, architecture solaire • Techniques d'installation solaire (thermique , thermo-electrique, photopile solaire)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • acquérir une habilité de synthèse et de rédaction technique sur l'énergie solaire • acquérir des connaissances de base sur les processus de conversion d'énergie solaire en d'autres formes d'énergie • acquérir des connaissances techniques relatives aux divers types d'installation solaire	**Matériels et équipements appropriés :** • Ouvrages de références • Documents techniques sur les installations solaires • Films • Visite sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Le choix solaire et environnement • Avantages d'utilisation de l'énergie solaire • Perspectives pour l'avenir • Coût de l'énergie solaire	• Travail en groupe • A l'atelier	• Recherche methodique • Redaction claire • Synthèse

Enseignement Secondaire	Classe: 3 - Sciences Générales - Sciences de la Vie	Thème: Energie

Sujet: Trombe d'eau (1 période)	N°:2/2	Type: Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Phénomène rencontré dans les fluides en mouvement • Notion de conservation d'énergie d'un fluide en mouvement • Théorème de Bernoulli- Conséquences - Applications **2- Présentation** • Construction d'une trombe d'eau : obtention d'un vide relatif (schéma à l'appui) **3- Etapes** • Choix de matériaux • Formes géométriques des différentes parties de la trombe • Réalisation • Essai - mesure de dépression	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • réaliser un dispositif de vide • appliquer le théorème de Bernoulli • acquérir l'habileté manuelle d'utilisation des différents matériaux dans la contruction d'une trombe d'eau	**Matériels et équipements appropriés :** • Modèle d'une trombe d'eau • Tubes en plastique (divers diamètres), tuyau souple, outils de perçage et d'usénage de plastique, appareil de mesure de pressions

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Domaine d'utilisation des trombes d'eau • Application du principe de fonctionnement : carburateur d'un moteur à essence	• Travail individuel • A l'atelier	• Dispositif fonctionnel : obtention du vide relatif • Mesure de depression • Explication claire sur le choix de géometrie de la trombe d'eau réalisée • Construction soignée : trombe d'eau robuste et étauche

Enseignement Secondaire	Classe: 3 - Sciences Générales - Sciences de la Vie	Thème: Energie

Sujet: Tube de Venturi (2 périodes)	N°: 2/3	Type: Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Fluides : au repos , en mouvement • Notions scientifiques, pression statique, pression dynamique , débit et théorème de Bernoulli - conséquences **2- Présentation :** • Construction d'un débimètre, tube de Venturi(Schéma à l'appui) **3- Etapes** • Choix du type de fluide: gaz en liquide • Choix de géométrie du tube, indicateur de pression... • Choix de sources de fluide entrant • Montage du circuit de fluide • Etalonnage • Essai	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • appliquer le théorème de Bernoulli • acquérir l'habileté manuelle de réalisation d'un débimètre	**Matériels et équipements appropriés :** • Modèle d'un débimètre • Kit d'un tube de Venturi • Indicateur de pression

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Conséquences du théorème de Bernoulli • Application du tube de Venturi • Le phénomène de Venturi en physiologie...	• Travail en groupe • A l'atelier	• Débimètre : - étalonnage - fonctionnement • Travail soigné • Innovation

Enseignement Secondaire	Classe: 3 - Sciences Générales - Sciences de la Vie	Thème: Economie

Sujet : Bon de commande , facture (3 périodes)	N°: 3/1	Type: Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Nécessité et usage • Format d'un document standard • Libelle et informations variables **2- Présentation** • Recherche et présentation de bon commande ou de facture **3- Etapes** • Utilité du document • Format • Contenu • Signature et visa • Exemplaires • Différents types	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • établir un bon de commande et une facture • apprécier la valeur légale des documents commerciaux	**Matériel et équipements appropriés :** • Documentation relative à des formats de bon de commande et de facture de plusieurs entreprises

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Fraude et sécurité des documents • Nouvelles technologies et utilisation des documents	• Travail en groupe	• Recherche illustrée par des exemples divers de documents • Bonne présentation

Enseignement Secondaire	Classe: 3 - Sciences Générales - Sciences de la Vie	Thème: Economie

Sujet : Offre	(3 périodes)	N°: 3/2	Type: Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Cas d'utilisation • Types d'offres • Intérêt de l'appel d'offre **2- Présentation** • Recherche et exposé sur un type d'offre **3- Etapes** • Type de l'offre • Forme et contenu • Validité • Engagement et conditions de réalisation • Utilité • Différenciation entre les offres d'un même sujet • Suivi de l'offre	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • interpréter et d'évaluer une offre • élaborer et de discuter un appel d'offre • faire le suivi d'une offre : contrôle	**Matériel et équipements appropriés :** • Documentation relative à plusieurs types d'offres

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Offre et cahier des charges fonctionnel (CdCF) • Offre et obligations	• Travail en groupe	• Recherche illustrée par des exemples concrets • Travail de synthèse et de comparaison entre les offres relatives à un même sujet

Enseignement Secondaire	**Classe:** 3 - Sciences Générales - Sciences de la Vie	**Thème:** Technologies Diverses

Sujet: Téléphone numérique (1 période)	**N°:** 4/1	**Type:** Recherche / Démonstration

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Rappel historique et évolution de transmission . • Technique analogique , numérique • Tableau de comparaison **2- Présentation** • Recherche et exposé de la technique numérique en téléphone **3- Etapes** - Eléments constituants de téléphone numérique - Principe de fonctionnement • Conversion des signaux vocaux en une suite d'éléments binaires (0,1) ou bits, • Transport des bits - La technique de transmission numérique nécessite l'électronique ultra-rapide - Codages et décodages • Caractéristiques techniques: - Vitesse de transmission - Niveau de bruit - Avantages et inconvénients - Tableau de comparaison	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • décrire les constituants d'un téléphone numérique • apprécier l'importance du progrés technologique numérique dans les transmissions téléphoniques • dresser un tableau comparatif des techniques de transmission utilisées en téléphonie	**Matériel et équipements appropriés :** • Documents (Film vidéo, CD) • Visite sur site • Model

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Informatique et télécommunication • Communication par satellite , etc..	• Travail en groupe • Durée de l'exposé = 10 min.	• Recherche élaborée refletant l'habileté d'analyse tout en tenant compte des notions exposées à l'introduction • Bien documentée

Enseignement Secondaire	Classe: 3 - Sciences Générales - Sciences de la Vie	Thème: Technologies diverses

Sujet: Télédiffusion - TV câble (1 période)	N°: 4/2	Type: Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Réception TV à câble • Réception TV sans câble • Réception par l'intermédiaire des satellites **2- Présentation** • Rédiger un rapport sur la Télécommunication par image (Schéma à l'appui) **3- Etapes** • Les réseaux à câble • Les réseaux sans câbles (émission terrestre) • Emission par satellite • Tableau de comparaison : avantages et incovénients	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • apprécier l'importance des réseaux utilisés pour la reception TV (ou pour la télécommunication par images) • décrire les avantages et les desavantages des réseaux	**Matériels et équipements appropriés :** • Documents • Film CD • Visite sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Impact socio-économique • Autres applications • Progrès technologique dans le domaine	• Travail en groupe / individuel	• Rapport : soigné, bien illustré, tenant compte des notions exposées à l'introduction • Exposé compréhensible

Enseignement Secondaire	Classe: 3 - Sciences Générales - Sciences de la Vie	Thème: Technologie diverses

Sujet: Télévision - TV (1 période)	N°: 4/3	Type: Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • TV : Rappel historique - Evolution - Récepteur TV noir et blanc (tube monochrome) - RécepteurTV en couleur (tube trichrome) **2- Présentation** • Rédiger un rapport sur la TV en couleur (Schéma à l'appui) **3- Etapes** • Eléments constituants un récepteur TV-couleur • Systèmes mondiaux de TV- couleur • Le tube trichrome : son evolution vers la TV-HD (TV à haute définition) bimensions de l'écran...	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • faire un recherche sur un secteur TV noir et blanc ou en couleur • décrire les différentes systèmes du TV en couleur • apprécier l'importance du progrès technique de la TV	**Matériels et équipements appropriés :** • Documents • Film , CD • Visite sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Impact de la TV sur la santé • Impact socio-économique du système • Ecran plat pour la TV. HD (à cristaux liquides LCD, ...) • Evolution vers la numérique	• Travail en groupe / individuel	• Rapport : soigné; methodique • Exposé compréhensible et illustré

Enseignement Secondaire	Classe: 3 - Sciences Générales - Sciences de la Vie	Thème: Technologie diverses

Sujet: Télédétection (1 période)	N°: 4/4	Type: Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Historique et origine (photographie aérienne) • Utilité et importance • Domaines d'utilisation **2- Présentation** • Faire une recherche et un exposé comprenant techniques et moyens de la télédétection. Choix d'une technique et un moyen (avion, ballon, sattelite, navette spatiale ...) **3- Etapes** • Principe de fonctionnement • Technique de détection : - passive (matériel, équipement et moyen) - active (matériel, équipement et moyen) • Application (géologie, agronomie,...)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • apprécier l'importance de la télédétection dans le développement des recherches scientifiques • décrire une technique et un moyen de télédétection	**Matériels et équipements appropriés :** • Documents illustrés • Posters • Film vidéo, CD-ROM

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Importance des sattelites dans le domaine de la télédétection	• Travail en groupe ou individuel ***N.B. Chaque groupe/élève pourrait traiter une technique et un moyen de télédétection.***	• Rapport : soigné et illustré • Exposé : clair et compréhensible

Enseignement Secondaire	**Classe:** 3 - Sciences Générales - Sciences de la Vie	**Thème:** Industrie Chimique

Sujet: Pétrole (2 périodes)	**N°:** 5/1	**Type:** Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Le pétrole n'est devenu un produit industriel qu'au milieu du XIX^{ème} siècle et jouera un rôle dans la production de l'énergie au début du XX ^{ème} siècle • Les hydrocardures qui le composent permettent la fabrication de produits non énergétiques et surtout des produits chimiques • Notre civilisation industrielle moderne dépend du pétrole et de ses derivés **3- Etapes** 1- Formation du pétrole - Origine organique 2- Migration et accumulation en gisements 3- Exploration 4- Composition 5- Les trois classes de pétrole brut 6- Les pétroles de la pétrochimie 7-Principaux produits chimiques issus du pétrole	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • rédiger une recherche sur les différents produits issus du pétrole • identifier les dérivés des alcans et des hydrocarbures aromatiques • classer les produits utilisés et dérivant du pétrole	**Matériels et équipements appropriés :** • Documentation sur les opérations des procédés de petrochimie dans des: revues spécialisées - Economiste, l'expansion , le monde • Film • CD-ROM • Encyclopédies

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Volume de production et réserves • Les politiques pétrolières	• Individuel de préférence • En groupe si certains élèves du groupe se consacrent au dessin des tableaux de distillation, du crapage,de la production des dérivés des alcans et des hydrocarbures aromatiques, de la production et de son évolution	• Recherche documentée et illustrée • Tableaux clairs • Présentation soignée

Enseignement Secondaire	Classe: 3 - Sciences Générales - Sciences de la Vie	Thème: Industrie Chimique

Sujet: Le Parfum (1 période)	N°: 5/2	Type: Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • La nature comme source de matière première. • Développement des méthodes d'extraction des essences • Introduction des essences de synthèse dans la composition des parfums, à partir de 1868 • La chimie de synthèse remplace les sources naturelles de matière première en parfumerie **3- Etapes** • Préparation d'une eau toilette parfumée et /ou d'une eau de cologne 1- Eau des Alpes : Alcool à 85° Différentes essences comme fleur d'oranger, de cidre laisser reposer 2 à 3 jours et filtrer 2- Eau de cologne (première qualité) Différentes essences comme fleur d'oranger de romarin	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • préparer une eau de toilette une eau de cologne • manipuler avec précaution les essences	**Matériels et équipements appropriés :** • Différentes essences déjà citées dans les deux préparations • Ballons 500 mL ,Béchers 500 mL , pipette , ampoule à décanter, entonnoir papier filtre , flacons 100 mL colorés • Visite sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Impact sur la santé • Industrie de parfums artificiels	• Travail individuel ou de groupe • A l'atelier	• Liquide clair • Odeur agréable • Belle présentation

Enseignement Secondaire	Classe: 3 - Sciences Générales - Sciences de la Vie	Thème: Chimie Industrielle

Sujet: Pigments et peinture (1 période)	N°: 5/3	Type: Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Pigment et absorption de la lumière Pigments naturels , dispersifs • Pigments et pouvoir colorant • Les pigments dans la fabrication des peintures et les procédés de teintures **2- Présentation** 1- Préparer une peinture à la cellulose préservatrice des métaux 2- Préparer une peinture indélebile capable d'être appliqué sur l'ivoire, l'or , la pierre, la céramique et les tissus... 3- Techniques de teinture des plantes et des fleurs **3- Etapes** Example : Projet : 1 • Traiter de la pâte à papier avec de la soude caustique. Le produit obtenu est exposé à l'action du sulfure de carbone • Ajouter des pigments naturels (colorants inertes ou siliceux)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • préparer une peinture soit pour métaux soit pour tissu • utiliser les techniques de teinture des plantes	**Matériels et équipements appropriés :** • Pigments naturels • Visite sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Traitetement du projet 2 • Traitetement du projet 3	• Travail en groupe • A l'atelier	• Préparation minutieuse dans le total respect des proportions • Peinture homogène . Adhérence parfaite • Utilisation efficace des pigments (dosage et mélange judicieux • Teinture agréable à la vue et durable

Enseignement Secondaire	**Classe:** 3 - Sciences Générales - Sciences de la Vie	**Thème:** Electronique

Sujet: Alimentation stabilisé (2 périodes)	**N°:** 6/1	**Type:** Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Néssecité d'alimenter un circuit par une tension stable • Système de régulation typique : éléments , référence , réaction , comparateur de commande ... • Méthode de régulation : Série , parallèle et à découpage. **2- Présentation , CdCF** • Réalisation d'une alimentation stabilisée réglable DC (Schéma à l'appui à OP) : - Tensdion d'entrée à charge constante - Facteur de stabilisation en fonction de la charge à tension d'entrée constante - Résistance dynamique - Tension de bruit - Courant de sortie max. **3- Etapes** • Assemblage des composants suivant schéma et CdCF	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • expliquer le fonctionnement d'un système de régulation de tension • réaliser une alimentation stabilisée • monter correctement le radiateur en AL • préciser les domaines d'utilisation	**Matériels et équipements appropriés :** • Kit alimentation stabilisée • Jeu d'outils électronique • Multimètre, oscilloscope double trace • Modèle (boîte d'alimentation stabilisée)

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Domaines d'utilisation	• Travail en groupe • A l'atelier	• Conformité avec le CdCF, claire et corecte • Travail soigné et propre • Innovation

Enseignement Secondaire	**Classe:** 3 - Sciences Générales - Sciences de la Vie	**Thème:** Electronique

Sujet: Emetteur AM (2 périodes)	**N°:** 6/ 2	**Type:** Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Historique de communications radio. • Support de l'information (onde porteuse) • Nécessité de modulation AM et FM **2- Présentation** • Réalisation d'un émetteur AM simple (schèma à l'appui) • CdCF : émetteur radio , onde moyenne, longueur d'antène, porté de transmission, type de matériel et équipements, budget, caractéristiques: techniques, physiques. **3- Etapes** • Assemblage du circuit : implantation des composants, sondage • Essai (reception sur un poste radio)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • décrire les fonctions principales d'un système simple d'émission • préparer un CdCF pour la réalisation d'un émetteur AM simple • réaliser un émetteur AM simple	**Matériels et équipements appropriés :** • Poste radio , modèle • Kit électronique

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Répartition des fréquences selon les réglements internationaux, bandes d'exploitation • Radio-amateur • Talky-Walky	• Travail en groupe • A l'atelier	• Réponses aux questions • Circuit : fonctionnel • Réalisation : soignée, soudure propre, implantation correcte des composants

Enseignement Secondaire	Classe: 3 - Sciences Générales - Sciences de la Vie	Thème: Electronique

Sujet: Récepteur AM (2 périodes)	N°: 6/3	Type: Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Nécessité de démodulation AM **2- Présentation** • Réalisation d'un récepteur AM (schèma détaillé à l'appui) • CdCF : réception onde radio, longueur d'antène , type de matériel et équipements, budget, caractéristiques techniques et fonctionnels **3- Etapes** • Assemblage du circuit : implantation des composants, sondage • Essai	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • décrire les fonctions principales d'un système simple d'émission AM • préparer un CdCF pour la réalisation d'un récepteur AM simple • réaliser un récepteur AM simple	**Matériel et équipements appropriés :** • Modèle d'un récepteur AM • Kit électronique

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Récepteur radio professionnel	• Travail en groupe • A l'atelier	• Réponses aux questions • Circuit : fonctionnel • Réalisation : soignée, soudure propre, implantation correcte des composants

Enseignement Secondaire	Classe: 3 - Sciences Générales - Sciences de la Vie	Thème: Automatique

Sujet: Régulation de la température (2 périodes)	N°: 7/1	Type: Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Nécessité de la régulation et d'asservissement (système bouclé) • Relation Electronique /Automatique • Eléments d'un système asservi : capteur, contrôle de commande (processeur) convertisseur de puissance (statique ou électromagnétique) **2- Présentation** • Réalisation d'un régulateur (chauffe-biberon), (schèma à l'appui) • CdCF : température maximale, puissance maximale, source, isolation des circuits de commande et de puissance, précision de la régulation, budget , caractéristiques: physiques , techniques, fonctionnels **3- Etapes** • Assemblage du circuit : implantation des composants, soudage • Essai et étalonnage	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • réaliser un régulateur de température • décrire les fonctions principales d'un système automatisé simple • préparer un CdCF pour la réalisation d'un régulateur de température simple	**Matériel et équipements appropriés :** • Modèle de régulateur à réaliser • Résistance chauffante isolée ou plaque chauffante • Kit électronique : thyristor ou trac ou relais transistors, résistance, condensateur, potentiomètre, résistance thermique (CTN ou CTQ) potentiomètre , fils électriques, interrupteur , circuit imprimé réalisé précedemment • Thermomètre - 10 → 210 °C

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Autres applications • Autres capteurs thermiques	• Travail en groupe • A l'atelier	• Réponses aux questions • Circuit: fonctionnel (régulation de la température) • Réalisation : Soignée, soudure propre, • Courbe d'étalonnage: bien défini

Enseignement Secondaire	Classe: 3 - Sciences Générales - Sciences de la Vie	Thème: Automatique

Sujet: Asservissement de position (2 périodes)	N°: 7/2	Type: Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Nécessité de l'asservissement de position • Eléments d'un système asservissement de position: capteur de position , contrôle de commande, convertisseur de puissance **2- Présentation** • Réalisation d'un système d'asservissement de position d'un moteur à courant continu (schéma à l'appui) • CdCF : Pas minimal , puissance maximal, source . précision de la régulation, budget, caractéristiques physiques, techniques, fonctionnels **3- Etapes** • Assemblage du circuit : implantation des composants , soudage • Essai et étalonnage	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • réaliser un système d'asservissement en position • décrire les fonctions principales d'un système asservissement simple • préparer un CdCF pour la réalisation d'un système asservissement de position	**Matériel et équipements appropriés :** • Modèle du régulateur de position à réaliser • Kit électronique : 2 potentiomètres, relais , diodes, résistances, 2 amplificateurs opérationnels LM358A ou équivalent, moteur à courant continue faible puissance, transistor, circuit imprimé réalisé précédemment

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Applications industrielles • Autres capteurs de position	• Travail en groupe • A l'atelier	• Réponses aux questions • Circuit : fonctionnel (asservissement de position) • Réalisation : soignée , soudure propre • Etalonnage : bien défini

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

Classe 3

Lettres et Humanités - Sociologie et Economie

Enseignement Secondaire	Classe: 3 - Lettres et Humanités - Sociologie et Economie	Thème: Médecine et Technologie

Sujet: Nouvelles technologies en médecine (4 périodes)	N°: 1/1	Type: Recherche / Démonstration

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Technique du diagnostique , évolution • Exemples de technologies en usage courant : Radiographie, Scanner, IRM, Scintigraphie, ECG, EEG, Tomographie **2- Présentation** • Rapport écrit sur une technique de diagnostique en médecine (Film vidéo à l'appui) **3- Etapes** • Choix d'un sujet (radiographie , scintigraphie, IRM, tomographie, ECG, EEG, scanner) • Historique • Principe de fonctionnement • Type d'équipement (côut de production) • Identification des éléments constitutifs des appareils concernés • Les sortants du système • Illustration : poster , tableau de comparaison	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • identifier le rôle des équipements médicaux • expliquer le fonctionnement d'un appareil de diagnostie en médecine • apprécier le rôle de l'informatique et de l'électronique dans le perfectionnement de ces techniques • rédiger un rapport de recherche sur la technique choisie	**Matériels et équipements appropriés :** • Documentation • Film vidéo • Visite sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Impact de la technique choisie sur la santé • Champ d'utilisation	• Travail en groupe / individuel * ***Chaque groupe d'élèves traitera une technique utilisée en diagnostique .***	• Connaissances techniques : relation médecine-technologie • Rapport de recherche : bonne présentation, illustration claire, organisation soignée

Enseignement Secondaire	Classe:3 - Lettres et Humanités - Sociologie et Economie	Thème: Energie

Sujet: Energie solaire et habitat (1 période)	N°:2/1	Type: Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Nécessité d'utilisation de nouvelles sources d'énergie • Le choix solaire • Données relatives aux rayonnements solaires en habitat **2- Présentation du projet** • Recherche sur l'utilisation de l'énergie solaire en habitat - Application **3- Etapes de préparation** • Installation solaire et habitat, architecture solaire • Techniques d'installation solaire (thermique , thermo-electrique, photopile solaire)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • acquérir une habilité de synthèse et de rédaction technique sur l'énergie solaire • acquérir des connaissances de base sur les processus de conversion d'énergie solaire en d'autres formes d'énergie • acquérir des connaissances techniques relatives aux divers types d'installation solaire	**Matériels et équipements appropriés :** • Ouvrages de références • Documents techniques sur les installations solaires • Films • Visite sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Le choix solaire et environnement • Avantages d'utilisation de l'énergie solaire • Perspectives pour l'avenir • Coût de l'énergie solaire	• Travail en groupe • A l'atelier	• Recherche methodique • Redaction claire • Synthèse

Enseignement Secondaire	Classe: 3 - Lettres et Humanités - Sociologie et Economie	Thème: Energie

Sujet: Trombe d'eau (1 période)	N°: 2/2	Type: Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Phénomène rencontré dans les fluides en mouvement • Notion de conservation d'énergie d'un fluide en mouvement • Théorème de Bernoulli- Conséquences - Applications **2- Présentation** • Construction d'une trombe d'eau : obtention d'un vide relatif (schéma à l'appui) **3- Etapes** • Choix de matériaux • Formes géométriques des différentes parties de la trombe • Réalisation • Essai - mesure de dépression	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • réaliser un dispositif de vide • appliquer le théorème de Bernoulli • acquérir l'habileté manuelle d'utilisation des différents matériaux dans la contruction d'une trombe d'eau	**Matériels et équipements appropriés :** • Modèle d'une trombe d'eau • Tubes en plastique (divers diamètres), tuyau souple, outils de perçage et d'usénage de plastique, appareil de mesure de pressions

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Domaine d'utilisation des trombes d'eau • Application du principe de fonctionnement : carburateur d'un moteur à essence	• Travail individuel • A l'atelier	• Dispositif fonctionnel : obtention du vide relatif • Mesure de depression • Explication claire sur le choix de géometrie de la trombe d'eau réalisée • Construction soignée : trombe d'eau robuste et étauche

Enseignement Secondaire	Classe: 3 - Lettres et Humanités - Sociologie et Economie	Thème: Energie

Sujet: Tube de Venturi (2 périodes)	N°: 2/3	Type: Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Fluides : au repos , en mouvement • Notions scientifiques, pression statique, pression dynamique , débit et théorème de Bernoulli - conséquences **2- Présentation :** • Construction d'un débimètre, tube de Venturi(Schéma à l'appui) **3- Etapes** • Choix du type de fluide: gaz en liquide • Choix de géométrie du tube, indicateur de pression... • Choix de sources de fluide entrant • Montage du circuit de fluide • Etalonnage • Essai	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • appliquer le théorème de Bernoulli • acquérir l'habileté manuelle de réalisation d'un débimètre	**Matériels et équipements appropriés :** • Modèle d'un débimètre • Kit d'un tube de Venturi • Indicateur de pression

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Conséquences du théorème de Bernoulli • Application du tube de Venturi • Le phénomène de Venturi en physiologie...	• Travail en groupe • A l'atelier	• Débimètre : - étalonnage - fonctionnement • Travail soigné • Innovation

Enseignement Secondaire	**Classe:** 3 - Lettres et Humanités - Sociologie et Economie	**Thème:** Economie

Sujet : Bon de commande , facture	(3 périodes)	**N°:** 3/1	**Type:** Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Nécessité et usage • Format d'un document standard • Libelle et informations variables **2- Présentation** • Recherche et présentation de bon commande ou de facture **3- Etapes** • Utilité du document • Format • Contenu • Signature et visa • Exemplaires • Différents types	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • établir un bon de commande et une facture • apprécier la valeur légale des documents commerciaux	**Matériel et équipements appropriés :** • Documentation relative à des formats de bon de commande et de facture de plusieurs entreprises

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Fraude et sécurité des documents • Nouvelles technologies et utilisation des documents	• Travail en groupe	• Recherche illustrée par des exemples divers de documents • Bonne présentation

Enseignement Secondaire	Classe: 3 - Lettres et Humanités - Sociologie et Economie	Thème: Economie

Sujet : Offre	(3 périodes)	N°: 3/2	Type: Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Cas d'utilisation • Types d'offres • Intérêt de l'appel d'offre **2- Présentation** • Recherche et exposé sur un type d'offre **3- Etapes** • Type de l'offre • Forme et contenu • Validité • Engagement et conditions de réalisation • Utilité • Différenciation entre les offres d'un même sujet • Suivi de l'offre	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • interpréter et d'évaluer une offre • élaborer et de discuter un appel d'offre • faire le suivi d'une offre : contrôle	**Matériel et équipements appropriés :** • Documentation relative à plusieurs types d'offres

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Offre et cahier des charges fonctionnel (CdCF) • Offre et obligations	• Travail en groupe	• Recherche illustrée par des exemples concrets • Travail de synthèse et de comparaison entre les offres relatives à un même sujet

Enseignement Secondaire	**Classe:** 3 - Lettres et Humanités - Sociologie et Economie	**Thème:** Technologies Diverses

Sujet: Téléphone numérique (1 période)	**N°:** 4/1	**Type:** Recherche / Démonstration

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Rappel historique et évolution de transmission . • Technique analogique , numérique • Tableau de comparaison **2- Présentation** • Recherche et exposé de la technique numérique en téléphone **3- Etapes** - Eléments constituants de téléphone numérique - Principe de fonctionnement • Conversion des signaux vocaux en une suite d'éléments binaires (0,1) ou bits, • Transport des bits - La technique de transmission numérique nécessite l'électronique ultra-rapide - Codages et décodages • Caractéristiques techniques: - Vitesse de transmission - Niveau de bruit - Avantages et inconvénients - Tableau de comparaison	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • décrire les constituants d'un téléphone numérique • apprécier l'importance du progrés technologique numérique dans les transmissions téléphoniques • dresser un tableau comparatif des techniques de transmission utilisées en téléphonie	**Matériel et équipements appropriés :** • Documents (Film vidéo, CD) • Visite sur site • Model

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Informatique et télécommunication • Communication par satellite , etc..	• Travail en groupe • Durée de l'exposé = 10 min.	• Recherche élaborée refletant l'habileté d'analyse tout en tenant compte des notions exposées à l'introduction • Bien documentée

Enseignement Secondaire	Classe: 3 - Lettres et Humanités - Sociologie et Economie	Thème: Technologies diverses

Sujet: Télédiffusion - TV câble (1 période)	N°: 4/2	Type: Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Réception TV à câble • Réception TV sans câble • Réception par l'intermédiaire des satellites **2- Présentation** • Rédiger un rapport sur la Télécommunication par image (Schéma à l'appui) **3- Etapes** • Les réseaux à câble • Les réseaux sans câbles (émission terrestre) • Emission par satellite • Tableau de comparaison : avantages et incovénients	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • apprécier l'importance des réseaux utilisés pour la reception TV (ou pour la télécommunication par images) • décrire les avantages et les desavantages des réseaux	**Matériels et équipements appropriés :** • Documents • Film CD • Visite sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Impact socio-économique • Autres applications • Progrès technologique dans le domaine	• Travail en groupe / individuel	• Rapport : soigné, bien illustré, tenant compte des notions exposées à l'introduction • Exposé compréhensible

Enseignement Secondaire	Classe: 3 - Lettres et Humanités - Sociologie et Economie	Thème: Technologie diverses

Sujet: Télévision - TV (1 période)	N°: 4/3	Type: Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • TV : Rappel historique - Evolution - Récepteur TV noir et blanc (tube monochrome) - RécepteurTV en couleur (tube trichrome) **2- Présentation** • Rédiger un rapport sur la TV en couleur (Schéma à l'appui) **3- Etapes** • Eléments constituants un récepteur TV-couleur • Systèmes mondiaux de TV- couleur • Le tube trichrome : son evolution vers la TV-HD (TV à haute définition) bimensions de l'écran...	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • faire un recherche sur un secteur TV noir et blanc ou en couleur • décrire les différentes systèmes du TV en couleur • apprécier l'importance du progrès technique de la TV	**Matériels et équipements appropriés :** • Documents • Film , CD • Visite sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Impact de la TV sur la santé • Impact socio-économique du système • Ecran plat pour la TV. HD (à cristaux liquides LCD, ...) • Evolution vers la numérique	• Travail en groupe / individuel	• Rapport : soigné; methodique • Exposé compréhensible et illustré

Enseignement Secondaire	Classe: 3 - Lettres et Humanités - Sociologie et Economie	Thème: Technologie diverses

Sujet: Télédétection (1 période)	N°: 4/4	Type: Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Historique et origine (photographie aérienne) • Utilité et importance • Domaines d'utilisation **2- Présentation** • Faire une recherche et un exposé comprenant techniques et moyens de la télédétection. Choix d'une technique et un moyen (avion, ballon, sattelite, navette spatiale ...) **3- Etapes** • Principe de fonctionnement • Technique de détection : - passive (matériel, équipement et moyen) - active (matériel, équipement et moyen) • Application (géologie, agronomie,...)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • apprécier l'importance de la télédétection dans le développement des recherches scientifiques • décrire une technique et un moyen de télédétection	**Matériels et équipements appropriés :** • Documents illustrés • Posters • Film vidéo, CD-ROM

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Importance des sattelites dans le domaine de la télédétection	• Travail en groupe ou individuel ***N.B. Chaque groupe/élève pourrait traiter une technique et un moyen de télédétection.***	• Rapport : soigné et illustré • Exposé : clair et compréhensible

Enseignement Secondaire	Classe:3 - Lettres et Humanités - Sociologie et Economie	Thème: Industrie Chimique •

Sujet: Pétrole (2 périodes)	N°: 5/1	Type: Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Le pétrole n'est devenu un produit industriel qu'au milieu du XIX^{ème} siècle et jouera un rôle dans la production de l'énergie au début du XX ^{ème} siècle • Les hydrocardures qui le composent permettent la fabrication de produits non énergétiques et surtout des produits chimiques • Notre civilisation industrielle moderne dépend du pétrole et de ses derivés **3- Etapes** 1- Formation du pétrole - Origine organique 2- Migration et accumulation en gisements 3- Exploration 4- Composition 5- Les trois classes de pétrole brut 6- Les pétroles de la pétrochimie 7-Principaux produits chimiques issus du pétrole	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • rédiger une recherche sur les différents produits issus du pétrole • identifier les dérivés des alcans et des hydrocarbures aromatiques • classer les produits utilisés et dérivant du pétrole	**Matériels et équipements appropriés :** • Documentation sur les opérations des procédés de petrochimie dans des: revues spécialisées - Economiste, l'expansion , le monde • Film • CD-ROM • Encyclopédies

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Volume de production et réserves • Les politiques pétrolières	• Individuel de préférence • En groupe si certains élèves du groupe se consacrent au dessin des tableaux de distillation, du crapage,de la production des dérivés des alcans et des hydrocarbures aromatiques, de la production et de son évolution	• Recherche documentée et illustrée • Tableaux clairs • Présentation soignée

Enseignement Secondaire	Classe: 3 - Lettres et Humanités - Sociologie et Economie	Thème: Industrie Chimique

Sujet: Le Parfum (1 période)	N°: 5/2	Type: Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • La nature comme source de matière première. • Développement des méthodes d'extraction des essences • Introduction des essences de synthèse dans la composition des parfums, à partir de 1868 • La chimie de synthèse remplace les sources naturelles de matière première en parfumerie **3- Etapes** • Préparation d'une eau toilette parfumée et /ou d'une eau de cologne 1- Eau des Alpes : Alcool à 85° Différentes essences comme fleur d'oranger, de cidre laisser reposer 2 à 3 jours et filtrer 2- Eau de cologne (première qualité) Différentes essences comme fleur d'oranger de romarin	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • préparer une eau de toilette une eau de cologne • manipuler avec précaution les essences	**Matériels et équipements appropriés :** • Différentes essences déjà citées dans les deux préparations • Ballons 500 mL ,Béchers 500 mL , pipette , ampoule à décanter, entonnoir papier filtre , flacons 100 mL colorés • Visite sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Impact sur la santé • Industrie de parfums artificiels	• Travail individuel ou de groupe • A l'atelier	• Liquide clair • Odeur agréable • Belle présentation

Enseignement Secondaire	Classe: 3 - Lettres et Humanités - Sociologie et Economie	Thème: Chimie Industrielle

Sujet: Pigments et peinture (1 période)	N°: 5/3	Type: Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Pigment et absorption de la lumière Pigments naturels , dispersifs • Pigments et pouvoir colorant • Les pigments dans la fabrication des peintures et les procédés de teintures **2- Présentation** 1- Préparer une peinture à la cellulose préservatrice des métaux 2- Préparer une peinture indélebile capable d'être appliqué sur l'ivoire, l'or , la pierre, la céramique et les tissus... 3- Techniques de teinture des plantes et des fleurs **3- Etapes** Example : Projet : 1 • Traiter de la pâte à papier avec de la soude caustique. Le produit obtenu est exposé à l'action du sulfure de carbone • Ajouter des pigments naturels (colorants inertes ou siliceux)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • préparer une peinture soit pour métaux soit pour tissu • utiliser les techniques de teinture des plantes	**Matériels et équipements appropriés :** • Pigments naturels • Visite sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Traitetement du projet 2 • Traitetement du projet 3	• Travail en groupe • A l'atelier	• Préparation minutieuse dans le total respect des proportions • Peinture homogène . Adhérence parfaite • Utilisation efficace des pigments (dosage et mélange judicieux • Teinture agréable à la vue et durable

Enseignement Secondaire	**Classe:** 3 - Lettres et Humanités - Sociologie et Economie	**Thème:** Météorologie

Sujet: Carte météo (3 périodes)	**N°:** 6/1	**Type:** Démonstration / Visualisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Historique des prévisions météorologiques • Nécessité : agriculture, voyage, navigation, autres activités... • Eléments de prévision météo • Moyens de mesures modernes • Installation d'un réseau de stations météo **2- Présentation** • Réalisation d'un ballon sonde • Lire et comprendre une carte météo (Documentation en plusieurs cartes) **3- Etapes** • Enumération , rôle et fonction des appareils utilisées dans une station météo. • Relevés météo à intervalle de temps régulier • Moyens de communication rapides pour la transmission des données. • Décodage , déchiffrage et transcription sur carte météo (Relevé d'une carte) • Lecture d'une carte météo (symboles, chiffres, codes...)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • lire une carte météo • établir une relation entre les données de divers appareils pour une prévision météo • construire un ballon sonde-météo	**Matériels et équipements appropriés :** • Vidéo • Visite sur site • Ballon sonde-météo simple (kit)

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Possibilité de prévision météorologique pour une longue durée • Réalisation d'un ballon sonde-météo	• Travail en groupe • En atelier ou en classe ou bien dans une station météo ***N.B. Les élèves peuvent construire un ballon sonde- météo***	• Lire correctement une carte météo • Prévoir le temps après lecture d'une carte météo • Ballon sonde fonctionnel

Enseignement Secondaire	Classe: 3 - Lettres et Humanités - Sociologie et Economie	Thème : Industrie alimentaire

Sujet: Boissons (2 périodes)	N°: 7/1	Type: Recherche / Démonstration

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Importance des liquides dans la vie • Types de boissons • Boissons et additifs **2- Présentation** • Recherche et étude sur le terrain se rapportant à un genre de boisson **3- Etapes** • Utilité du produit • Variétés et marques • Production locale • Importation et concurrence • Distribution • Conservation • Consommation • Statistiques	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • avoir une attitude réfléchi vis à vis de la consommation des boissons usuelles • évaluer la conformité d'une boisson par rapport aux normes	**Matériels et équipements appropriés :** • Documentation riche sur les productions locales • Film vidéo • Visite d'une usine de production de jus de fruit, de boisson gazeuse..

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Consommation des boissons • Production et qualité • Evolution : emballage et publicité • Industrie agro-alimentaire • Normes	• Travail en groupe ou individuel	• Recherche illustrée par des exemples concrets • Travail de synthèse illustré par des valeurs statistiques

Enseignement Secondaire	Classe: 3 - Lettres et Humanités - Sociologie et Economie	Thème : Industrie alimentaire

Sujet : Conservation des aliments (2 périodes)	N°: 7/2	Type: Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction **A-** Histoire : Besoin de la conservation **B-** Methodes et techniques : traditionnelles et industrielles **C-** Durée de conservation, avantage et désavantage (implications alimentaires) **2- Présentation** • Préparation de légumes ou fruits sèches ou de légumes conservés dans du vinaigre **3- Etapes** • Choix des légumes ou fruits • Traitement selon la nature • Coût de préparation • Publicité	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • apprécier l'importance des différentes méthodes de séchage • developper une habileté manuelle liée à la conservation des aliments • expliquer les limites de chaque méthode de séchage	**Matériels et équipements appropriés :** • Fruits et légumes nécessaires, sel , verres, vinaigre, bocal , feuilles de vigne ... • Visite sur site • Film

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Autres méthodes de conservation (radiation) • Agents chimiques de conservation	• Travail en groupe • A l'atelier	• Qualité de produit : couleur, goût , odeur • Qualité du travail : soigné , précis • Publicité persuasive, bonne impression

TECHNOLOGY CURRICULUM
Decree no. 10227 - Date 8th May, 1997.
(Details of contents - Third year of each cycle)

TABLE OF CONTENTS

		Page
A- Basic Education		
	a- Second Cycle : sixth year	**118**
	b- Third Cycle : nineth year	**136**
B- Secondary Education		
	Third year : General Science - Life Science	**154**
	Literature and Humanities- Socio-Economy	**173**

Elementary Level

Second Cycle

Class 6

Elementary Level /Second Cycle	**Class:** 6	**Theme:** Food and Agronomy

Subject : Cheese (2 periods)	**N°:** 1/1	**Type:** Making

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • Milk : - Production in Lebanon and worldwide. - Importance (general) • Cheese : - History - Variety : milk origin, ripeness, texture, flavour. **2- Presentation : CdCF** • Preparation of Baladi cheese (general information about its origin) **3- Steps** - Heat milk to 75°C for 15 min - Let cool (40 - 41 °C) - Add the rennet (rennet and H_2O + salt) - Put in the incubator for 30 min (40 °C) - Cut the curd into small cubes - Rest for 10 min - Filter in cheese cloth - Press - Put in Brine solution (water and salt).	**By the end of this project, the student will be able to :** • make Baladi cheese • develop manual skills related to cheese making • appreciate the importance of cheese making for milk preservation • follow accurately the different instruction steps.	**Materials and appropriate equipment :** • Cow's milk , spoon , knife, container, cheese cloth, rennet , salt • Site visit • Film • Sample

Synthesis	Observations	Evaluation
• Variety of cheese • Additives (texture, color, flavor) used in cheese making. • Nutritional value (loss of lactose and vitamin C) • Conservation of cheese (Temp. and solution). • Youghur from non-milk origin	• Group work • Kitchen	• Quality of the product : taste , color, texture, • Quality of work : accuracy, neatness

Elementary Level /Second Cycle	Class : 6	Theme : Food and Agronomy

Subject: Pruning and grafting (2 periods)	N°: 1/ 2	Type: Making

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction The need of the two practices in agriculture • Terminology : triming , pruning and grafting. • Grafting : need, history , types , choice of the subject and graft, timing. • Pruning : reasons , timing , and types **2- Presentation** • Practicing of pruning and grafting **3- Steps** • (Pruning of available plants with or without fruits). • Choice of the place • Cut obliquely - Grafting (side grafting) : • Cut a portion of the plant longitudinally • Cut the graft the same way • Combine the two with a ligature.	**By the end of this project, the student will be able to :** • prune and graft correctly • acquire manual and technical skills in pruning and grafting	**Materials and appropriate equipment :** • Hand pruning : shears : anvil - type , hook and curved-blade type, long-handled lopping • Grafting : grafting knife, ligature • Site visit • Documentary film

Synthesis	Observations	Evaluation
• Graft incompatibility • Importance and field of practices in agriculture • One type of fruit can give different other fruits e.g. seville orange (example and exceptions) • Genetic engineering can replace grafting	• Group work • In-door or out-door	• Adherence with the instructions • Satisfactory future results • Questions

Elementary Level /Second Cycle	**Class:** 6	**Theme:** Food and Agronomy

Subject: Drip irrigation (2 periods)	**N°:**1/3	**Type:** Making

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • Definition , History, types and uses • Advantages and limitations **2- Presentation** • Making a drip irrigation model **3- Steps** • Choose the plants to be irrigated • Set the model • Test	**By the end of this project, the student will be able to :** • appreciate the importance and advantages of the drip irrigation • develop manual skills in the construction of drip irrigation model • identify the different limitations of the drip irrigation system	**Materials and appropriate equipment :** • Pump , valve, emitters, PVC and PE tubes, Fittings fellow, T) etc... • Film • Site visit • Samples of the parts available on the market

Synthesis	Observations	Evaluation
• Ways to prevent emitter clopping • Other irrigation systems	• Group work • Workshop	• Workable model • Accurate realization • Answers to questions

Elementary Level / Second Cycle	**Class:** 6	**Theme:** Electricity & Magnetism

Subject: Simple electrical motor (4 periods)	**N°:** 2/1	**Type:** Production

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • Motor : History use , principle • Construction : stator, rotor, brushes • Input voltage and sence of rotation **2- Presentation** • Construction of a simple motor (diagram) **3- Steps :** • Windings on rotor , stator • Fixing rotor , stator • Making brushes • Assembling and adjusting • Testing	**By the end of this project, the student will be able to :** • construct a simple motor • develop manual skill in making and assembling a simple DC motor	**Materials and appropriate equipment :** • Kit • Tools • Model • Film

Synthesis	Observations	Evaluation
• Stator with a magnet and coil • Motor with batteries - EDL	• Individual • Workshop	• Functioning motor • Presentable work

Elementary Level / Second Cycle	**Class:** 6	**Theme:** Electricity & Magnetism

Subject: Producing Electricity (2 periods)	**N°:** 2/2	**Type:** Construction

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • History , types, fields of production of electricity **2- Presentation** • Constructing a simple device to produce electricity **3- Steps :** • Constructing gears and transmission systems • Assembling the system • Testing using a fan • Connecting a generator or bulb	**By the end of this project, the student will be able to :** • realize a system of electricity production • develop technical and manual skills	**Materials and appropriate equipment :** • Electricity tools, wire, wood, lamp, support, motor (toy type) • Film • Site visit.

Synthesis	Observations	Evaluation
• Partial production of electricity • Mechanical energy • Chemical energy	• Group work • Workshop	• Functioning system • Presentable work

Elementary Level / Second Cycle	Class: 6	Theme: Mechanics

Subject: Transmission of movement by gear chain (2 periods)	N°: 3/1	Type: Realization

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • Transmission of movement : need and importance • Role fo chain **2- Presentation** • Realizing a gear chain transmission system (Diagram) **3- Steps :** • Follow instruction on diagram : - Mount in the teech - Fix chain - Operate chain - Test system	**By the end of this project, the student will be able to :** • realize a gear chain transmission of movement • develop technical skills • appropriate the role of transmission in heavy industry	**Materials and appropriate equipment :** • Specified depending on type of system • Models • Film

Synthesis	Observations	Evaluation
• Application domains • Limits of use • Maintenance • New technologies in movement transmission	• Group work • Workshop	• Chain : - working - conforming with plan - well done • Innovation • Questions

Elementary Leval / Second Cycle	**Class:** 6	**Theme:** Mechanics

Subject: Anemometer (2 periods)	**N°:** 3/2	**Type:** Realization

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • Meteorology : importance, use • Broadcasting station : collecting information, instruments to measure temp, • pressure, humidity, wind velocity , rain fall... **2- Presentation :** • Realizing an anemometer (Schematic diagram) **3- Steps :** • Follow instructions on diagram • Assemble • Test	**By the end of this project, the student will be able to :** • realize an instrument to measure wind velocity • acquire technical skills • explain the principle of functioning	**Materials and appropriate equipment :** • 4 plastic cups, masking tape, pin, 2 wooden blocks, wire, cartoonbox, plasticine, crayon. • Models • Film

Synthesis	Observations	Evaluation
• Other types (modern) • Application domains (Navigation, agriculture...)	• Group work • Workshop	• Anemometer - Functioning - Conforming with plan - Well done • Innovation • Questions

Elementary Level / Second Cycle	Class: 6	Theme: Various techniques

Subject: Bridge Construction (2 periods)	N°: 4/1	Type: Construction

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • A- Importance of bridge (obstacles, transportation ,...) - History - Types • B- Materials used in bridge Construction (characteristics, rigidity, elasticity, resistances,..) - Examples **2- Presentation CdCF** • Realize a simple bridge (diagram) **3- Steps :** • Follow instructions: - Implant supports - Fix platform - Finishing	**By the end of this project, the student will be able to :** • realize a simple bridge using different materials • acquire manual skills • compare between different types of bridges	**Materials and appropriate equipment :** • Wood , thick cardboard sheet, polystyrene, wire, cutter, scissors, adhesive tape • Film

Synthesis	Observations	Evaluation
• Reinforcement of materials used • Natural and composed materials • Maintenance • Factors of bridge collapsing	• Group work • Workshop • Student chooses one type of bridge	• Bridge : - Conforming with design and CdCF - Well done • Questions

Elementary Level / Second Cycle	**Class:** 6	**Theme:** Various Techniques

Subject: Balloon (3 periods)	**N°:** 4/2	**Type:** Construction

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction : • History • Types • Use **2- Presentation :** • Constructing a simple balloon (diagram) **3- Steps :** • Mounting the balloon • Making the fillet • Connecting the basket • Inflating • Testing	**By the end of this project, the student will be able to :** • develop technical skills in making balloons	**Materials and appropriate equipment :** • Balloon, silk string, light gas, basket • Film

Synthesis	Observations	Evaluation
• Air balloons • Photo and research balloon • Broadcasting balloons	• Group work • Outdoors	• Balloon : functioning • Innovations • Questions

Elementary Level / Second Cycle	**Class:** 6	**Theme:** Various Techniques

Subject: Parachute (1 period)	**N°:** 4/3	**Type:** Construction

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • History, evolution • Forms , types • Need • Use **2- Presentation** • Constructing a simple parachute (diagram) **3- Steps** • Design the type • Choose one model • Choose materials • Cut, paste, attach, assemble • Test	**By the end of this project, the student will be able to :** • Develop the skill of realizing a parachute • Use convenient materials in the construction of parachutes	**Materials and appropriate equipment :** • Nylon or polyethylene, glue, string, scissors, • Model • Film

Synthesis	Observations	Evaluation
• Other applications • Cerf wheel • Deltaplane • Panapent	• Individual / group work • Workshop	• Parachute - Well done - Proper landing

Elementary Level / Second Cycle	Class: 6	Theme: Various Techniques

Subject: Telephone (1 period)	N°: 4/4	Type: Realization

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • History and use • Transducer : microphone and speaker, symbol and functioning. **2- Presentation** • Realize of a simple telephone (diagram) **3- Steps** • Mounting the telephone and decoder to each extremity of a double conducting wire. • Connet batteries • Test	**By the end of this project, the student will be able to :** • develop technical skills • realize a simple telephone	**Materials and appropriate equipment :** • Telephone , speaker with support , double conducting wire , tools • Model

Synthesis	Observations	Evaluation
• Wireless telephone • Central telephone	• Work in groups of 2 • Workshop	• Model : - Functioning - Well done • Innovation

Elementary Level / Second Cycle	**Class:** 6	**Theme:** Various techniques

Subject: Growing crystals (2 periods)	**N°:** 4/5	**Type:** Production

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • Study of crystals • Consequences of study on use of crystalline substances • Chemical industry and different forms of crystalline products • Conditions of obtaining nice and pure crystals. **2- Presentation** • preparing a solution of ($CuSO_4$, $5H_2O$) and potassium nitrate (Alum). **3- Steps** • Prepare saturated solution of KNO_3 (6,3g with 20 cL H_2O at 20°C) • Filter • Heat with 10g nitrate • Filter • Form crystalline solution • Leave for some time	**By the end of this project, the student will be able to :** • grow good quality crystals • provide the proper conditions of growing crystals	**Materials and appropriate equipment :** • Potassium Nitrate • Copper sulfate • Potassium alum • Models

Synthesis	Observations	Evaluation
• Effects of pressure or heat on crystals • Crystal acquiring electric charges	• Individual / group work • Workshop • Each group can make one type of crystals ***N.B. Some species are very sensitive to secondary germination. A germination inhibitor should then be added.***	• Crystals : clear, geometrical shapes

Elementary Level - Second Cycle	**Class:** 6	**Theme:** Various Techniques

Subject: To take photos without a camera (Holograms) (1 period)	**N°:** 4/6	**Type:** Production

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • Photograph and Holograms • Holograms : principle and production • Types : transmission, reflection **2- Presentation :** • To demonstrate , observe and describe the light effected from a white light hologram. **3- Steps :** • Hold hologram in front of light • Tilt up and down , left and right • Introduce a red filter • Observe the image	**By the end of this project, the student will be able to :** • observe and describe **holograms** • demonstrate and produce 2 dimensional holograns • apply the distinguished properties of laser light	• **Materials and appropriate equipment :** • Flashlight / slide projector • White - light holograms • Red filter • Blue filter

Synthesis	Observations	Evaluation
• Further applications on interference, scattering and reflection of light. • Use of Laser light in hologram production • Uses : - Security (credit cards) - intertainment and celebreties (sport events) - day and night	• Day / night demonstration • Groups of 3 - 5 students • Workshop / classroom	• Hologram : sharp, clear 2 dimensional with white, red-filtered light, blue, filtered light • Questions : describing holograms • Demonstration skills in the formation of images.

Elementary Level / Second Cycle	Class: 6	Theme: Various techniques

Subject: Solar dish (1 period)	N°: 4/7	Type: Construction

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • Heating material exposed to sun light • Heating a medium covered by a transparent film and exposed to sun light **2- Presentation** • Constructing a simple solar dish to heat water. (diagram) **3- Steps** • The elements constituting the dish are labelled . - Cardboard box covered with a transparent film - Tube for water flow - Temperature measurement before and after capturing solar energy.	**By the end of this project, the student will be able to :** • acquire technical skill in constructing a solar dish • exploit certain properties of materials : transparency, absorption of solar energy.	**Materials and appropriate equipment :** • Model • Cardboard and isolating materials , transparent film glass or plexiglass, black board plastic containers thermometer PVC tube or copper • Film

Synthesis	Observations	Evaluation
• Domains of use • Other types • Solar energy and the environment.	• Group work • Workshop	• Solar dish : - functioning - reasonably accurate measurement of temperature • Innovation

Elementary Level / Second Cycle	Class: 6	Theme: Various techniques

Subject: Mirror Heater (1 period)	N°: 4/8	Type: Construction

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • Optical properties of materials: reflection, mirrors • Transporting energy through rays. • Heating objects under concentrated sunlight • Focusing sunlight by using mirrors with geometric shapes **2- Presentation** • Constructing a mirror heater (diagram) **3- Steps :** • Follow illustrated instructions	**By the end of this project, the student will be able to :** • acquire the mannual skill in construction • use heater properly	**Materials and appropriate equipment :** • Model • Wood, cardboard, wires, glue.. thermometer • Film

Synthesis	Observations	Evaluation
• Non-polluted heat energy • Applications : solar cooker • Precaution : forest fires due to reflection on reflecting bodies • Economic source of energy	• Group work • Workshop	• Functioning heater • Questions

Elementary Level / Second Cycle	Class: 6	Theme: Means of transportation

Subject: Transportation (1 period)	N°: 5/1	Type: Research

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • Need : more people and goods growth of cities • Modes: Air, land and water (marine). (commercial , general , military use). **2- Presentation** • Research /group on one mode of transportation : power limitation, impacts, future development, comparison with other modes. **3- Steps** • Look into resources • Fill in format question • Fill in table after a class presentation	**By the end of this project, the student will be able to :** • research , comprehensively, on one mode of transportation. • tabulate information on the comparison of the 3 modes • appreciate the economic value of services and products offered by transportation.	**Materials and appropriate equipment :** • Encyclopedias : Encarta, Britanica. • Films • Site visits

Synthesis	Observations	Evaluation
• Impacts (positive and negative) on : - Society (traffic) - Environment (pollution) - Landscape (bridges) - Economic (employment...) • Future trends in transportation industry • Time and place utility: economic value of services and goods	• Teacher's guide includes full information about all modes and tabulated comparison • Class in groups resemble on the 3 modes, a group per mode. • Stated text has 4/ 1+3 cards, one / mode and a separate one for table.	• Research : pertains to topic, complete, divesity of resources, reflects at ability, clear • Questions : reasonably answered. • Table properly done.

Elementary Level / Second Cycle	Class: 6	Theme: Means of transportation

Subject: Cable cars (1 period)	N°: 5/2	Type: Construction / Research

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • History • Need and importance of transport (by cables) • Types **2- Presentation** • Construction of a simple cable car (diagram) **3- Steps** • Make cabins • Choose suspension cables • Construction of arrival and departure rooms • Fitting in the motor • Test	**By the end of this project, the student will be able to :** • realize the importance of social progress • recognize the impact of such transportation means on the environment • Develop the technical skill	**Materials and appropriate equipment :** • Polystyrene , wood, silk strings , set of small and large pulleys , motor , speed convertor, AA batteries, glue , cutter • Site visit • Film

Synthesis	Observations	Evaluation
• Metro • TGV • Eurotunnel • Monorail • Motor and linear induction • Floating train • Tube train	• Group work • Workshop	• Model : functioning well done • Innovation

Intermediate Level

Second Cycle

Class 9

Intermediate Level	Class: 9	Theme: Food technology

Subject : Vinegar	(1 period)	N°: 1/ 1	Type: Fabrication

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • History : types (origin) methods of preparation and uses. **2- Presentation** • Preparation of apple or grape vinegar, traditional method. **3- Steps :** - Press the fruit - Put into barrels or jars - Cover with a piece of cloth - Leave for 3 or more weeks - Test the product • Table of comparison between different types of vinegar **4- Cost of preparation :** raw material, manœvring , transport.	**By the end of this project, the student will be able to :** • make vinegar • recognize the importance of vinegar in food preservation	**Materials and appropriate equipment :** • Apple / grapes , cheese cloth, barrel, flavoring agent (onion , lavender, clove, etc..) • Site visit • Samples

Synthesis	Observations	Evaluation
• Other uses of vinegar. • Industrial methods • Impact on health	• Group work • Workshop, kitchen	• Quality of the product : color and taste • Quality of work : neat , organized • Answers to questions

Intermediate Level	Class: 9	Theme: Food Technology

Subject: Cereal (2 periods)	N°: 1/ 2	Type: Demonstration

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • History , importance (source of energy and economic), types of cereal. A- Wheat : - World wheat production - Uses (flour, starch, Burgal, animal feed, semolina, pasta, cakes) B- Maize or corn : - types - major uses (starch fuel ethanol, alcoholic and non-alcoholic beverages, pop corn , chips , oil , sweeteners (HFCS), sweet corn (boiled, grilled, coffee mate, antibiotic...) C- Nutritional composition (comparison) **2- Presentation :** • Students should submit a research on the preparation of one type of wheat or corn byproducts. **3- Steps** • Definition, preparation, uses , nutritional implications, shelf life.	**By the end of this project, the student will be able to :** • appreciate the importance of cereal for the human nutrition • list the different derivatives and uses of wheat and corn • prepare one type of cereal.	**Materials and appropriate equipment :** • Samples • Site Visit • Other documents

Synthesis	Observations	Evaluation
• Nutritional value • Conservation	• Group work	• Presentation or report : clear, organized, illustrated.

Intermediate Level	**Class:** 9	**Theme:** Electricity

Subject: Battery (Cell) (1 period)	**N°:** 2/ 1	**Type:** Fabrication

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • History • Types and utility **2- Presentation** • Production of Voltaic and Leclanché cells. (diagram) **3- Steps** • a) **Voltaic cell** copper and zinc electrodes placed upright in a beaker. • Wire connected to each electrode • Pour electrodyte (vinegar, salty solution) • Test using a multimeter b) **Leclanché cell** Carbon cathode surrounded by MnO_2 Zinc anode Pour NH_4Cl electrolyte Connect electrodes and test.	**By the end of this project, the student will be able to :** • identify and use the elements constituting a cell • make a cell using different elements • compare and contrast cells	Materials and appropriate equipment : • Plastic beaker, Zn and Cu and C electrodes • acide , basic electrolytes • Wires, multimeter, bulb • Industrial type of cells

Synthesis	Observations	Evaluation
• Domains of use • Energy / mass ratio of cells • Zinc / Chlorine } recent research Zinc / air }	• Grou work • Workshop • Voltaic / Leclanché choice	**Cell :** . functioning (lv) . creativity : form and type of elements

Intermediate Level	Class: 9	Theme: Chemical Industry

Subject: Plastic Galvanisation - Surface treatment (2 periods)	N°: 2/2	Type: Fabrication

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • Method of electrochemical treatment • Difference between anode and cathode treatments • Metallic coating using electrolysis **2- Presentation** • Nickel gilding of small pieces **3- Steps** • Cleaning and mechanical /chemical polishing - Form K Au $(CN)_2$ - KCO_3 - EDTA Tetrasodic - Potassium Cyanide - Potassium Ferro Cyanid treatment at 20°C using 0.5 - 1A/ dn^2 • Nickel gilding - Distilled water - Nickel ammonium sulfate Dissolved and filter - cool - distilled water - Nickel ammonium sulfate - Ammonium carbonate • Let the salts melt separately - Pour the carbonate on the double sulfate . - Maintain the neutral state. - Add the rest of the water. ***N.B. Cover objects with copper; the copper is connected to negative terminal.***	**By the end of this project, the student will be able to :** • cover small pieces with nickel • identify the possible causes of faults and ways to remidy.	**Materials and appropriate equipment :** • The chemical elements stated in the steps

Synthesis	Observations	Evaluation
• Environmental impact	• Group work • Workwhop	• Organized work • Homogeneous, uniform coating • Well presented

Intermediate Level	**Class:** 9	**Theme:** Electricity

Subject: Transformer (1 period)	N°: 2/ 3	**Type:** Construction / Demonstration

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • Utility - Need • Step-up , step-down of voltage • Transport of electrical energy • Transformation of voltage **2- Presentation** • Constructing a low voltage transformer **3- Steps** • Primary coil , secondary coil • Magnetic circuit • Input , output • Test , measure CdCF (Specifications) • input voltage : 12V , output: 6V • Power 10 w • Cost	**By the end of this project, the student will be able to :** • construct a transformer according to specifications. • use a transformer in a proper way • appreciate the role and limits of use of a transformer	**Materials and appropriate equipment :** • Transformer kit : care, primary and secondary coils • Primary source • Lamp and support (6V - 12V) , 0.3A • Multimeter • Film

Synthesis	Observations	Evaluation
• Estimate of power • Consumption with or without load	• Group • Workshop	• Transformer : - functioning according to specifications - well done - Questions

Intermediate Level	**Class:** 9	**Theme:** Electricity

Subject: Arc Lamp (1 period)	**N°:** 2/4	**Type:** Demonstration / Research

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • Emission of light using electric arc : principle , history • Use : movie projector , vapour lamps **2- Presentation** • submitting a technical report on various arc lamps **3- Steps** • Choice of lamp • Elements of lamp and circuit • Supervision before assembling • Comparison with other types of lamps	**By the end of this project, the student will be able to :** • identify the elements constituting an arc lamp circuit • research on the arc lamp and technical use.	**Materials and appropriate equipment :** • Arc lamp and accessories • Tool kit • Illustrations • Models

Synthesis	Observations	Evaluation
• Health impact • Other types of arc lamps • Precaution • Other environmental effects	• Individual reporting • Workshop	• Report : - Well done - Illustrations - Questions

Intermediate Level	Class: 9	Theme: Energy

Subject: Windmill (2 periods)	N°: 3/ 1	Type: Fabrication

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • Energy and motion , causes of motion • History on use of wind energy • Windmills : principle of using wind energy to produce electricity • Types of Windmills **2- Presentation** • Constructing a windmill to generate electricity. **3- Steps** • Choice of mill (diagram) • Preparation of blades , axis of support, motor • Steering system • Test (light a bulb)	**By the end of this project, the student will be able to :** • construct a windmill electrical generator • develop manual and technical skills	**Materials and appropriate equipment :** • Models • fan, steering (plastic) • Support • Motor • Wires • Film

Synthesis	Observations	Evaluation
• Utility applications • Pollution-free source of energy • Disadvantages; discontinuous source • Advantages: alternative source, economical	• Groupwork • Workshop	• Windmill : - Functioning, generates electricity self operating - Well assembled - Innovation

Intermediate Level	**Class:** 9	**Theme:** Energy

Subject: Hydroelectric plant (1 period)	**N°:** 3/ 2	**Type:** Construction / Research

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction **A-** Presentation of a plan of research on a central hydroelectric plant - large scale use of electrical energy - Using energy stored in water falls - Energy transformation from mechanical to electrical - Transporting power from station to consumer - Description of power plant: characteristics, simple technical features - Site visit **2- Presentation** **B-** Construction of a power plant **3- Steps** • Follow instructions on diagram	**By the end of this project, the student will be able to :** • research methodically and comprehensively on non-pollutants • submit a final report • acquire understanding on domain of energy sources transformation and cost of kwh.	**Materials and appropriate equipment :** • Resources, books,... • Field trips • Films

Synthesis	Observations	Evaluation
• Advantage of using non polluting source of energy • Other sources of non-polluting sources : wind, solar... • Comparison of cost / kwh in different sources.	**A .** group work **B .** collective work in workshop	**A-** Research - conclusive - clear - illustrative **B-** Central hydroelectric plant - innovation

Intermediate Level	**Class:** 9	**Theme:** Energy

Subject: Solar Cooker (1 period)	**N°:** 3/ 3	**Type:** Realization

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • Need : clean environment , free and unlimited energy resource. **2- Presentation** • To make an outdoor solar cooker. **3- Steps** • Cardboard , parabolic dish. • Fit board to dish. • Cut aluminium foil and glue to board. • Determine focus of parabolic surface. • Fix 3 wires on rim and let them to meet at focus. • Place food on focus and test under the sun.	**By the end of this project, the student will be able to :** • make an outdoor solar cooker • locate the focus of the parabolic mirror and recognise it as the hottest region. • appreciate the environmental value • distinguish between active and passive solar energy systems. • list 3 advantages and 3 disadvantages of solar cookers.	**Materials and appropriate equipment :** • Cardboard, aluminium foil, wires, nuts and bolts , glue, parabolic dish • Videos • Documents.

Synthesis	Observations	Evaluation
• Other uses of solar energy : heat household water, power satellites, vehicles, solar mirrors, solar panels. • Environmental and health impacts.	• Climatic limitations • Outdoor testing • Done by students with the help of teacher.	• Design : parabolic, practical , correct position of focus. • Questions (related to outcomes) • Cooker : workable, effective concentration of heat , practical

Intermediate Level	Class: 9	Theme: Energy

Subject: Mini-solar capturer (1 period)	N°: 3/ 4	Type: Construction

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • Heating objects , using sunlight • Absorbants of solar energy , role of colors • Techniques of trapping heat ; greenhouse effect, solar oven **2- Presentation CdCF** • Construction of a solar capturer (oven) to heat water. (diagram) **3- Steps** • Preparation of items constituting the oven • Assembling • Testing	**By the end of this project, the student will be able to :** • acquire manual skill in construction of a solar capturer • use solar capturer properly • identify solar energy absorbing materials	**Materials and appropriate equipment :** • Model • Thermometer • Documentary film

Synthesis	Observations	Evaluation
• Utilization of solar energy in habitats • Economic impact of greenhouse on agriculture • Solar energy or a non-pollutant source	• Group work • Workshop	Solar capturer : • Functioning (temperature rise in water) • Questions • Innovation

Intermediate Level	**Class:** 9	**Theme:** Electronics

Subject: Simple Radio Receiver (3 periods)	**N°:** 4/ 1	**Type:** Realisation

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • Electromagnetic waves: frequency bands, propagation, wave modulation, wave carrier • Typical telecommunication system. History • Simple radio system : Antenna, amplifier, microphone, speaker. **2- Presentation CdCF** • Realisation of a radio receiver (diagram) **3- Steps** • Mount in the components on the printed PCB • Operate • Estimate cost	**By the end of this project, the student will be able to :** • realize a simple radio receiver • identify the different elements constituting a simple radio receiver and the role of each in the circuit.	**Materials and appropriate equipment :** • Radio kit • Electronics tool kit • Multimeter

Synthesis	Observations	Evaluation
• Superb systems • Am/Fm receiver • Modern telecommunication : mobile, satellite	• Groupwork • Workshop	• Receiver : - Functioning - Well done mounting - Good presentation

Intermediate Level	**Class:** 9	**Theme:** Electronics

Subject: Amplifier (3 periods)	**N°:** 4/ 2	**Type:** Fabrication

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • Amplifier : need and profit • Transistor : symbol and legs input and output of circuit rest current and current gain (B) **2- Presentation** • Realisation of an amplifier (diagram) **3- Steps** • Sort out the elements to be used • Mount into PCB • Test	**By the end of this project, the student will be able to :** • realize the amplifier -transistor setup • use electronic components • develop technical skill in electronic mountings	**Materials and appropriate equipment :** • Amplifier kit • Electronic tool bar • Multimeter • Model

Synthesis	Observations	Evaluation
• Cost estimation • Public presentation	• Individual /group work • Workshop	• Amplifier functioning well presented soldering well done

Intermediate Level	**Class:** 9	**Theme:** Mechanics

Subject: Hoist (2 periods)	**N°:** 5/ 1	**Type:** Construction

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • Role of simple machines in making work easier • Different types of hoists • Advantages and disadvantages **2- Presentation** • Constructing a hoist (diagram, specifications) **3- Steps** • Follow instructions on diagram • Fit pulleys and tackle • pass rope or chain • Operate • Test	**By the end of this project, the student will be able to :** • construct a hoist • develop the manual and technical skills • appreciate the importance of hoists in heavy industry	**Materials and appropriate equipment :** • Remember type of hoist • Film • Models • Site visits

Synthesis	Observations	Evaluation
• Domains of use : crane, lift, well • Limitations : friction ... • Materials • Control : mechanical, electrical, at a distance	• Group work • Workshop • Students choose from various types	• Hoist - functioning - well done - conforms with technical principles - innovation - questions

Intermediate Level	**Class:** 9	**Theme:** Mechanics

Subject: Hydraulic press (2 periods)	**N°:** 5/ 2	**Type:** Realization

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • History : principle of hydraulic press • Liquids used in hydraulic machines • Use of liquids on means of transfer **2- Presentation** • Specification • Realization of a hydraulic press (diagram) **3- Steps** • Making pistons • Making the press • Choosing liquid • Test	**By the end of this project, the student will be able to :** • realize a hydraulic press • appreciate the effect of force transfer by liquids	**Materials and appropriate equipment :** • Kit , hydraulic press • Site visit • Documents (CD, video...)

Synthesis	Observations	Evaluation
• Domains of applications • Modern hydraulic presses Limits of use • pumps	• Groupwork • Workshop	• Press : - functioning - well done • Questions • Innovation

Intermediate Level	**Class:** 9	**Theme:** Mechanics

Subject: Water Sprinkler (2 periods)	**N°:** 5/ 3	**Type:** Demonstration

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • Types of irrigation • Power of moving water (source of energy) • Machines that use water sprinkler (types) **2- Presentation** • Demonstrate the use of a lawn sprinkler and explain how it works. **3- Steps** • Install a water sprinkler • Identify ***parts :*** hose, tap, sprinkler • Test	**By the end of this project, the student will be able to :** • demonstration /group • outdoors	**Materials and appropriate equipment :** • Lawn sprinkler • Model • Posters on irrigation • Documentary film

Synthesis	Observations	Evaluation
• Advantages : use less water, provides better control • Further use : turbine + crank	• Demonstration /group • Outdoors	• Sprinkler : functioning , well realized • Innovation • Questions

Intermediate Level	Class: 9	Theme: Everyday chemistry

Subject: Soap (2 periods)	N°: 6/ 1	Type: Preparation

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • Materials and agents neaded for making soap from olive oil • Acids needed for making soap • Actual fabrication of soap, solid and liquid. **2- Presentation** • Preparation of soap from vegetable oil . **3- Steps :** • Dissolve soda • Add alcohol • Add oil • Heat gently • Filter • Cast	**By the end of this project, the student will be able to :** • prepare soap from oil • use Buchner filter • realize the proper make up of soap	**Materials and appropriate equipment :** • Morter and pestil • Ethylic alcohol 95° • Olive oil • Sodium chloride • Pumice

Synthesis	Observations	Evaluation
• Distinguish between other detergents • Biodegradable product	• Groupwork • Workhop	• Soap : - good for use • Innovation : - colorants - perfumes

Intermediate Level	**Class:** 9	**Theme:** Everyday chemistry

Subject: Liquid detergent (2 periods)	**N°:** 6/ 2	**Type:** Realization

Subject matter	Skills	Resources
1- Introduction • History • Synthetic detergents by chemical means • Efficacy and incoveniences **2- Presentation** • Specifications. Making a champoo (1lit) **3- Steps** • Mix the L.E.S.S with 2g Nacl • Add and mix with a colorant • Add perfume	**By the end of this project, the student will be able to :** • prepare a champoo • develop the technical skills utilized in chemical preparations	**Materials and appropriate equipment :** • L.E.S.S • NaCl • Colorants • Perfumes • 500-1000mL beaker • Agitator • Models • Film • Site Visit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Dish washing detergents • Solid detergents • Using biodegradable materials in the making of detergents	• Group work with different colorants and perfumes • Workshop	• Champoo : usable, conforms with intended use • Presentation

SECONDARY LEVEL

Class 3

General Sciences - Life Sciences

Secondary Education	**Class :** 3 - General Sciences - Life Sciences	**Theme:** Medecine and Technology

Subject : New technologies in medicine (4 periods)	**N°:** 1/1	**Type:** Research / Demonstration

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • Diagnosis technique (evolution) • Currently used technologies (IRM, Radiography, Scanner, Scintigraphy, ECG, EEG, tomography). **2- Presentation** • Report on procedures of diagnosis in medecine - (video is recommendable) **3- Steps** • Choice of subject (technology) • History • Principle • Technique • Type of equipment • Parts of apparatus used • Identification of media and development of document • Illustrations : poster, chart ...	**By the end of this project, student will be able to :** • identify the role and evolution of technological equipment involved in the medical domain • explain the functioning of the diagnostic apparatus used in medicine • identify the advantages and disadvantages of the diagnostic apparatus • appreciate the informative and electronic role of diagnostic procedures • submit an illustrative research • make a comparative chart	**Materials and appropriate equipment :** • Documents • Film • Site visit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Scientific research • Interest to life • Impact on health • Domain of use	• Groupwork • Group / type of technology ** Each group could treat one technique in use.*	• Technical understanding of technology - medicine relationship • Research : well presented, illustrative, organized, innovation

Secondary Education	lass : 3 - General Sciences - Life Sciences	Theme: Energy

Subject : Solar energy and habitats (1 period)	N°: 2/1	Type: Research

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • History and fundamental information or solar energy and habitats **2- Presentation** • A plan designating the steps and essential points • Relevant information needed about solar energy and habitats **3- Steps** • The plan treats the following points: - Need for developing new sources of energy - The solar energy alternative - Solar rays - Domains of using solar energy : conversion, thermal , photovolteric,... - Solar installation of habitats, architecture - Technique of installation - Comparative technique corresponding to different types of installation	**By the end of this project, student will be able to :** • acquire the editing and synthesis skills • acquire the process of energy transformation from solar to other forms • acquire the technical skill of installing various types of solar furnaces	**Materials and appropriate equipment:** • Documents on the technique of installing solar furnaces • Films • Site visit • Other references

Synthesis	Observations	Evaluation
• Solar energy and the environment • Advantages of use • Cost of solar energy	• Groupwork • Done by all	• Research ; - methodical, comprehensive clear editing and synthesis

Secondary Education	Class : 3 - General Sciences - Life Sciences	Theme: Energy

Subject : Cloudburst (1 period)	N°: 2/2	Type: Construction

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • Role of fluids in living • Phenomena related to fluids in motion • Bernoulli's principle - consequences, applications **2- Presentation** • Realization of a cloudburst **3- Steps** • Choice of materials - geometrical shapes of different parts • Realization of the cloudburst • Test and measurement of pressure	**By the end of this project, student will be able to :** • realize a device demonstrating partial vacuum • apply the Bernoulli principle • acquire the manual skill utilized in dealing with different materials used in the construction of the cloudburst	**Materials and appropriate equipment :** • Model • Pressure measurement apparatus • Cloudburst kit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Domain of use • Application of principle of functioning : carburator of a car	• Individual work • Workshop	• Workable device • Measure of pressure • Clear justification of the choice of shape and material of tube • Well done

Secondary Education	Class : 3 - General Sciences - Life Sciences	Theme: Energy

Subject : Venturi tube (2 periods)	N°: 2/3	Type: Construction

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • Fluids : static and in motion • Role of fluids in life • Measurement of fluids in motion • **Scientific background** • Static pressure and dynamic pressure • Bernoulli's principle - consequences **2- Presentation** • Construction of a Venturi tube (diagram) **3- Steps** • Choice of fluid : gas or liquid • Choice of tube , indicator of pressure • Choice of the source of fluid • Setting up the fluid line flow • Test, measure • Comment on results	**By the end of this project, student will be able to :** • apply Bernoulli's principle • acquire manual skill	**Materials and appropriate equipment :** • **Model** • Flexible tube of different cross-sections • Wooden board • Source of fluid • Pressure indicator

Synthesis	Observations	Evaluation
• Consequences of the principle • Applications • Venturi's phenomenon and physiology	• Group work under teacher's supervision • Workshop	• Functioning meter • Correct fitting • Questions • Synthesis

Secondary Education	Class : 3 - General Sciences - Life Sciences	Theme: Economy

Subject : Invoice (3 periods)	N°: 3/1	Type: Research

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • Need and use • Standard format • Various information **2- Presentation** • Research and presentation on invoices **3- Steps** • Use of document • Format • Content • Signature • Examplaries • Types	**By the end of this project, student will be able to :** • research on invoices • appreciate the legal value of commercial documents	**Materials and appropriate equipment :** • Documents

Synthesis	Observations	Evaluation
• Security of documents • New technologies in utilisation of documents	• Groupwork • Homework	• Illustrative research with variety of examples

Secondary Education	Class : 3 - General Sciences - Life Sciences	Theme: Economy

Subject : Offer (3 periods)	N°: 3/2	Type: Research

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • Case of use • Types • Interest of appeal **2- Presentation** • Research on one type of offers **3- Steps** • Type of offer • Forms and content • Validity • Conditions of realisation • Utility • Differentiation between offers on the same subject • Joined offers	**By the end of this project, student will be able to :** • interpret and evaluate an offer • discuss the terms of an offer • make a joined offer	**Materials and appropriate equipment :** • Documents

Synthesis	Observations	Evaluation
• Offers and logbooks • Offers and obligations	• Groupwork • Homework	• Research : - illustrative concrete examples • Work reflecting synthesis and comparison

Secondary Education	Class : 3 - General Sciences - Life Sciences	Theme : Diverse technologies

Subject : Digital telephone (1 period)	N°: 4/1	Type: Research / Demonstration

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • History , evolution • Technique : analogical , digital • Comparison table **2- Presentation** • Research on digital telephone **3- Steps** - Ports of digital telephone - Principle of functioning • Conversion of sound signal into binary elements (0,1) or bits • Transporting bits - Technique of digital transmission - Coding and decoding • Characteristics of technique : - Transmission speed - Noise level - Advantages and disadvantages - Table of comparison	**By the end of this project, student will be able to :** • describe the constituent elements of a digital phone • appreciate the importance of the technological progress of digital communication • make a comparative table of techniques used in phone communication	**Materials and appropriate equipment :** • Documents • Site visit • Model

Synthesis	Observations	Evaluation
• Information technology and telecommunication • Satellite communication	• Groupwork • Presentation time : 10min	• Research : - Elaborate, analytical, comprehensive, documented

Secondary Education	Class : 3 - General Sciences - Life Sciences	Theme : Diverse technologies

Subject : Television Cable (1 period)	N°: 4/2	Type: Research

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • TV reception and cable • TV reception without cable • Reception through satellite **2- Presentation** • Research on telecommunication (image) (diagram, illustrations). **3- Steps** • Cable network (advantages, disadvantages) • Network without cable (advantages and disadvantages) • Satellite emission (advantages and disadvantages)	**By the end of this project, student will be able to :** • list advantages and disadvantages of telecommunication • appreciate the importance of TV network in communication	**Materials and appropriate equipment :** • Documents • Film • Site visit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Socio-economic impact • Other applications • Technological development	• Groupwork • Homework	• Research : - Illustrative - Comprehensive

Secondary Education	Class : 3 - General Sciences - Life Sciences	Theme: Diverse technologies

Subject : Television (TV) (1 period)	N°: 4/3	Type: Research

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • History , evolution • TV reception : black and white (monochromatic tube) - color (trichromatic tube) **2- Presentation** • Research on color TV (diagram) **3- Steps** • Parts of TV and role of each • Systems in color TV • Trichromatic tube and resolution of colors TVHD • Professional application	**By the end of this project, student will be able to :** • research on color, as well as, black and white TV. • describe the role of the essential parts of the TV • appreciate the role of TV	**Materials and appropriate equipment :** • Document • Film • Site visit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Life impact of TV • Socio-economic impact • TVHD screen • Digital TV	• Groupwork • Homework	• Research : - Illustrative, documented , comprehensive

Secondary Education	Class : 3 - General Sciences - Life Sciences	Theme: Diverse technologies

Subject : Teledetection (1 period)	N°: 4/4	Type: Research

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • History and evolution • Use and importance **2- Presentation** • Research on teledetection technique **3- Steps** • Technique • Principle of functioning: a: Passive technique b: Active technique • Applications	**By the end of this project, student will be able to :** • research on teledetection and domains of application • Appreciate the importance of teledetection	**Materials and appropriate equipment :** • Documents

Synthesis	Observations	Evaluation
• Satellite and Teledetection	• Groupwork *N.B. Each group/could treat one technique of teledetection*	• Research - Well done , illustrative , clear

Secondary Education	Class : 3 - General Sciences - Life Sciences	Theme: Industrial Chemistry

Subject : Petrolium (2 periods)	N°: 5/1	Type: Research

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • Petrolium : - industrial product - role in the production of energy - composition (hydrocarbons) - need for life services **2- Presentation** • Research on petrolium (origin, industrial use, composition) **3- Steps** • Formation , accumulation, exploration, composition, types, petrochemical procedures, principal products, storage	**By the end of this project, student will be able to :** • research on petrolium and products • identify the derivatives of a romatic hydrocarbons • classify the products of petrolium	**Materials and appropriate equipment :** • Documentary film • Site visit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Alternative sources of energy • Socio-economic impact	• Individual or • In groups according to different features of petrolium	• Research : - documented , clear, illustrative

Secondary Education	Class : 3 - General Sciences - Life Sciences	Theme: Industrial Chemistry

Subject : Perfume (1 period)	N°: 5/2	Type: Fabrication

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • Nature and source of primary materials • Development in the methods of extraction of essence • Modern perfumery • Introduction of essence into perfumes • Natural sources and synthetic chemistry in the production of perfumes **2- Presentation** • Preparation of an " eau de toilette " perfume and "eau de cologne " **3- Steps** • **Project 1.** 85° alcohol , orange flower • **Project 2.** 85° alcohol , rosemery and orange flowers	**By the end of this project, student will be able to :** • prepare perfumes • handle essences with precaution	**Materials and appropriate equipment :** • Different essences • Pipette • Beaker 500 mL • Decantation set • Filter paper • Film

Synthesis	Observations	Evaluation
• Industrial impact • positive and negative effects • artificial perfumes	• Individual • Workshop	• Perfume : - nice smell - well presented

Secondary Education	Class : 3 - General Sciences - Life Sciences	Theme: Industrial Chemistry

Subject : Pigments and paint (1 period)	N°: 5/3	Type: Realization

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • Pigments : - absorption of light - types : natural , dispersive - relation to colors - fabrication from paint or dye **2- Presentation** • Preparation of paint or dye from chemicals or plants **3- Steps** • **Project 1** : preparation of paint with cellulose used to preserve metal • **Project 2** : preparation of paint used an ceramics, mirrors, tissues • **Project 3** : preparation of dye from plants	**By the end of this project, student will be able to :** • prepare a paint to be used on metals and tissues • utilise the technique of dying with plants	**Materials and appropriate equipment :** • Paper, caustic soda, carbon sulfide, pigments, magnesium sulfate, acetic acid, ferrous nitrate, sulfuric acid ,...

Synthesis	Observations	Evaluation
• Other uses • Other techniques of preparation	• Groupwork	• Paint : homogeneous , adhesive to surfaces, durable • Pigments : efficient use

Secondary Education	Class : 3 - General Sciences - Life Sciences	Theme: Electronics

Subject : Stabilizer (2 periods)	N°: 6/1	Type: Realization

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • Need for a stable voltage • Typical regulator system • Method of regulation : series parallel or combination • Regulation with fixed output voltage **2- Presentation** • Realisation of a stabilizer (diagram) **Cost /specification** • factor of stabilisation in terms of input voltage -dynamic resistance , maximum output current. **3- Steps** • circuit • test • measure	**By the end of this project, student will be able to :** • realise a stabilizer • explain how a stabilizer works • list the domains of use of a stabiliser	**Materials and appropriate equipment :** • Stabilizer kit • Electronic tools kit • Multimeter • Oscilloscope • Models

Synthesis	Observations	Evaluation
• Domains of use • Efficiency • Advantages, disadvantages • Limitation	• Groupwork • Workshop	• Stabilizer: functioning, well done

Secondary Education	Class : 3 - General Sciences - Life Sciences	Theme : Electronics

Subject : AM transmitter (2 periods)	N°: 6/2	Type: Realization

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • History of radio communication • Wave carrier • Need for modulation AM/FM • Systerm - diagram **2- Presentation** • Realisation of an AM transmitter according to: • CdCF : Radio transmitter, medium wave, antenna length, tramsmission gate, materials, budget, characteristics, • Technique : physical , functional **3- Steps** • Circuit : Filter, oscillator, modulations • Setting up circuit : mounting , soldering • Test	**By the end of this project, student will be able to :** • distinguish between different types of modulation and transmission • describe the different functions of a simple transmission system • prepare and interpret the cost/specification in realizing an AM transmitter • realize a simple AM transmitter	**Materials and appropriate equipment :** • Model • Electronic tools set • Oscilloscope • Electronics kit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Distribution of frequencies • Radio receiver • Talky walky	• Groupwork • Workshop	• Questions • Circuit : functioning, well done • Innovation

Secondary Education	Class : 3 - General Sciences - Life Sciences	Theme : Electronics

Subject : AM Receiver (2 periods)	N°: 6/3	Type: Realization

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • Need for AM modulation • System diagram **2- Presentation** • Realization of an AM transmitter (diagram) • CdCF : Circuit : oscillator, Filter, modulation Cost / specification : wave receiver , antenna, materials , technical and functional characteristics **3- Steps** • Setting up circuit : mounting , soldering • Test	**By the end of this project, student will be able to :** • describe the functions of the AM receiver parts • interpret the cost/specifications in realizing an AM receiver • realize an AM receiver	**Materials and appropriate equipment :** • Model • Electronics kit • Oscilloscope • Electronic tools set

Synthesis	Observations	Evaluation
• Professional radio receiver	• Groupwork • Workshop	• Questions • Circuit : functional , well done • Innovation

Secondary Education	Class : 3 - General Sciences - Life Sciences	Theme : Automatics

Subject : Temperature regulator (2 periods)	N°: 7/1	Type: Realization

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • Need for AM regulation (system) • Electronic relation /automatic • System elements and representation **2- Presentation** Realization of a temperature regulator (diagram) **3- Steps** • analyze circuit • Cost/specification • Setting up circuit • Test	**By the end of this project, student will be able to :** • realize a temperature regulator • describe the different functions of a simple automatic system • prepare and interpret a cost/specification for realizing a temperature regulator	**Materials and appropriate equipment :** • Model • Electronics kit • Thermometer • Printed circuit • Electronic tools

Synthesis	Observations	Evaluation
• Other applications • Other thermic regulators	• Groupwork • Workshop	• Questions • Regulator : functioning , well done • Innovation

Secondary Education	Class : 3 - General Sciences - Life Sciences	Theme : Automatics

Subject : Position servo-control (2 periods)	N°: 7/2	Type: Realization

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • Need • System and elements **2- Presentation** Realization of a position servo-control with direct current (diagram) **3- Steps** • analyze circuit • Cost /specification • Setting the circuit : mounting, soldering • Test	**By the end of this project, student will be able to :** • realize a position servo-control system • describe the different functions of the system • prepare and interpret a cost/specification for utilized parts in the realization	**Materials and appropriate equipment :** • Model • Electronic kit : (2 potentiometers, relay, diodes, resistances 2 amplifiers, LM358A, Motor, transistor DC source) • Electronic tools set • PCB

Synthesis	Observations	Evaluation
• Industrial applications • Other systems	• Groupwork • Workshop	• Questions • Regulator : functioning , well done • Innovation

SECONDARY LEVEL

Class 3

Literature and Humanities - Sociology and Economy

Secondary Education	**Class:** 3 -Literature and Humanities - Sociology and Economy	**Theme:** Medecine and Technology

Subject : New technologies in medicine (4 periods)	**N°:** 1/1	**Type:** Research / Demonstration

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • Diagnosis technique (evolution) • Currently used technologies (IRM, Radiography, Scanner, Scintigraphy, ECG, EEG, tomography). **2- Presentation** • Report on procedures of diagnosis in medecine - (video is recommendable) **3- Steps** • Choice of subject (technology) • History • Principle • Technique • Type of equipment • Parts of apparatus used • Identification of media and development of document • Illustrations : poster, chart ...	**By the end of this project, student will be able to :** • identify the role and evolution of technological equipment involved in the medical domain • explain the functioning of the diagnostic apparatus used in medicine • identify the advantages and disadvantages of the diagnostic apparatus • appreciate the informative and electronic role of diagnostic procedures • submit an illustrative research • make a comparative chart	**Materials and appropriate equipment :** • Documents • Film • Site visit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Scientific research • Interest to life • Impact on health • Domain of use	• Groupwork • Group / type of technology ** Each group could treat one technique in use.*	• Technical understanding of technology - medicine relationship • Research : well presented, illustrative, organized, innovation

Secondary Education	Class: 3 -Literature and Humanities - Sociology and Economy	Theme: Energy

Subject : Solar energy and habitats (1 period)	N°: 2/1	Type: Research

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • History and fundamental information or solar energy and habitats **2- Presentation** • A plan designating the steps and essential points • Relevant information needed about solar energy and habitats **3- Steps** • The plan treats the following points: - Need for developing new sources of energy - The solar energy alternative - Solar rays - Domains of using solar energy : conversion, thermal , photovolteric,... - Solar installation of habitats, architecture - Technique of installation - Comparative technique corresponding to different types of installation	**By the end of this project, student will be able to :** • acquire the editing and synthesis skills • acquire the process of energy transformation from solar to other forms • acquire the technical skill of installing various types of solar furnaces	**Materials and appropriate equipment:** • Documents on the technique of installing solar furnaces • Films • Site visit • Other references

Synthesis	Observations	Evaluation
• Solar energy and the environment • Advantages of use • Cost of solar energy	• Groupwork • Done by all	• Research ; - methodical, comprehensive clear editing and synthesis

Secondary Education	Class: 3 -Literature and Humanities - Sociology and Economy	Theme: Energy

Subject : Cloudburst (1 period)	N°: 2/2	Type: Construction

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • Role of fluids in living • Phenomena related to fluids in motion • Bernoulli's principle - consequences, applications **2- Presentation** • Realization of a cloudburst **3- Steps** • Choice of materials - geometrical shapes of different parts • Realization of the cloudburst • Test and measurement of pressure	**By the end of this project, student will be able to :** • realize a device demonstrating partial vacuum • apply the Bernoulli principle • acquire the manual skill utilized in dealing with different materials used in the construction of the cloudburst	**Materials and appropriate equipment :** • Model • Pressure measurement apparatus • Cloudburst kit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Domain of use • Application of principle of functioning : carburator of a car	• Individual work • Workshop	• Workable device • Measure of pressure • Clear justification of the choice of shape and material of tube • Well done

Secondary Education	Class: 3 -Literature and Humanities - Sociology and Economy	Theme: Energy

Subject : Venturi tube (2 periods)	N°: 2/3	Type: Construction

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • Fluids : static and in motion • Role of fluids in life • Measurement of fluids in motion • **Scientific background** • Static pressure and dynamic pressure • Bernoulli's principle - consequences **2- Presentation** • Construction of a Venturi tube (diagram) **3- Steps** • Choice of fluid : gas or liquid • Choice of tube , indicator of pressure • Choice of the source of fluid • Setting up the fluid line flow • Test, measure • Comment on results	**By the end of this project, student will be able to :** • apply Bernoulli's principle • acquire manual skill	**Materials and appropriate equipment :** • **Model** • Flexible tube of different cross-sections • Wooden board • Source of fluid • Pressure indicator

Synthesis	Observations	Evaluation
• Consequences of the principle • Applications • Venturi's phenomenon and physiology	• Group work under teacher's supervision • Workshop	• Functioning meter • Correct fitting • Questions • Synthesis

Secondary Education	Class: 3 -Literature and Humanities - Sociology and Economy	Theme: Economy

Subject : Invoice (3 periods)	N°: 3/1	Type: Research

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • Need and use • Standard format • Various information **2- Presentation** • Research and presentation on invoices **3- Steps** • Use of document • Format • Content • Signature • Examplaries • Types	**By the end of this project, student will be able to :** • research on invoices • appreciate the legal value of commercial documents	**Materials and appropriate equipment :** • Documents

Synthesis	Observations	Evaluation
• Security of documents • New technologies in utilisation of documents	• Groupwork • Homework	• Illustrative research with variety of examples

Secondary Education	Class: 3 -Literature and Humanities - Sociology and Economy	Theme: Economy

Subject : Offer (3 periods)	N°: 3/2	Type: Research

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • Case of use • Types • Interest of appeal **2- Presentation** • Research on one type of offers **3- Steps** • Type of offer • Forms and content • Validity • Conditions of realisation • Utility • Differentiation between offers on the same subject • Joined offers	**By the end of this project, student will be able to :** • interpret and evaluate an offer • discuss the terms of an offer • make a joined offer	**Materials and appropriate equipment :** • Documents

Synthesis	Observations	Evaluation
• Offers and logbooks • Offers and obligations	• Groupwork • Homework	• Research : - illustrative concrete examples • Work reflecting synthesis and comparison

Secondary Education	Class: 3 -Literature and Humanities - Sociology and Economy	Theme : Diverse technologies

Subject : Digital telephone (1 period)	N°: 4/1	Type: Research / Demonstration

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • History , evolution • Technique : analogical , digital • Comparison table **2- Presentation** • Research on digital telephone **3- Steps** - Ports of digital telephone - Principle of functioning • Conversion of sound signal into binary elements (0,1) or bits • Transporting bits - Technique of digital transmission - Coding and decoding • Characteristics of technique : - Transmission speed - Noise level - Advantages and disadvantages - Table of comparison	**By the end of this project, student will be able to :** • describe the constituent elements of a digital phone • appreciate the importance of the technological progress of digital communication • make a comparative table of techniques used in phone communication	**Materials and appropriate equipment :** • Documents • Site visit • Model

Synthesis	Observations	Evaluation
• Information technology and telecommunication • Satellite communication	• Groupwork • Presentation time : 10min	• Research : - Elaborate, analytical, comprehensive, documented

Secondary Education	Class: 3 -Literature and Humanities - Sociology and Economy	Theme : Diverse technologies

Subject : Television Cable (1 period)	N°: 4/2	Type: Research

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • TV reception and cable • TV reception without cable • Reception through satellite **2- Presentation** • Research on telecommunication (image) (diagram, illustrations). **3- Steps** • Cable network (advantages, disadvantages) • Network without cable (advantages and disadvantages) • Satellite emission (advantages and disadvantages)	**By the end of this project, student will be able to :** • list advantages and disadvantages of telecommunication • appreciate the importance of TV network in communication	**Materials and appropriate equipment :** • Documents • Film • Site visit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Socio-economic impact • Other applications • Technological development	• Groupwork • Homework	• Research : - Illustrative - Comprehensive

Secondary Education	Class: 3 -Literature and Humanities - Sociology and Economy	Theme: Diverse technologies

Subject : Television (TV) (1 period)	N°: 4/3	Type: Research

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • History , evolution • TV reception : black and white (monochromatic tube) - color (trichromatic tube) **2- Presentation** • Research on color TV (diagram) **3- Steps** • Parts of TV and role of each • Systems in color TV • Trichromatic tube and resolution of colors TVHD • Professional application	**By the end of this project, student will be able to :** • research on color, as well as, black and white TV. • describe the role of the essential parts of the TV • appreciate the role of TV	**Materials and appropriate equipment :** • Document • Film • Site visit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Life impact of TV • Socio-economic impact • TVHD screen • Digital TV	• Groupwork • Homework	• Research : - Illustrative, documented , comprehensive

Secondary Education	Class: 3 -Literature and Humanities - Sociology and Economy	Theme: Diverse technologies

Subject : Teledetection (1 period)	N°: 4/4	Type: Research

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • History and evolution • Use and importance **2- Presentation** • Research on teledetection technique **3- Steps** • Technique • Principle of functioning: a: Passive technique b: Active technique • Applications	**By the end of this project, student will be able to :** • research on teledetection and domains of application • Appreciate the importance of teledetection	**Materials and appropriate equipment :** • Documents

Synthesis	Observations	Evaluation
• Satellite and Teledetection	• Groupwork ***N.B. Each group/could treat one technique of teledetection***	• Research - Well done , illustrative , clear

Secondary Education	Class: 3 -Literature and Humanities - Sociology and Economy	Theme: Industrial Chemistry

Subject : Petrolium (2 periods)	N°: 5/1	Type: Research

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • Petrolium : - industrial product - role in the production of energy - composition (hydrocarbons) - need for life services **2- Presentation** • Research on petrolium (origin, industrial use, composition) **3- Steps** • Formation , accumulation, exploration, composition, types, petrochemical procedures, principal products, storage	**By the end of this project, student will be able to :** • research on petrolium and products • identify the derivatives of a romatic hydrocarbons • classify the products of petrolium	**Materials and appropriate equipment :** • Documentary film • Site visit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Alternative sources of energy • Socio-economic impact	• Individual or • In groups according to different features of petrolium	• Research : - documented , clear, illustrative

Secondary Education	Class: 3 -Literature and Humanities - Sociology and Economy	Theme: Industrial Chemistry

Subject : Perfume (1 period)	N°: 5/2	Type: Fabrication

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • Nature and source of primary materials • Development in the methods of extraction of essence • Modern perfumery • Introduction of essence into perfumes • Natural sources and synthetic chemistry in the production of perfumes **2- Presentation** • Preparation of an " eau de toilette " perfume and "eau de cologne " **3- Steps** • **Project 1.** 85° alcohol , orange flower • **Project 2.** 85° alcohol , rosemery and orange flowers	**By the end of this project, student will be able to :** • prepare perfumes • handle essences with precaution	**Materials and appropriate equipment :** • Different essences • Pipette • Beaker 500 mL • Decantation set • Filter paper • Film

Synthesis	Observations	Evaluation
• Industrial impact • positive and negative effects • artificial perfumes	• Individual • Workshop	• Perfume : - nice smell - well presented

Secondary Education	Class: 3 -Literature and Humanities - Sociology and Economy	Theme: Industrial Chemistry

Subject : Pigments and paint (1 period)	N°: 5/3	Type: Realization

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • Pigments : - absorption of light - types : natural , dispersive - relation to colors - fabrication from paint or dye **2- Presentation** • Preparation of paint or dye from chemicals or plants **3- Steps** • **Project 1 :** preparation of paint with cellulose used to preserve metal • **Project 2 :** preparation of paint used an ceramics, mirrors, tissues • **Project 3 :** preparation of dye from plants	**By the end of this project, student will be able to :** • prepare a paint to be used on metals and tissues • utilise the technique of dying with plants	**Materials and appropriate equipment :** • Paper, caustic soda, carbon sulfide, pigments, magnesium sulfate, acetic acid, ferrous nitrate, sulfuric acid ,...

Synthesis	Observations	Evaluation
• Other uses • Other techniques of preparation	• Groupwork	• Paint : homogeneous , adhesive to surfaces, durable • Pigments : efficient use

Secondary Level	Class: 3 -Literature and Humanities - Sociology and Economy	Theme: Meteorology

Subject : Weather forecast report (chart) (3 periods)	N°: 6/1	Type: Demonstration / Visit

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • History • Need (agriculture, sailing,..) • Elements of forcasting • Modern methods of measurement • Forcast station **2- Presentation** • Read a forecast chart • Make a balloon tester **3- Steps** • Study the structure and role of devices used to read weather forecast , balloon tester • Network of stations • Reading changes over regular time intervals • Data communication • Codes and measures • Role of data analysis • Decoding • Filling in the chart	**By the end of this project, student will be able to :** • make a weather forecast chart • establish the relations between data used in reading weather forecast	**Materials and appropriate equipment :** • Barometer , thermometer, hygrometer, anemometer - Forecast carts - Video - Site visist - Balloon kit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Formulae and forcast provisions • Computer and forcast • Satellites • Balloons	• Groupwork • Workshop / forecast station	• Chart : reasonable prevision, conclusive • Balloon tester ; functionel

Secondary Level	Class: 3 -Literature and Humanities - Sociology and Economy	Theme: Food Industry

Subject : Beverages (2 periods)	N°: 7/1	Type: Research / Demonstration

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction • Importance of liquids in life • Types of beverages • Beverages and additives **2- Presentation** • Research on the country and origin of beverages **3- Steps** • Utility of product • Various bands • Local production • Impact • Distribution • Conservation • Consumption • Statistics and results	**By the end of this project, student will be able to :** • research , reflecting attitude , regarding consumption of beverages • evaluate beverages with respect to norms	**Materials and appropriate equipment :** • Documents • Film • Site visit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Consumption of beverages and health • Production and quality • Evolution : packing and promotion • Norms	• Group work • Home work	• Research : illustrative, comprehensive • Synthesis of statistical data

Secondary Level	**Class:** 3 -Literature and Humanities - Sociology and Economy	**Theme:** Food Industry

Subject : Foods Preservation (2 periods)	**N°:** 7/2	**Type:** Fabrication

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction **A-** History : Need of preservation , traditional and industrial methods and techniques **B-** Shelf life , advantage and disadvantage (Nutritional implications). **2- Presentation** • Preparation of dried vegetables and fruits or pickles. **3- Steps** • Select one kind of vegetale and dry it according to its nature, pack it in an air tight container. - Pickling: - Cost of preparation - Advertisement	**By the end of this project, student will be able to :** • appreciate the importance of the different drying methods • develop manual skills related to food preservation method. • explain the limitations of each drying method.	**Materials and appropriate equipment :** • Required fruits or vegetables, salt, cups, vinegar, glass jar, garlic, grape leaves. • Site visit • Film

Synthesis	Observations	Evaluation
• Examples of other preservation methods (radiation) • Chemical preservatives.	• Group Work • Workshop	• Quality of the product: color, taste, smell • Quality of the work; neat, accurate. • Convincing advertisment, good impact.