

## Corregie type de EMD de Réglementation et Normes



التمرين الأول: 7.0 نقاط

ضع J أمام العبارة الصحيحة و F أمام العبارة الخاطئة ( Choix , Choix juste +1.0 , QCM -1.0 (mouvais)

1. يجب أن تستجيب خصائص العزل الحراري في البنيات الجديدة لشروطين فقط. خطأ
2. يستند تنفيذ قانون التحكم في الطاقة أساسا إلى البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة (PNME) ، وهو برنامج بعيد الأجل. خطأ
3. يعتبر التحكم في الطاقة نشاط ذو منفعة عامة في مجال الطاقات المتجددة والطاقات الأخرى. خطأ صحيح
4. يهدف التحكم في الطاقة إلى توجيه الطلب على الطاقة نحو فاعلية متوسطة للنظام الاستهلاكي. خطأ
5. تهدف الأحكام المتعلقة بمعايير الكفاءة الطاقوية إلى ضمان التطوير الهيكلي للتحكم في الطاقة في الجزائر. صحيح
6. يتم تحديد القيم المرجعية المتعلقة بالضيايح والجلب الحراري الخاصين بالبنيات الجديدة ذات الاستعمال غير السكني في وثائق تقنية تنظيمية يرمز لها بالحروف الأجنبية (D.S.R.). خطأ

التمرين الثاني: 06 نقاط

1. ترتيب النصوص القانونية الواردة أسفله تصاعديا أي من الأدنى إلى الأعلى (وفق التشريع الساري المفعول في الجزائر)
- القانون (5)، الأمر (4)، القرار (1)، المرسوم (3)، المقرر (2) (2.0 نقطة)
- 2 القانون الجزائري المتعلق بالتحكم في الطاقة. , يعكس أحد الأهداف الأساسية للسياسة الطاقوية الوطنية ، أي التسيير الرشيد للطلب على الطاقة.
- أ. اذكر رقم وتاريخ هذا القانون
- الرقم : 09/99 (0.50 نقطة) والتاريخ: 1999/07/26 (0.50 نقطة)
- ب. اذكر خيارات النموذج الوطني لاستهلاك الطاقة الواردة في هذا القانون.
- تشمل هذه الخيارات:
- الاستخدام ذو الأولوية للغاز الطبيعي، - ترقية الطاقات المتجددة، - الاقتصاد في الطاقة. (1.50 نقطة)
- 3.تعتبر معايير العزل الحراري معايير للبناء و المردودية الطاقوية التي تشجع اقتصاديات الطاقة.



ماذا يحدد التنظيم الحراري الخاص بالبنائيات الجديدة، عند تصورها و إنجازها؟

الإجابة:

يحدد التنظيم الحراري الخاص بالبنائيات الجديدة، عند تصورها و إنجازها، ما يأتي:

- \* أصناف البنائيات و معايير المردودية الطاقوية لكل صنف من المباني حسب المعطيات المناخية للأمكنة التي توجد بها هذه البنائيات، (0.50 نقطة)

- \* معايير تقنية متعلقة بالبناء الخاص بالمقاومة الحرارية و بإمساكية منافذ و فتحات الغلاف الخارجي للمبني و بنوعية المواد العازلة و نمط تنصيبها و بالمنافذ و الفتحات و بأجهزة نظم التدفئة أو تكييف الهواء، (0.50 نقطة)

- \* أساليب متعلقة بالمصادقة و الإثبات و مراقبة التطابق مع معايير الفعالية الطاقوية و اقتصاديات الطاقة. (0.50 نقطة)

التمرين الثالث: 08 نقاط

اجب على الاسئلة التالية

1. وفقا للمادة 12 من القانون الجزائري المتعلق بالتحكم في الطاقة: يتم تحديد التنظيم الحراري في المباني الجديدة عن طريق التنظيم.

- اذكر رقم وتاريخ المرسوم التنفيذي الذي يتضمن التنظيم الحراري في المباني الجديدة.
- رقم المرسوم : 90-2000 (0.50 نقطة) تاريخ المرسوم: 24 أفريل 2000 (0.50 نقطة)

- كم عدد مواد هذا المرسوم وما اسم وصفة المسؤول الذي قام بتوقعه؟

- عدد مواد هذا المرسوم : 18 مادة (0.50 نقطة)
- اسم وصفة المسؤول الذي قام بتوقعه: السيد أحمد بن بيتور (0.50 نقطة)
- بصفته رئيس الحكومة (0.50 نقطة)

- ماهي مدة الفترة الانتقالية التي يكون فيها الطابع الاجباري للعزل الحراري غير مطبق على

البنائيات الجديدة الفردية؟

- مدة الفترة الانتقالية: 05 سنوات (0.50 نقطة)

2. ماذا يقصد بالبيانات الفردية، من أجل تطبيق أحكام المرسوم الذي يتضمن التنظيم الحراري في

البنائيات الجديدة؟ مع ذكر المادة التي وردت فيها في المرسوم التنفيذي المذكور أعلاه.

الإجابة:

يقصد بالبيانات الجديدة من أجل تطبيق أحكام المرسوم ما يأتي:

- البنائيات الجديدة ذات الاستعمال السكني، (0.75 نقطة)
- البنائيات الجديدة ذات الاستعمال غير السكني، (0.75 نقطة)

القسم من البناء المنجز كأمتداد لبناء موجود (0.75 نقطة)



3. قارن بين الوثائق التقنية التنظيمية التي تحدد القيم المرجعية المتعلقة بالضيايح والجلب الحراريين الخاصين بكل:

- البنايات الجديدة ذات الاستعمال السكني
- البنايات الجديدة ذات الاستعمال غير السكني

الاجابة: (2.75 نقطة)

نوع البناية	أوجه التشابه	أوجه الاختلاف
البنايات الجديدة ذات الاستعمال السكني	كونهما عن وثائق تقنية تنظيمية تحدد القيم المرجعية المتعلقة بالضيايح والجلب الحراريين الخاصين	يوافق عليها بقرار من الوزير المكلف بالسكن فقط
البنايات الجديدة ذات الاستعمال غير السكني	المكلف بالطاقة والوزراء المعنيين	يوافق عليها بقرار مشترك بين الوزير المكلف بالسكن و الوزير المكلف بالطاقة والوزراء المعنيين



UNIVERSITE DE KASDI MERBAH OUARGLA

1<sup>ere</sup> Licence ER (2018/2019)

Département des Energie Renouvelables

Date : 22/01/2019

Durée : 01h 30 min

Correction d'Examen de Plans d'expériences

Exercice 01 : Questions de cours (répondez sur cette feuille)

Partie 01 : le choix de la réponse Juste

(QCM (04pts) Réponse juste +1.0, Réponse mauvaise -1.0)

1- Choisissez le nom correct pour chacune des deux figures ci-dessous Parmi les nomenclatures suivantes:

- Pas d'interaction entre A et B,
- Forte interaction entre A et B,
- Faible interaction entre A et B

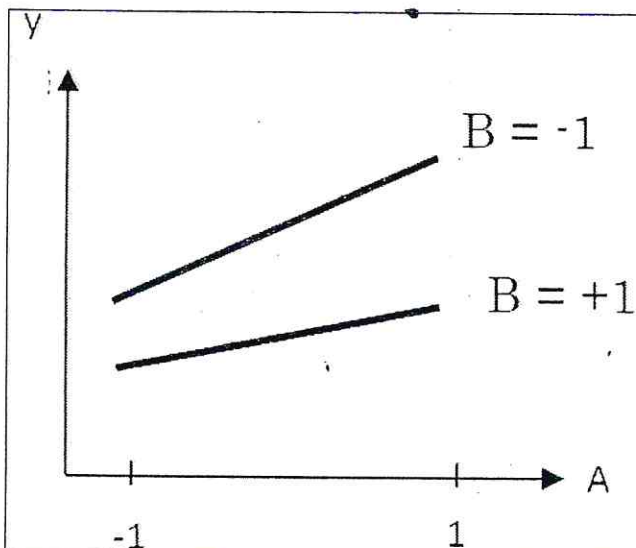


Fig1 : *Faible interaction entre A et B*

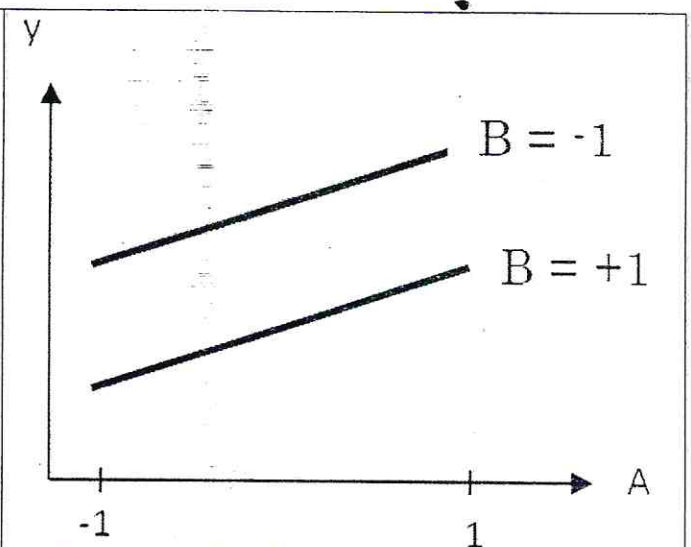


Fig2 : *Pas d'interaction entre A et B*

2- Un plan factorielle complet correspond à l'étude de 6 facteurs chacun à 2 niveaux répété deux fois ( $r=3$ ) : représente :

- 128 traitements.
- 64 traitements.
- 192 traitements. (X)

3. Les bases de méthode des plans d'expériences par (R.A. FISHER) datent des années :

- a- 1922
- b- 1924
- c- 1925 (X)

4/

- L'effet le plus significatif et quelle est sa valeur :  $E_C = -3,975$
- L'effet le moins significatif et quelle est sa valeur :  $E_{A*B} = 0,05000$
- L'interaction le plus significatif et quelle est sa valeur :  $E_{A*C} = -1,225$

*Une explication physique :*

L'augmentation de la la vitesse d'agitation provoque une diminution de la concentration finale en cuivre.mais celle ci dépend du nom de flocculant (N90).

5/ les conditions opératoires souhaitables pour diminuer la concentration finale en cuivre.

D'après les valeurs des reponses données , la plus faible valeur de reponse est obtenue quand les facteurs auront les niveaux bas. Donc les conditions opératoires souhaitables sont :

A: 120 tr.min<sup>-1</sup> B: 2 min C: N90

1,5 pt

### Exercice 03 : (05 pts)

On considère une réaction chimique dont le rendement dépend de deux facteurs, la température et la pression. Le technicien décide d'effectuer un plan d'expérience avec le domaine expérimental suivant :

Niveau : bas : -1 haut : +1

Température : T 60 c° 80 c°

Pression : P 1 bar 2 bar

On construit un plan d'expérience 2<sup>2</sup> selon l'algorithme de Yates classique.

1) La matrice d'expériences et des effets

N°Exp	A	B	AB	Y
1	-1	-1	1	Y <sub>1</sub>
2	1	-1	-1	Y <sub>2</sub>
3	-1	1	-1	Y <sub>3</sub>
4	1	1	1	Y <sub>4</sub>

1

2. Pour trouver les valeurs de reponses (Y<sub>1</sub>, Y<sub>2</sub>, Y<sub>3</sub> et Y<sub>4</sub>) , il faut résoudre 4 equations avec 4 variables, si Le calcul des effets donne : C<sup>st</sup> = a<sub>0</sub> = 70.25, E<sub>A</sub> = 5.25, E<sub>B</sub> = 10.25, E<sub>AB</sub> = 0.25

$$E_A = 1/4 (-Y_1 + Y_2 - Y_3 + Y_4) = 5.25$$

0,5

$$E_B = 1/4 (-Y_1 - Y_2 + Y_3 + Y_4) = 10.25$$

0,5

$$E_{AB} = 1/4 (Y_1 - Y_2 - Y_3 + Y_4) = 0.25$$

0,5



$$C^{st} = 1/4 (Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4) = 70.25$$

$$(Y_1, Y_2, Y_3 \text{ et } Y_4) = (54, 65, 75, 85)$$

Les réponses pour les 4 expériences calculées sont, :  $(Y_1, Y_2, Y_3 \text{ et } Y_4) = (55, 65, 75, 86)$

3) le modèle linéaire obtenu est :  $Y(X_1, X_2) = 70.25 + 5.25X_1 + 10.25X_2 + 0.25 X_1 X_2$

A  $60^\circ\text{C}$ , quelle est la pression nécessaire pour atteindre un rendement de 58 en utilisant le modèle simplifié.

④

$$y(X_A, X_B) = 70,25 + 5,25 X_A + 10,25 X_B + 0,25 X_A X_B$$

A  $T = 60^\circ\text{C}$  p. ? pour  $y = 58$

$X_A, X_B$  variables codées,

$T = 60^\circ\text{C}$  niveau bas

(pression)  $X_B = \frac{Z_B - Z_B^0}{\Delta Z_B}$  (2)

$X_A = -1$

on remplace ( $X_A = -1$ ) dans l'éq ④

$$58 = 70,25 + 5,25(-1) + 10,25 X_B + 0,25(-1) X_B$$

$$= 70,25 - 5,25 + 10 X_B$$

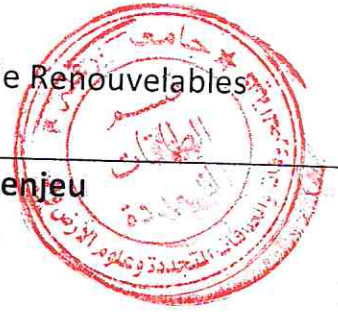
$$\Rightarrow -7 = 10 X_B \Rightarrow X_B = -0,7$$

②  $\Rightarrow Z_B = \Delta Z_B X_B + Z_B^0$  (variable réel)

$$\Delta Z_B = \frac{2 - 1}{2} = 0,5 \quad (\Delta Z_j = \frac{Z_{j\max} - Z_{j\min}}{2})$$

$$Z_B^0 = \frac{2 + 1}{2} = 1,5 \quad (Z_j^0 = \frac{Z_{j\max} + Z_{j\min}}{2})$$

$$Z_B = 0,5(-0,7) + 1,5 = 1,15 \text{ bar}$$

**Exercice 1 (04 pts)**

VRAI ou FAUX ? Entoure V pour VRAI et F pour FAUX

- Annuler les subventions pour la consommation de combustibles fossiles , est une mesures suivies par le Groupe international pour réduire les impacts de l'utilisation de diverses sources de combustibles fossiles V
- L'ozone de la **stratosphère** absorbe la plupart des **rayons infrarouges dommageables** sur le plan biologique. F
- L'ozone est l'un des gaz les plus intéressants de notre atmosphère. Là-haut, dans la stratosphère V
- Le dioxyde de carbone empêche l'effet de serre. F
- Il n'existe pas un lien entre la température moyenne qu'il fait sur Terre et la quantité de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère. F
- L'homme produit des gaz à effet de serre qui s'additionnent à la quantité de gaz à effet de serre déjà présents naturellement dans l'atmosphère. V

**2<sup>ème</sup> partie : (03 pts)**

Dans un monde où la demande énergétique augmente, la question du remplacement d'énergies fossiles par des énergies renouvelables, propres et durables est essentielle, pose plusieurs enjeux au niveau de l'énergie .

A travers vos études précédentes rependre aux quetions

- Citez trois de ces enjeux.
- Expliquez pourquoi est-il difficile de se passer des énergies fossiles aux quatre **types d'énergies renouvelables**, aujourd'hui ?

Rep/

1- Les trois de ces enjeux sont :

- L'enjeu de la croissance démographique de la population mondiale et de l'augmentation de la demande de multiples ressources énergétiques
- Domination des énergies fossiles sur la consommation énergétique mondiale

Les réserves énergétiques mondiales sont presque finies

2- Le passage des énergies fossiles aux quatre **types d'énergies renouvelables**, aujourd'hui

- Sans elles, il serait aujourd'hui impossible de répondre à tous nos besoins en énergie, d'autant plus qu'ils ne cessent d'augmenter.

- Elles contiennent beaucoup d'énergie dans un faible volume (densité énergétique).

- On ne se rend pas forcément compte de la quantité d'énergie qui transite quand on fait le plein de sa voiture. 1 litre de diesel ou d'essence représente 12 kWh. Il faut moins de 3



EX 03

1. A travers les études précédentes, les deux problématiques environnementales posées par les énergies fossiles sont : *L'effet de serre, Trou de la couche d'Ozone*
2. Si 45 % de la cette consommation totale de pétrole au niveau mondial exploitée pour la production d'électricité .

a. D'après le document :

le nombres d'éoliennes de *1000 000 W* nécessaire pour fournir l'énergie equivalent à celle fournie par cette quantité de pétrole est :

$$N = 0.45 \times 5.1 \times 10^6 = 2,295 \times 10^6 \text{ éoliennes}$$

b. L'énergie totale E restituée par ces éoliennes en kJ.pendant une journée.

$$E = 1000000 \times 2,295 \times 10^6 \times 24 \times 3600 \times 10^{-3}$$

$$E = 55,08 \times 10^{11} \text{ kJ}$$

c. La quantité annuelle de CO<sub>2</sub> économisée par cette installation des d'éoliennes. Sachant que :

Chaque tonne de petrole émet 830 kg de CO<sub>2</sub>, la masse volumique du pétrole est 800 Kg/m<sup>3</sup>

**Calcul dela masse de petrole en tonne *m* :**

$$m = 0.45 \times 30 \times 10^6 \times 159 \times 10^{-3} \times 800 \times 10^{-3} = 1717200 \text{ t}$$

$$m_{CO_2} = \frac{1717200 \times 830}{1} = 1425,276 \times 10^6 \text{ kg}$$

EX 04

effectuer une régression linéaire avec les données du tableau et estimer les émissions en 2020





**Examen de Fluide de travail, Matériaux et dispositif de stockage  
(La correction)**

**Exercice 01 : Questions de cours**

1. (QCM (03pts) Choix juste +0.5, Choix mauvais -0.5)

1. le protocole de Montréal a été signé par 24 pays et par la Communauté européenne en 1997. *Fausse*
2. La capacité de la batterie représente la quantité d'énergie électrique qu'elle peut stocker. *juste*
3. Les premiers cycles de réfrigération qui ont été réalisés vers 1875 utilisaient des fluides comme l'acide sulfurique, le dioxyde d'Oxygène. *Fausse*
4. Un matériau thermoélectrique transforme directement la chaleur en électricité, ou déplace des calories par l'application d'un courant électrique. *juste*
5. La densité énergétique de la batterie est la quantité d'énergie stockée par unité de masse seulement. Elle s'exprime en Wh/kg ou en J/kg. *juste*
6. La photosynthèse peut être réalisée par n'importe quel organisme qui contient ou non de la chlorophylle dans ses cellules. *Fausse*

**2. Complète les phrases suivantes en te servant des mots suivants.**

(QCM (04pts) Choix juste +0.5, Choix mauvais -0.5)

*thermocouples / fondante / jonctions / conducteurs / inférieure / reliés / précision / inconnue / températures / gamme / différents / marché*

En physique, les thermocouples sont utilisés pour la mesure de *températures*. Ils sont bon *marché* et permettent la mesure dans une grande *gamme* de températures. Leur principal défaut est leur *précision* : il est relativement difficile d'obtenir des mesures avec une erreur *inférieure* à 0,1-0,2 °C. Notons que les *thermocouples* ne mesurent pas à proprement parler une température mais une différence de température.

Un thermocouple est constitué de deux *conducteurs* de matériaux *différents* qui sont *reliés* ensemble.

Pour mesurer une température *inconnue*, l'une des deux *jonctions* doit être maintenue à une température connue, par exemple celle de la glace *fondante* (0 °C). Il est également possible que cette température de référence soit mesurée par un capteur (température ambiante, par exemple).

## Exercice 02



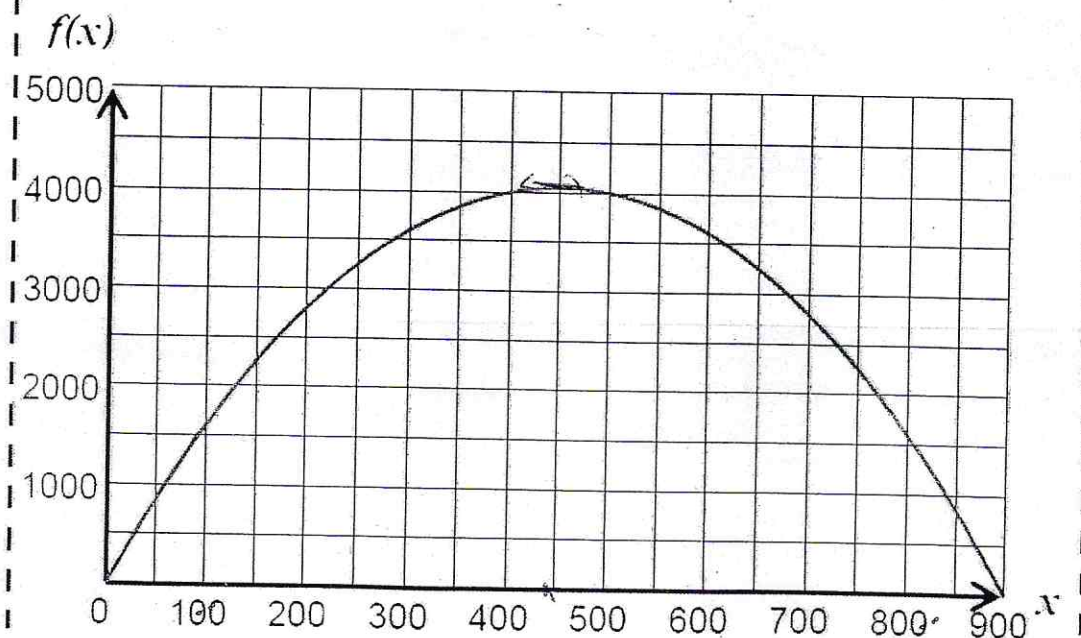
- 1 - Quelle est la tension [en V] aux bornes de la batterie **BAT1** ?  $12V$
- 2 - Quelle est la capacité [en A.h puis en C] de la batterie **BAT1** ?  $20Ah = 20A \times 1h$   
 $= 20A \times 3600s = 20 \times 3600 As = 72000 As = 72 kC$
- 3 - Quelle est la réserve énergétique [en W.h puis en J] de la batterie **BAT1** ?  $12V \times 20Ah =$   
 $240Wh = 240W \times 1h = 240W \times 3600s = 240 \times 3600Ws = 864 kJ$
- 4 - Quelle est la tension [en V] aux bornes de la batterie **BAT2** ?  $24V$
- 5 - Quelle est la capacité [en A.h puis en C] de la batterie **BAT2** ?  $10Ah = 10A \times 1h$   
 $= 10A \times 3600s = 36000 As = 36 kC$
- 6 - Quelle est la réserve énergétique [en W.h puis en J] de la batterie **BAT2** ?  $24V \times 10Ah$   
 $= 240Wh = 864 kJ$
- 7 - Quelle est la caractéristique commune aux deux batteries **BAT1** et **BAT2** ?  
 La réserve énergétique en SOULE

## Exercice 03

graphique

Utilisation de la représentation graphique de la fonction  $f$  définie par :

$$f(x) = -0,02x^2 + 18x \text{ sur } [0 ; 900].$$



Analytique  $\frac{\partial E}{\partial \theta} = 0 \Rightarrow -0,04\theta + 18 = 0 \Rightarrow \theta = \frac{18}{0,04} = 4,5 \cdot 10^2 = 450^\circ C$

(A = 150) 3