

TUTORAT UE 1 2012-2013

Concours blanc n°1

24 novembre 2012

Noircir (■) sur la feuille de réponse jointe la ou les propositions exactes parmi les 6 items proposés

- Si :
- Toutes les propositions sont justes vous obtenez 1 point
 - 1 proposition est fausse vous obtenez 0,75 point
 - 2 propositions sont fausses vous obtenez 0,5 point
 - 3 propositions sont fausses et au-delà vous obtenez 0 point

NB : La proposition F est exclusive strictement (0 ou 1 point)

QCM n°1 : Concernant la deuxième raie de Lyman de l'hydrogène :

On donne $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ et $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$:

- A. Sa fréquence est égale à $2,92 \cdot 10^{15} \text{ s}^{-1}$.
- B. Sa longueur d'onde vaut environ 10,27 nm.
- C. Sa fréquence est inférieure à celle de la troisième raie de Lyman.
- D. Sa longueur d'onde est supérieure à celle de la deuxième raie de Paschen.
- E. Sa longueur d'onde appartient au domaine du visible.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : Soit le complexe $[\text{Ru}(\text{X})_6]^{4+}$ où X est un ligand à déterminer ; et dans lequel le degré d'oxydation du ruthénium est + II. On donne $Z_{\text{Ru}} = 44$:

- A. Le ruthénium est un métal de transition de la 4^{ème} période.
- B. La géométrie du complexe est octaédrique.
- C. Si l'hybridation du ruthénium dans le complexe est de type sp^3d^2 , alors X peut-être un ligand chloro.
- D. Si l'hybridation du ruthénium dans le complexe est de type sp^3d^2 , alors X peut-être un ligand ammine.
- E. Si l'hybridation du ruthénium dans le complexe est de type d^2sp^3 , alors X peut-être un ligand cyano.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : Soit la réaction suivante en phase gazeuse :



Données :

$$\begin{aligned} E_L(\text{C-H}) &= -412 \text{ kJ.mol}^{-1} \\ E_L(\text{Cl-H}) &= -432 \text{ kJ.mol}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_L(\text{C-Cl}) &= -326 \text{ kJ.mol}^{-1} \\ E_L(\text{Cl-Cl}) &= -243 \text{ kJ.mol}^{-1} \end{aligned}$$

- A. La dissociation d'une liaison est toujours endothermique.
- B. La formation d'une liaison est toujours exothermique.
- C. Dans le sens direct, $\Delta H_R^\circ = 1 E_L(\text{C-H}) + 1 E_L(\text{Cl-Cl}) - 1 E_L(\text{Cl-H}) - 1 E_L(\text{C-Cl})$.
- D. $\Delta H_R^\circ = -103 \text{ kJ.mol}^{-1}$.
- E. La réaction dans le sens indirect est exothermique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

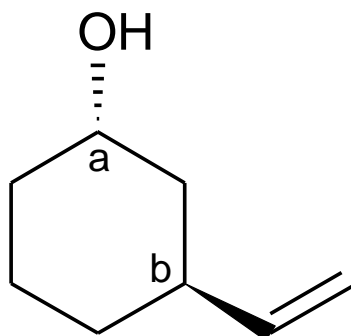
QCM n°4 : D'après les données suivantes, la variation d'enthalpie standard de formation ΔH_f° de MgCl_2 est :

Données:

$$\begin{aligned} \Delta H^\circ \text{ Dissociation } (\text{Cl}_2) &= 243 \text{ kJ.mol}^{-1}, \\ \Delta H^\circ \text{ Sublimation } (\text{Mg}) &= 169 \text{ kJ.mol}^{-1}, \\ \text{Affinité Electronique}(\text{Cl}) &= -349 \text{ kJ.mol}^{-1}, \\ \text{Energie d'Ionisation } (\text{Mg}_{(g)} \rightarrow \text{Mg}^{2+}_{(g)} + 2e^-) &= 2190 \text{ kJ.mol}^{-1} \\ \text{Energie Réticulaire } (\text{MgCl}_2) &= -2545 \text{ kJ.mol}^{-1} \end{aligned}$$

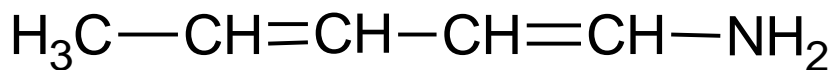
- A. $ER + D + S + AE + EI$.
- B. $ER - D - S - AE - EI$.
- C. -292 kJ.mol^{-1} .
- D. -641 kJ.mol^{-1} .
- E. $-4798 \text{ kJ.mol}^{-1}$.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : Concernant la molécule ci-dessous :

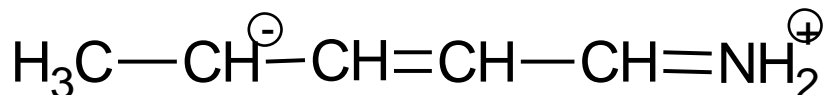


- A. La molécule comporte une fonction alcool secondaire et une fonction éthylénique.
- B. La configuration absolue du carbone a est S.
- C. La configuration absolue du carbone b est R.
- D. La double liaison est de configuration Z.
- E. Les deux substituants représentés sur le cycle peuvent être simultanément équatoriaux.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : Concernant la molécule suivante :

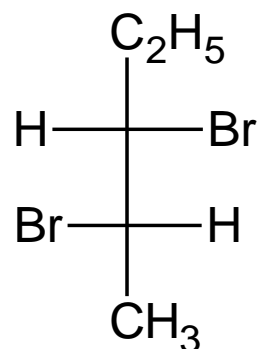
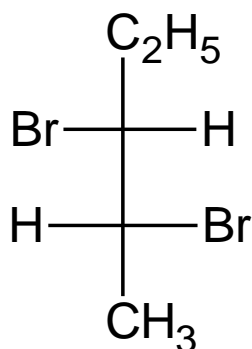


- A. L'azote exerce un effet inductif attracteur.
- B. L'azote exerce un effet mésomère attracteur.
- C. La longueur de la liaison C₂-C₃ est inférieure à celle de la liaison C₄-C₅.
- D. La présence d'un système conjugué atténue la basicité de l'atome d'azote.
- E. La structure limite de résonance suivante est correctement écrite :



- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : L'addition électrophile de dibrome sur le pent-2-ène produit les molécules suivantes en quantité équimolaire :

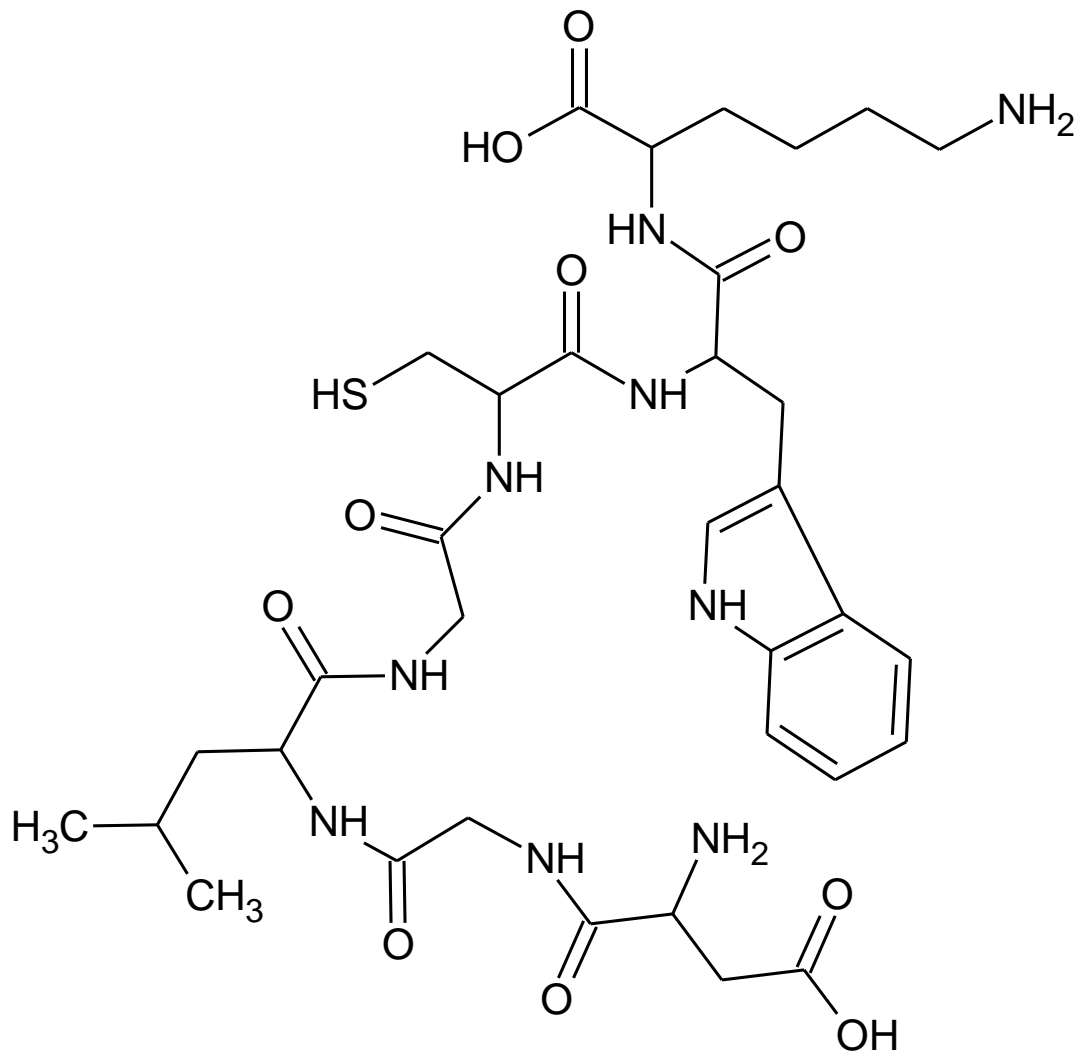


- A. Les produits obtenus constituent un mélange d'énantiomères.
- B. Le produit obtenu est le (2*R**, 3*R**)- 2,3-dibromopentane.
- C. Cette réaction est stéréospécifique.
- D. Cette réaction est régiosélective.
- E. L'alcène de départ est le (2*Z*)-pent-2-ène.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : Choisir la ou les propositions exactes :

- A. L'ion cyanure est un réactif nucléophile.
- B. L'addition nucléophile de HCN sur l'acétone produit le 2-hydroxy-2-méthylpropanenitrile.
- C. L'addition nucléophile de HCN sur l'acétone produit un mélange racémique.
- D. Soit la substitution nucléophile du (2*R*)-2-deutério-2-iodoéthanol par NaCN. Le mécanisme sera de type 1.
- E. Soit la substitution nucléophile du (2*R*)-2-deutério-2-iodoéthanol par NaCN. Le produit obtenu est de configuration absolue S.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Soit le peptide suivant :



- A. La séquence de cet acide aminé en lecture conventionnelle est : KWCGLGD.
- B. Ce peptide possède 6 acides aminés.
- C. Après hydrolyse acide de ce peptide, on retrouve 5 acides aminés différents.
- D. Ce peptide peut être impliqué dans la formation de ponts disulfures.
- E. Il absorbe significativement les UV à 280nm.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : Choisir la ou les propositions exactes :

- A. La chaîne latérale de l'acide aminé T peut être impliquée dans des liaisons hydrogène.
- B. Le métabolisme de l'acide aminé S peut être étudié par marquage au soufre radioactif.
- C. L'histamine agit sur les récepteurs H2 de la muqueuse nasale.
- D. Une solution à 0,55% du dipeptide QE est soumise à hydrolyse acide HCl 6N. La molarité de E après hydrolyse est de 20 mM. (On donne le poids moléculaire du dipeptide : 275 Da).
- E. La protéine prion (PrP) est une glycoprotéine impliquée dans la maladie de Parkinson.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : On fait subir une électrophorèse monodimensionnelle à une protéine de 450kDa. On obtient les résultats suivants :

- En présence de SDS sans agent réducteur, elle présente une bande à 100kDa et une à 50kDa.
- En présence de SDS avec agent réducteur, elle présente une unique bande à 25kDa.

- A. Le SDS permet la séparation des différentes sous unités en fonction de la charge.
- B. La protéine peut être octamérique.
- C. La protéine peut être pentamérique.
- D. La protéine contient au minimum 18 ponts disulfures inter-caténaux.
- E. La protéine contient obligatoirement 36 cystéines.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : Soit une dialyse à l'équilibre pour laquelle on a $P_0 = 10 \mu\text{M}$ (les deux compartiments font 1L chacun).

A l'équilibre on obtient une $K_a = 10^6 \text{ L.mol}^{-1}$ et une fraction de saturation valant 70%.

- A. $P = 7 \mu\text{M}$.
- B. $PL = 3 \mu\text{M}$.
- C. $L = 2.33 \mu\text{M}$.
- D. $L_0 = 11.6 \mu\text{M}$.
- E. Sur la représentation graphique ($1/Y = f(1/L)$) d'un phénomène michaelien, l'intersection de la droite avec l'axe des ordonnées permet de déduire K_d .
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

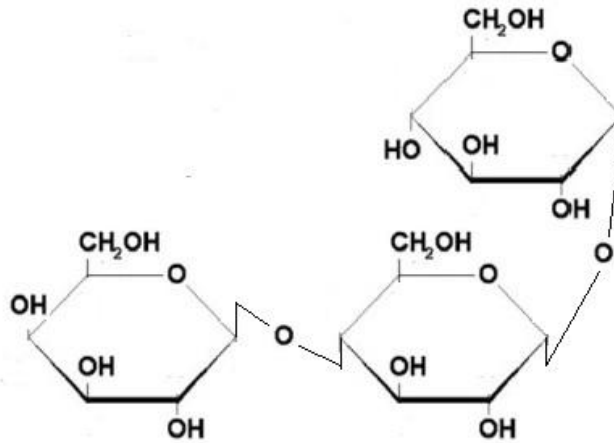
QCM n°13 : Concernant les inhibitions :

- A. Dans une inhibition non compétitive, la fixation de l'inhibiteur se fait hors du site actif.
- B. Dans une inhibition compétitive, par principe l'inhibiteur ne peut se fixer que sur l'enzyme libre.
- C. Certaines enzymes peuvent être inhibées par un excès de substrat.
- D. Une température élevée et un pH extrême sont des facteurs d'inhibition réversible.
- E. Un excès de produit ne peut engendrer d'inhibition car il n'est en aucun cas analogue du substrat.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : Concernant les coenzymes :

- A. Le tétrahydrofolate (THF) participe à la synthèse des bases pyrimidiques.
- B. La vitamine B12, synthétisée par l'Homme, participe à de nombreux types de réactions différentes dans l'organisme.
- C. Un exemple de coenzyme de transfert d'électrons est la vitamine K.
- D. Le coenzyme A intervient dans la dégradation des acides gras.
- E. La biotine est une enzyme de carboxylation.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15 : Concernant le triholoside ci-dessous :



- A. Ce triholoside est réducteur.
- B. L'action d'une β -galactosidase libère un produit de dégradation de l'amidon.
- C. L'action d'une maltase entraîne la libération du sucre du lait.
- D. Le pouvoir sucrant du diholoside obtenu après action d'une β -galactosidase est supérieur à celui du saccharose.
- E. Le nom de ce triholoside peut être le β -D-galactopyranosyl (1-4) α -D-glucopyranosyl (1-1) α -D-glucopyranoside.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

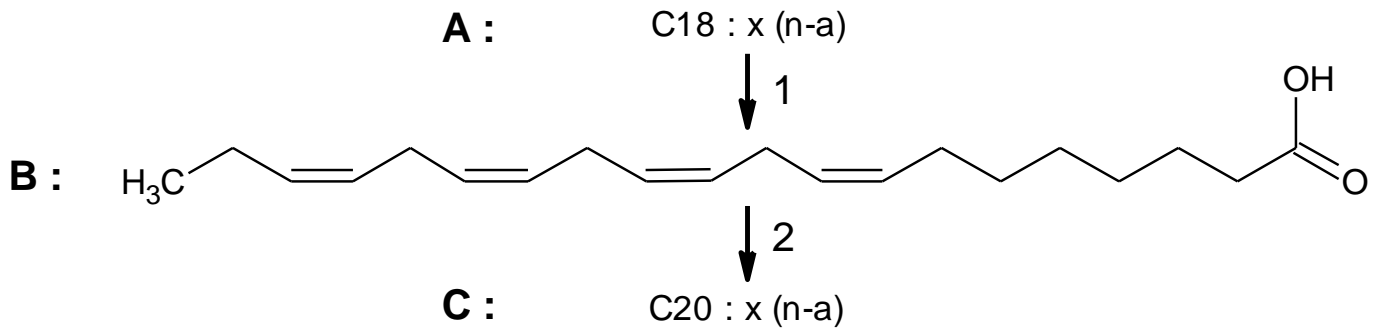
QCM n°16 : Choisir la ou les propositions exactes :

- A. La glycation des protéines diminue avec le vieillissement.
- B. Les résidus osidiques portés par l'albumine proviennent de la glycation.
- C. Les antigènes des groupes sanguins possèdent un ose de la série L : le L-Fucose.
- D. Seuls les monosaccharides sont absorbés par les entérocytes.
- E. L'acide hyaluronique est utilisé en rhumatologie pour augmenter la viscosité du liquide synovial.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°17 : Concernant le métabolisme :

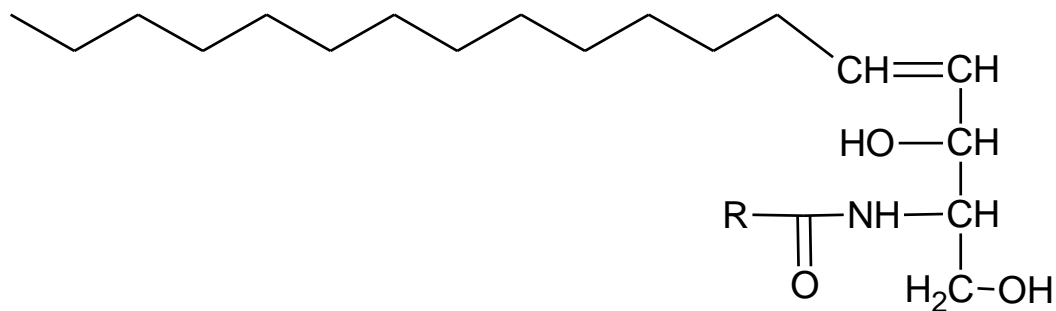
- A. La glycogénine initie une amorce de 8 résidus UDP-glucose par un résidu thréonine.
- B. L'UDP-glucose phosphatase catalyse la transformation de G1P en UDP-glucose.
- C. La glycogène synthase permet l'ajout de résidus UDP-glucose par des liaisons α 1-4.
- D. Lors de la phase d'oxydation d'une molécule de PGA en pyruvate dans la glycolyse, il est produit 2 NADH.
- E. La voie des pentoses phosphates produit du NADH nécessaire aux synthèses lipidiques.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°18 : Concernant la voie métabolique représentée ci-dessous :



- A. L'acide gras A comporte 3 doubles liaisons éthyléniques.
- B. L'enzyme 1 est une élongase et l'enzyme 2 est une $\Delta 6$ désaturase.
- C. Les composés B et C sont obtenus à partir d'un acide gras essentiel : l'acide linoléique.
- D. Une carence en composé C peut être d'origine enzymatique ou alimentaire.
- E. Une carence en composé C peut être compensée par la consommation d'huiles de poissons et de poissons gras.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°19 : Soit la molécule suivante :



- A. Il s'agit d'un lipide complexe de type glycérophospholipide.
- B. Il s'agit d'un médiateur apoptotique.
- C. Cette molécule peut être obtenue par l'action d'une phospholipase C sur une sphingomyéline.
- D. Le radical acyl en C_2 est en général poly-insaturé.
- E. Si la fonction alcool primaire de cette molécule est estérifiée par une phosphorylcholine, on obtient une molécule de sphingomyéline.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°20: Concernant le cholestérol et ses dérivés :

- A. Lorsqu'il est estérifié, le cholestérol peut se situer dans la monocouche lipidique des lipoprotéines.
- B. La vitamine D3 est un dérivé du cholestérol impliqué dans le métabolisme phosphocalcique.
- C. Les fibrates sont des médicaments hypo cholestérolémiants inhibant la HMG-Co A réductase.
- D. Dans les acides biliaires comme dans le cholestérol, les cycles A et B sont cis.
- E. La LCAT (Lécithine Cholestérol Acyl Transférase) est une enzyme tissulaire permettant l'estérification du cholestérol par un acide gras saturé.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°21 : Concernant les grands carrefours métaboliques :

- A. Le métabolisme des glucides rejoint directement le cycle de l'urée.
- B. L'hélice de LYNNEN peut rejoindre le cycle de KREBS par l'intermédiaire de la production d'acétyl-CoA.
- C. Pour entrer dans le cycle de KREBS, l'acétyl-CoA réagit avec le citrate pour former de l'oxaloacétate.
- D. Le bilan du cycle de KREBS comprend la production de 4 coenzymes oxydés.
- E. L'ATP synthase fonctionne grâce à la force protomotrice générée par les complexes de la chaîne respiratoire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°22 : Concernant les appariements et la stabilité de l'hélice d'ADN :

- A. Les appariements Wobble sont au nombre de 4 et concerne : I-C ; I-A ; I-U et I-G.
- B. Dans les paires Watson-Crick, il y a une liaison hydrogène supplémentaire entre l'adénine et la thymine comparativement à l'appariement [GC].
- C. La distance entre les paires A-T est plus longue qu'entre les paires G-C.
- D. Dans un milieu ayant une force ionique très élevée, l'ADN sera dénaturé très rapidement.
- E. Une renaturation de l'ADN est possible par un retour rapide à une température ambiante.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n° 23 : Concernant la réplication :

- A. L'action de l'hélicase nécessite de l'ATP.
- B. Des inhibiteurs de topoisomérases sont utilisés en chimiothérapie anticancéreuse.
- C. Certaines ADN-polymérases peuvent avoir une activité exonucléase.
- D. L'ADN polymérase III procaryote possède un collier lui permettant d'améliorer sa processivité.
- E. Lors de leur action, les ligases libèrent un pyrophosphate.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°24 : Concernant la réparation :

- A. Concernant les cassures double brin, la réparation par « ligation directe des brins » est prépondérante chez l'Homme.
- B. Concernant le système NER, le facteur XPC intervient plus spécifiquement dans la réparation des séquences transcrites.
- C. Concernant les mécanismes de réparation des cassures double brins, la réparation par recombinaison homologue présente l'inconvénient d'ôter quelques nucléotides de la séquence.
- D. Concernant la réparation des cassures double brins, la recombinaison homologue fait intervenir un complexe DNA-PK.
- E. FEN1 intervient dans le système BER, que la brèche formée soit courte ou longue.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°25 : Concernant la transcription chez les eucaryotes :

- A. Elle met en jeu une seule ARN polymérase.
- B. L'ARN polymérase II est incapable d'initier la transcription. Elle nécessite des facteurs généraux de la transcription avec lesquels elle constitue le CIT (Complexe d'Initiation de la Transcription).
- C. Le promoteur basal est une sous unité de TFIID qui se lie sur l'ADN et entraîne sa distorsion.
- D. L'initiation peut être inhibée par l' α amanitine ou l'actinomycine D.
- E. L'ARN polymérase II synthétise dans le noyau un transcrit primaire qui sera mûri dans le cytosol.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°26 : Concernant la régulation de l'expression des gènes :

- A. L'hétérochromatine constitutive représente les séquences d'ADN qui ne sont jamais transcrites quel que soit le type cellulaire.
- B. Dans les mécanismes épigénétiques, l'empreinte parentale est stable, transmissible à toutes les cellules somatiques de l'organisme.
- C. Parmi les éléments cis, les séquences palindromiques peuvent être activatrices ou inhibitrices de la transcription.
- D. Les microARNs, de découverte récente, sont impliqués dans la régulation de la traduction des ARNm.
- E. Les histones acétyl transférase favorise la décompaction de l'ADN.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°27 : La séquence ci-dessous est une portion d'un ARNm mature codant pour un peptide contenant la séquence MAMAN :

1-UUGGGAUGGCAAUGGCUAACUUUGAC-2

On donne le code génétique ci-dessous :

		Deuxième lettre									
		U		C		A		G			
Première lettre	U	UUU	Phényl-alanine	UCU	sérine	UAU	tyrosine	UGU	cystéine	U	Troisième lettre
		UUC	alanine	UCC		UAC	codons	UGC	codon stop	C	
		UUA	leucine	UCA		UAA	stop	UGA	tryptophane	A	
		UUG		UCG		UAG		G			
	C	CUU	leucine	CCU	proline	CAU	histidine	CGU	arginine	U	
		CUC		CCC		CAC	CGC	C			
		CUA		CCA		CAA	CGA	A			
		CUG		CCG		CAG	CGG	G			
	A	AUU	isoleucine	ACU	thréonine	AAU	asparagine	AGU	sérine	U	
		AUC		ACC		AAC	AGC	C			
		AUA	ACA	AAA		lysine	AGA	arginine	A		
		AUG	méthionine	ACG			AAG		AGG	G	
	G	GUU	valine	GCU	alanine	GAU	acide	GGU	glycine	U	
		GUC		GCC		GAC	aspartique	GGC		C	
		GUA		GCA		GAA	acide	GGA		A	
		GUG		GCG		GAG	glutamique	GGG		G	

- A. 1 correspond à l'extrémité 5' et 2 correspond à l'extrémité 3'.
- B. Pour obtenir le peptide, la séquence de l'ARNm doit être traduite dans le cadre de lecture +3.
- C. Pour obtenir le peptide, la séquence de l'ARNm doit être traduite dans le cadre de lecture +6.
- D. Une séquence différente aurait pu donner le même peptide.
- E. Un ARNt présentant l'anticodon 5'-IGC-3' peut permettre d'ajouter une sérine.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.