

# WELCOME TO BIOCHIMIE!!



# GAME OF QCMS CORRECTION

“HEAR ME ROAR”



# QCM 1:

A) Les liaisons hydrogènes et les interactions polaires sont tributaires des variations de pH

-> Vrai

**Liaison hydrogène** = liaison non covalente entre

- un H (*avec une charge partielle delta +*)

- un hétéroatome (N, O, S, *ayant une charge partielle delta -*)

**Les protons de groupements OH, NH, SH entrent en interaction avec des paires électroniques libres d'atomes accepteurs (N, O, S)**



# QCM 1:



Tributaire des variations de pH: interactions polaires (hydrophiles):

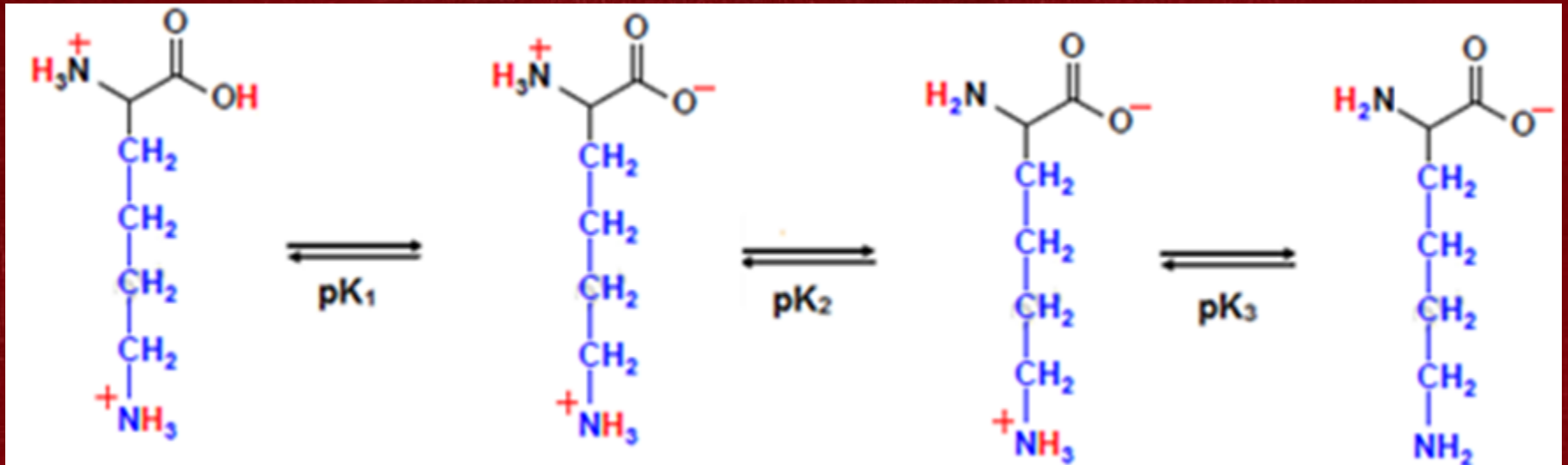
- liaisons **hydrogènes**
- interactions **ioniques** (ponts salins)

Indépendant des variations de pH:

- liaisons **covalentes** (dont pont disulfure)
- interactions **non polaires** (hydrophobes)

HEAR ME  
ROAR!

# QCM 1:




$$pK_1 = 2,2$$

$$pK_2 = 9,0$$

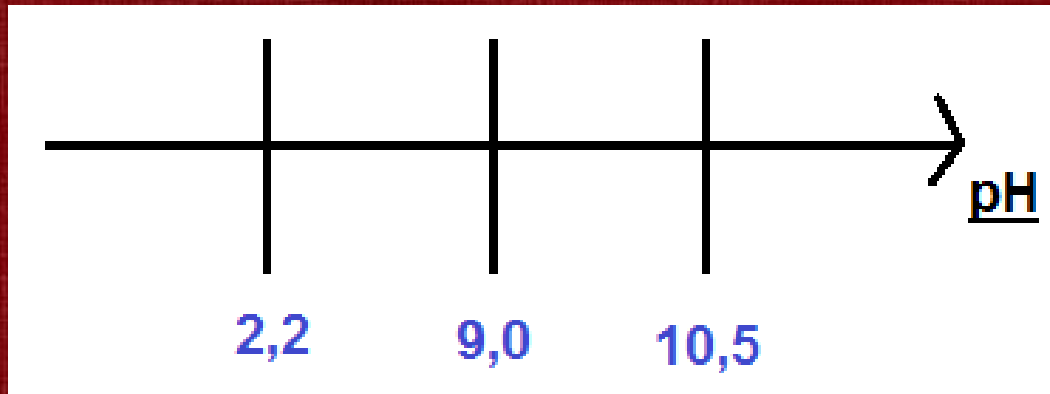
$$pK_3 = 10,5$$

# QCM 1:

- 
- pKa d'un couple acido-basique: valeur de pH pour laquelle on a 50% de groupements sous forme **protonée**, et 50% sous forme **déprotonée**:
    - fonction **amine** en N-term
    - fonction **carboxylique** en C-term
    - chaîne latérale de **D, E, H, R, K**
  - Point isoélectrique = pHi d'un acide aminé: **pH** pour lequel la **forme zwitterionique** de l'AA (c'est à dire l'AA avec une charge globale nulle) **prédomine**

# QCM 1:

- classer les pKa par ordre croissant:

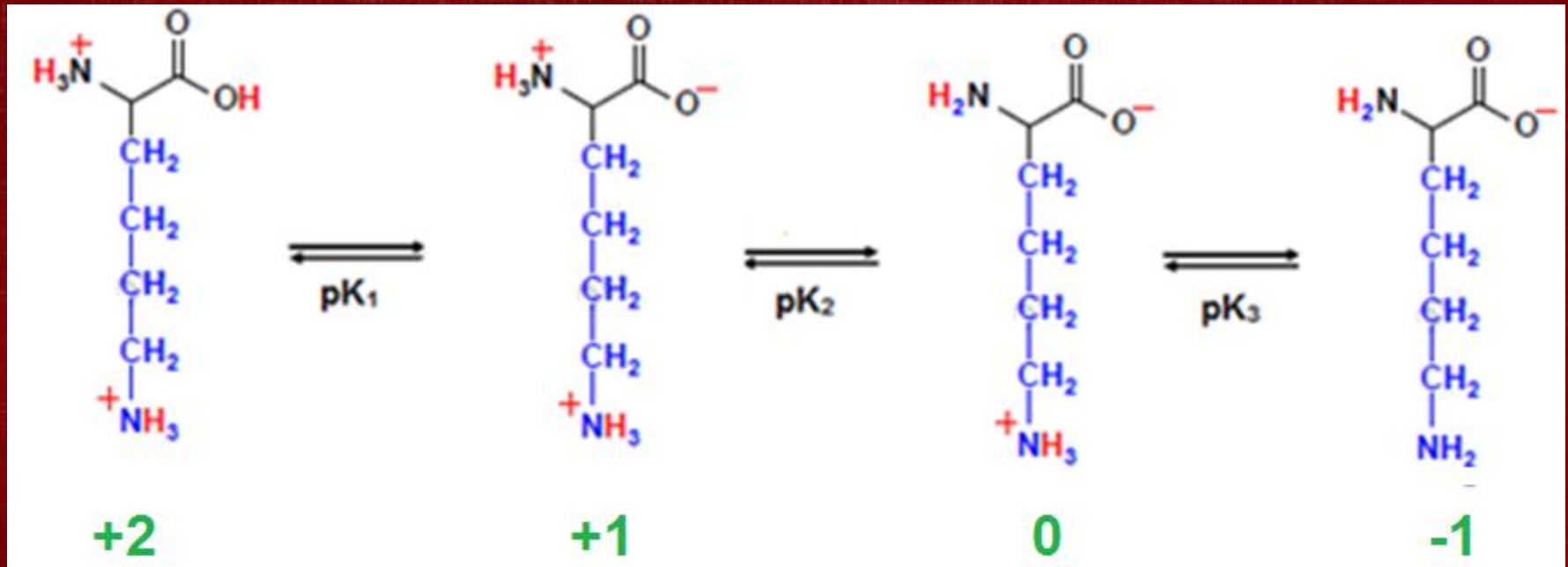


HEAR ME  
ROAR!



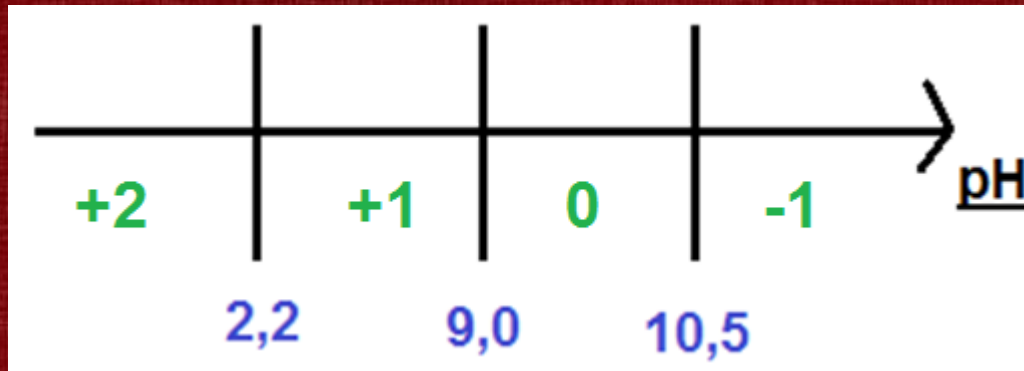
# QCM 1:

- indiquer la charge de l'AA dans chaque intervalle de pH:



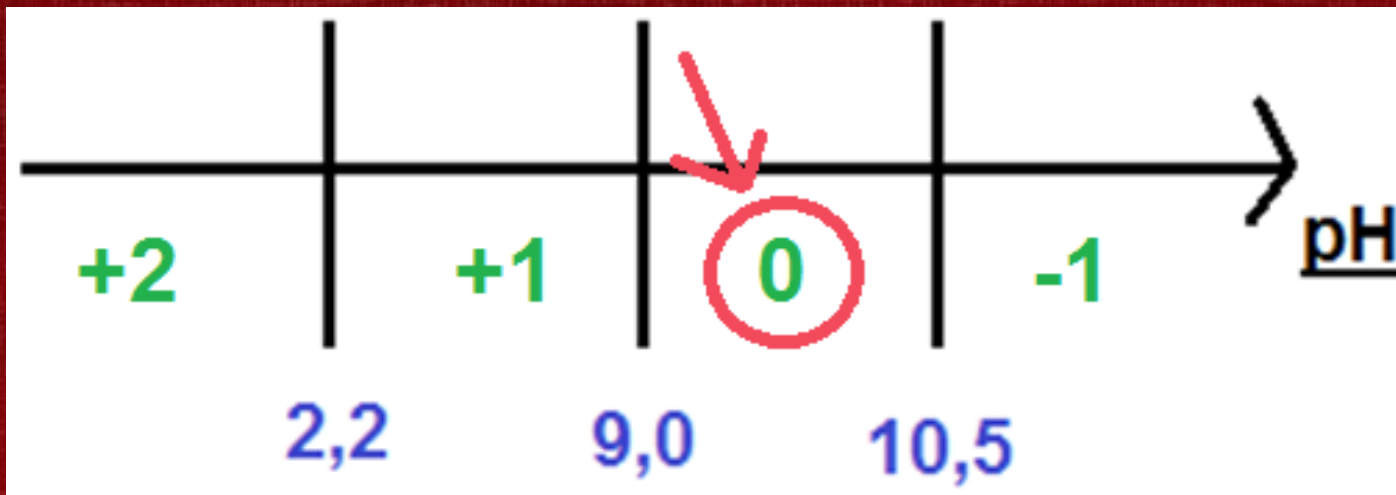
# QCM 1:

- indiquer la charge de l'AA dans chaque intervalle de pH:



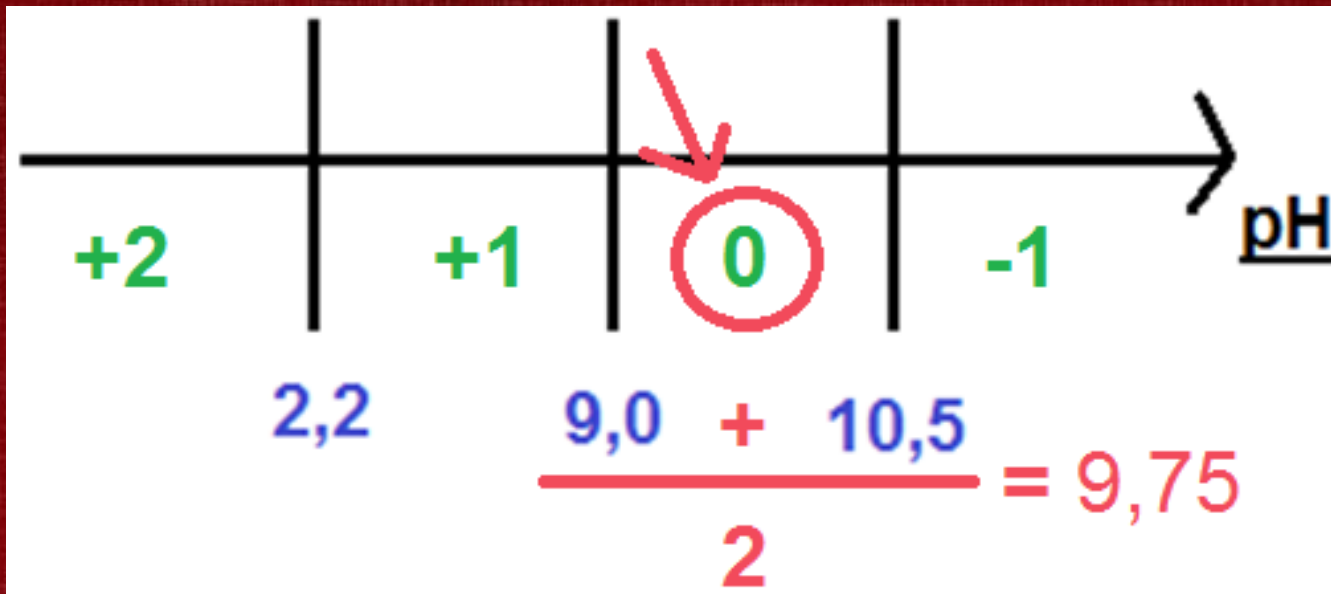
# QCM 1:

- $pH_i$  = demi-somme des  $pK_a$  entourant la forme zwitterionique (charge nette 0)



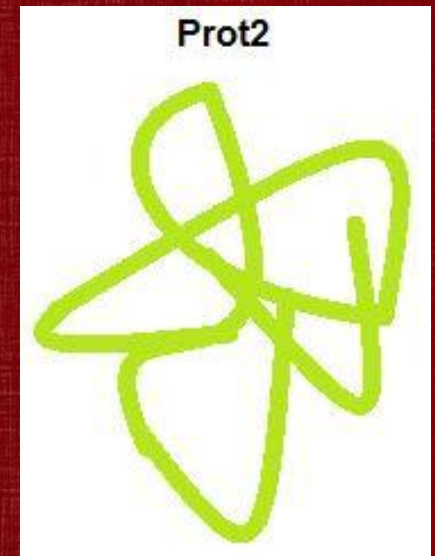
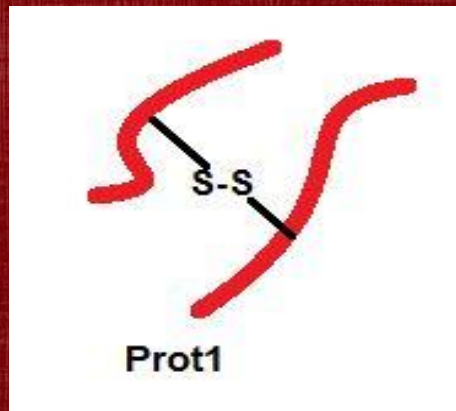
# QCM 1:

- $pH_i$  = demi-somme des  $pK_a$  entourant la forme zwitterionique (charge nette 0)



**QCM 2 : On dispose de deux protéines différentes : Prot1 (masse = 90 kDaltons, charge = +3) et Prot2 (masse = 320 kDaltons, charge = -6)**

- A) Au terme de l'électrophorèse, Prot 2 aura migré plus loin que Prot 1 grâce à sa charge négative
- B) Lors de l'étape de dénaturation, Prot1 est cassée en deux protéines indépendantes grâce au  $\beta$ -mercaptoéthanol
- C) Le bleu de coomassie se fixe sur les arginines de chaque protéine si elles en ont
- D) Ce résultat d'électrophorèse bi dimensionnelle est compatible avec les caractéristiques des deux protéines
- E) A, B, C, et D sont fausses.



HEAR ME  
ROAR!



GAME OF THRONES

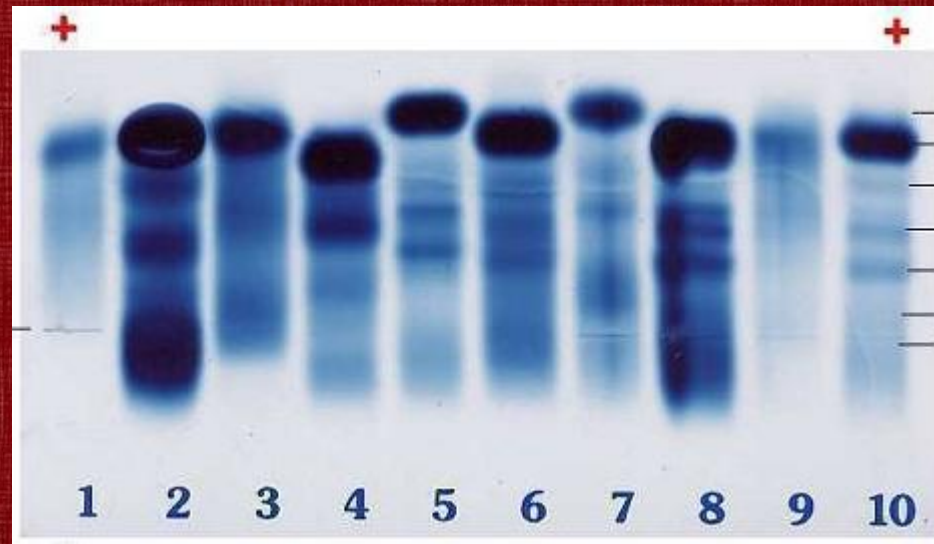
HBO  
© 2011 Home Box Office, Inc. All rights reserved.  
HBO and related channels and service marks  
are the property of Home Box Office, Inc.

HEAR ME  
ROAR!

**QCM 2** : On dispose de deux protéines différentes : Prot1 (masse = 90 kDaltons, charge = +3) et Prot2 (masse = 320 kDaltons, charge = -6)

A) Au terme de l'électrophorèse, Prot 2 aura migré plus loin que Prot 1 grâce à sa charge négative *PIEGE !!*

**Electrophorèse :**  
**migration en fonction de la masse**  
**moléculaire !**

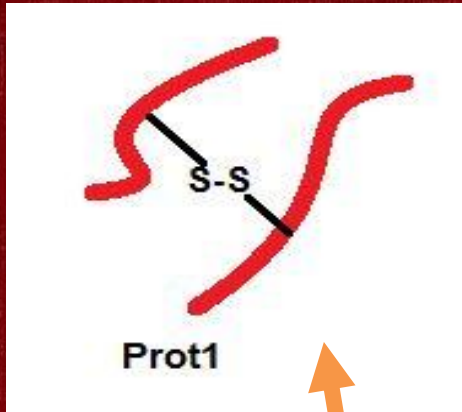


GAME OF THRONES

HBO  
© 2011 Home Box Office Inc. All rights reserved.  
HBO and related channels and service marks  
are the property of Home Box Office, Inc.

**QCM 2 : On dispose de deux protéines différentes : Prot1 (masse = 90 kDaltons, charge = +3) et Prot2 (masse = 320 kDaltons, charge = -6)**

A) Au terme de l'électrophorèse, Prot 2 aura migré plus loin que Prot 1 grâce à sa charge négative



90 kDa



320 kDa

**90 kDa < 320 kDa → Prot1 migre plus loin**

HEAR ME  
ROAR!



GAME OF THRONES

HBO  
© 2011 Home Box Office Inc. All rights reserved.  
HBO and related channels and service marks  
are the property of Home Box Office, Inc.

HEAR ME  
ROAR!

**QCM 1** : On dispose de deux protéines différentes : Prot1 (masse = 90 kDaltons, charge = +3) et Prot2 (masse = 320 kDaltons, charge = -6)

B) Lors de l'étape de dénaturation, Prot1 est cassée en deux protéines indépendantes grâce au  $\beta$ -mercaptoéthanol

**$\beta$ -mercaptoéthanol → Casse  
les ponts disulfures**



GAME OF THRONES

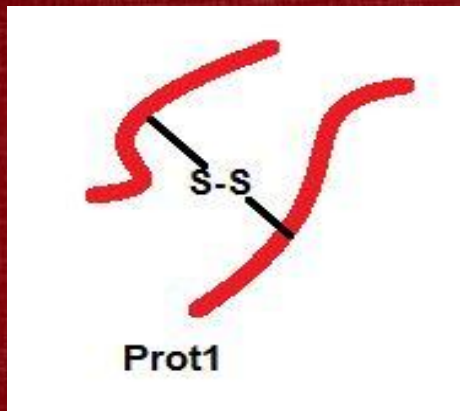
HBO  
© 2011 Home Box Office, Inc. All rights reserved.  
HBO® and related channels and service marks  
are the property of Home Box Office, Inc.



**QCM 2** : On dispose de deux protéines différentes : Prot1 (masse = 90 kDaltons, charge = +3) et Prot2 (masse = 320 kDaltons, charge = -6)

B) Lors de l'étape de dénaturation, Prot1 est cassée en deux protéines indépendantes grâce au  $\beta$ -mercaptoéthanol

**$\beta$ -mercaptoéthanol  $\rightarrow$  Casse  
les ponts disulfures**



**Prot1 se retrouve donc divisée  
en deux chaînes d'acides  
aminés indépendantes**

**QCM 2 : On dispose de deux protéines différentes : Prot1 (masse = 90 kDaltons, charge = +3) et Prot2 (masse = 320 kDaltons, charge = -6)**



C) Le bleu de coomassie se fixe sur les arginines de chaque protéine si elles en ont

**Bleu de Coomassie : se fixe sur les résidus aromatiques**

**→ TYROSINE**

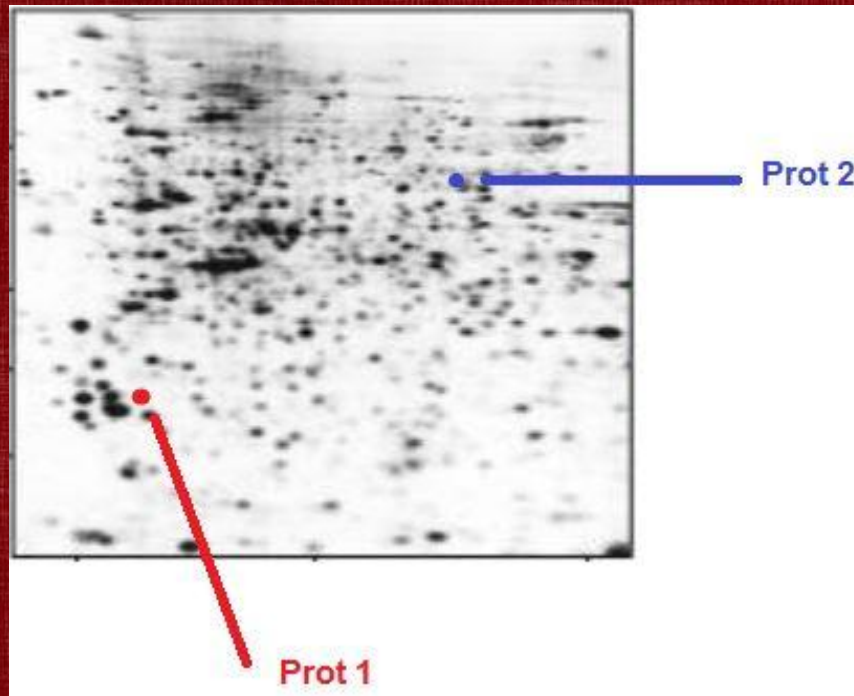
**→ PHENYLALANINE**

**→ TRYPTOPHANE**

HEAR ME  
ROAR!

**QCM 2** : On dispose de deux protéines différentes : Prot1 (masse = 90 kDaltons, charge = +3) et Prot2 (masse = 320 kDaltons, charge = -6)

D) Ce résultat d'électrophorèse bi dimensionnelle est compatible avec les caractéristiques des deux protéines



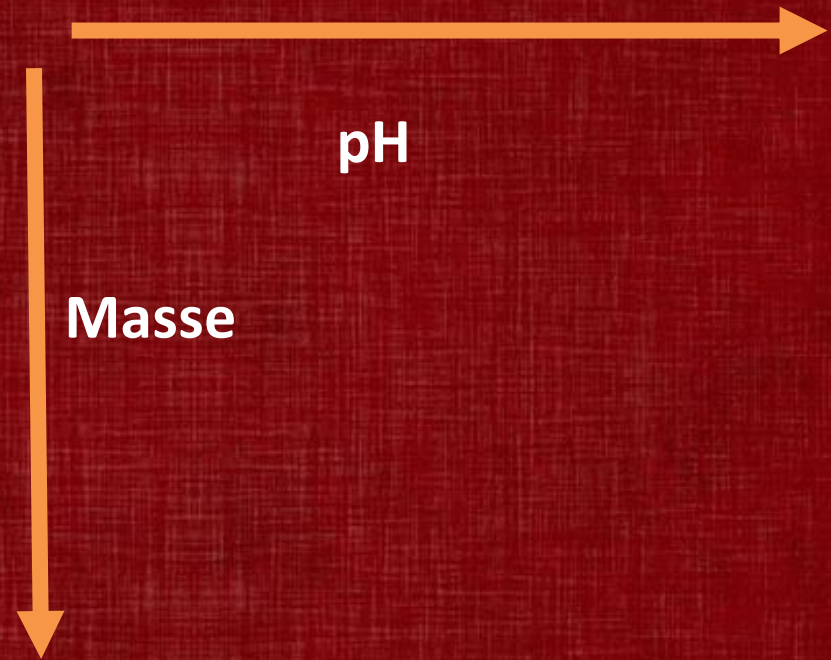
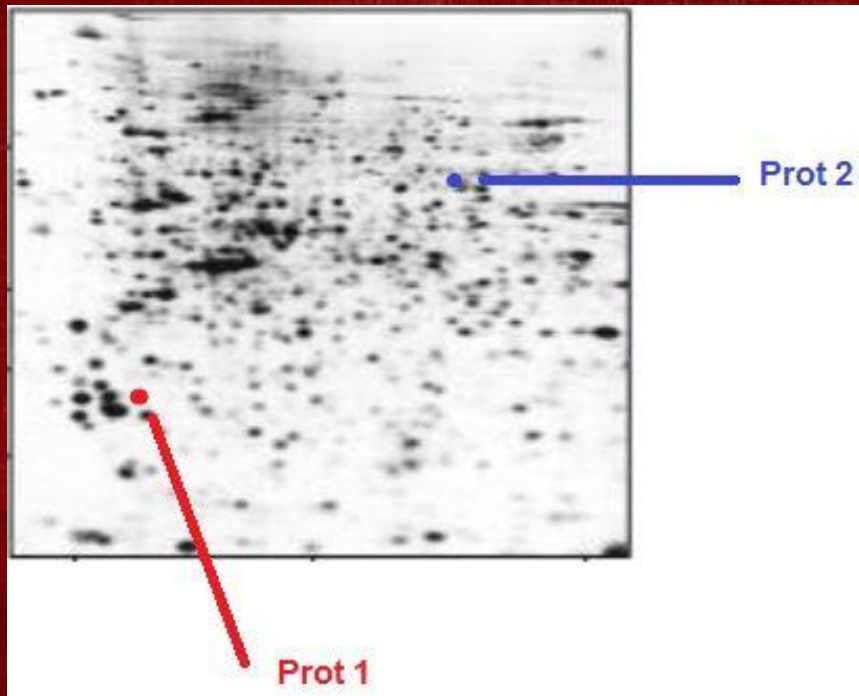
GAME OF THRONES

HBO  
© 2011 Home Box Office Inc. All rights reserved.  
HBO and related channels and service marks  
are the property of Home Box Office, Inc.

HEAR ME  
ROAR!

**QCM 2** : On dispose de deux protéines différentes : Prot1 (masse = 90 kDaltons, charge = +3) et Prot2 (masse = 320 kDaltons, charge = -6)

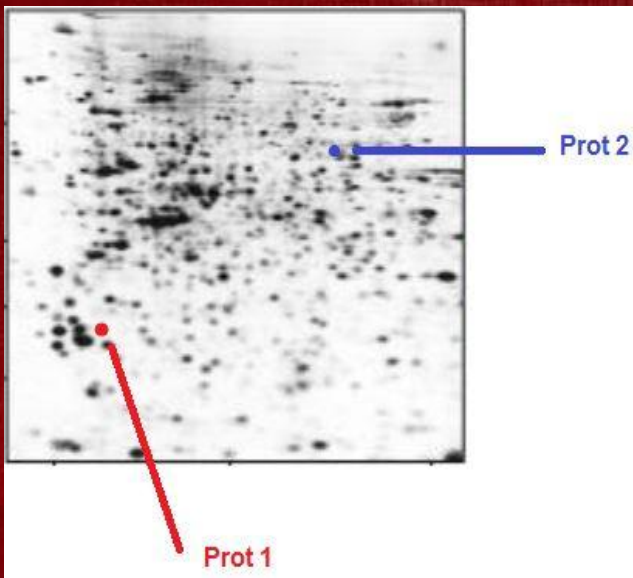
D) Ce résultat d'électrophorèse bi dimensionnelle est compatible avec les caractéristiques des deux protéines



HEAR ME  
ROAR!

**QCM 2** : On dispose de deux protéines différentes : Prot1 (masse = 90 kDaltons, charge = +3) et Prot2 (masse = 320 kDaltons, charge = -6)

D) Ce résultat d'électrophorèse bi dimensionnelle est compatible avec les caractéristiques des deux protéines



**pH :**

**Acide → attire les charges +**

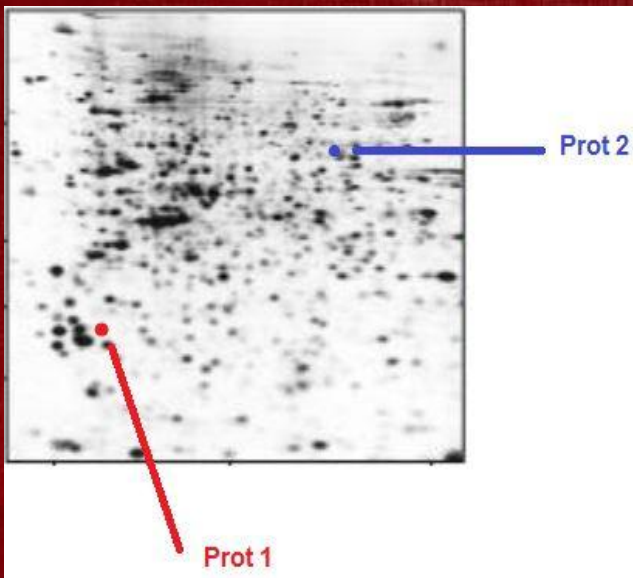
**Basique → attire les charges -**

→ **Prot2 migre plus vers la droite que Prot1**

HEAR ME  
ROAR!

**QCM 2** : On dispose de deux protéines différentes : Prot1 (masse = 90 kDaltons, charge = +3) et Prot2 (masse = 320 kDaltons, charge = -6)

D) Ce résultat d'électrophorèse bi dimensionnelle est compatible avec les caractéristiques des deux protéines



Masse :  
90 kDa < 320 kDa

→ **Prot1 migre plus loin**

HEAR ME  
ROAR!

# ELECTROPHORESE



**1. Dénaturation de la protéine**

**2. Migration**

**3. Identification**

GAME OF THRONES

HBO  
© 2011 Home Box Office, Inc. All rights reserved.  
HBO® and related channels and service marks  
are the property of Home Box Office, Inc.

HEAR ME  
ROAR!

# ELECTROPHORESE

## 1. Dénaturation de la protéine

- ➔ Milieu détergent : SDS +  $\beta$ -mercaptoéthanol
- ➔ Chauffage



GAME OF THRONES

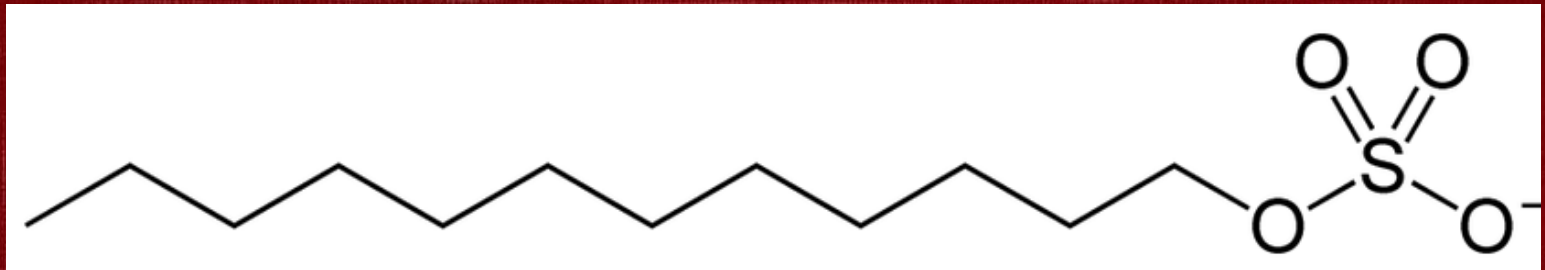
HBO  
© 2011 Home Box Office Inc. All rights reserved.  
HBO® and related channels and service marks  
are the property of Home Box Office, Inc.

HEAR ME  
ROAR!

# ELECTROPHORESE

## 1. Dénaturation de la protéine

- ➔ Milieu détergent : SDS +  $\beta$ -mercaptoéthanol
- ➔ Chauffage



- ➔ **SDS**: Neutralise les charges de la protéine  
Molécule amphiphile  
Partie **hydrophile** porte une **charge négative**

- ➔ **Chauffage** → Rupture des liaisons H de la protéines → **Les radicaux hydrophobes sont démasqués** → La partie hydrophobe du SDS peut s'y lier



GAME OF THRONES

HBO  
© 2011 Home Box Office, Inc. All rights reserved.  
HBO and related channels and service marks  
are the property of Home Box Office, Inc.

HEAR ME  
ROAR!

# ELECTROPHORESE

## 1. Dénaturation de la protéine

- ➔ Milieu détergent : SDS +  $\beta$ -mercaptoéthanol
- ➔ Chauffage

➔  $\beta$ -mercaptoéthanol : Casse les ponts disulfures



GAME OF THRONES

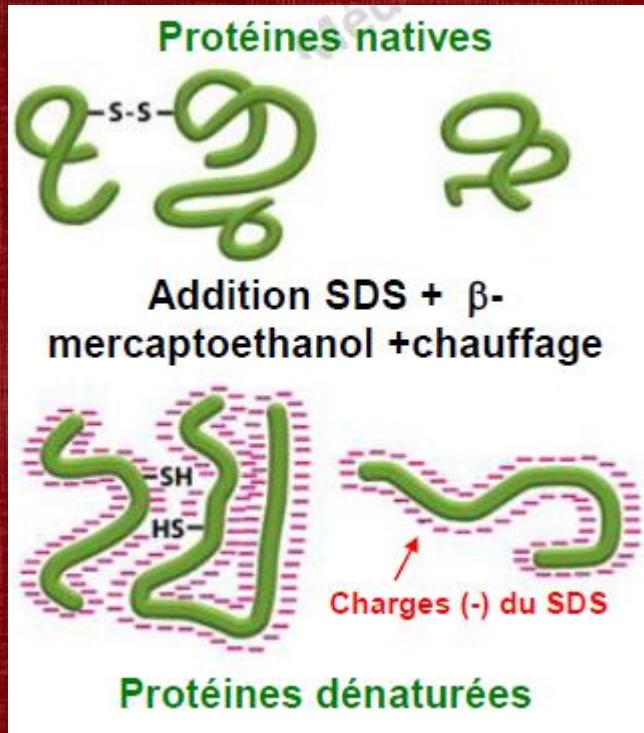
HBO  
© 2011 Home Box Office, Inc. All rights reserved.  
HBO and related channels and service marks  
are the property of Home Box Office, Inc.

HEAR ME  
ROAR!

# ELECTROPHORESE

## 1. Dénaturation de la protéine

- ➔ Milieu détergent : SDS +  $\beta$ -mercaptoéthanol
- ➔ Chauffage



GAME OF THRONES

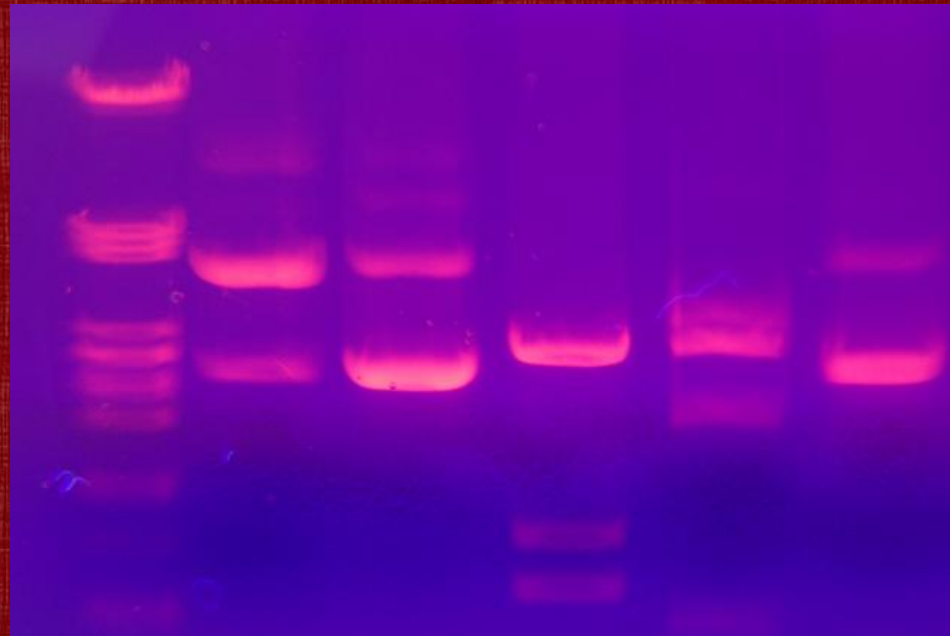
HBO  
© 2011 Home Box Office Inc. All rights reserved.  
HBO and related channels and service marks  
are the property of Home Box Office, Inc.

HEAR ME  
ROAR!

# ELECTROPHORESE

## 2. Migration

- ☛ Les charges ont été neutralisées → Migration uniquement en fonction de la masse
- ☛ Les protéines les plus petites vont le plus loin



GAME OF THRONES

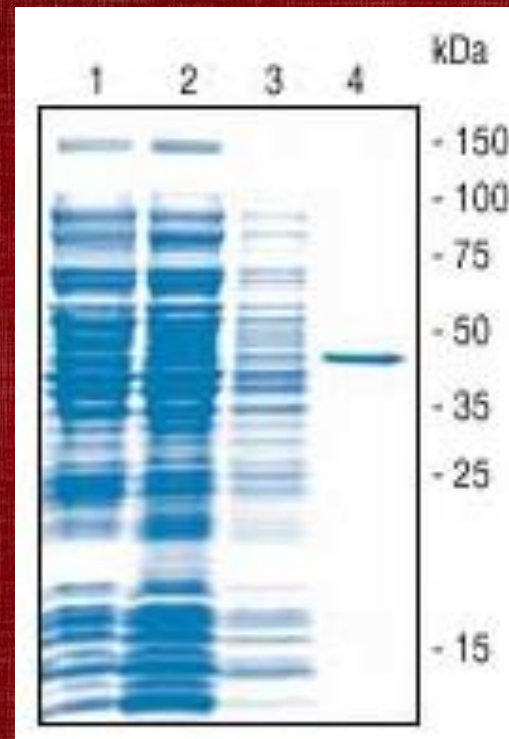
HBO  
© 2011 Home Box Office Inc. All rights reserved.  
HBO® and related channels and service marks  
are the property of Home Box Office, Inc.

HEAR ME  
ROAR!

# ELECTROPHORESE

## 3. Identification

☞ Bleu de coomassie : se fixe aux résidus aromatiques des acides aminés



GAME OF THRONES

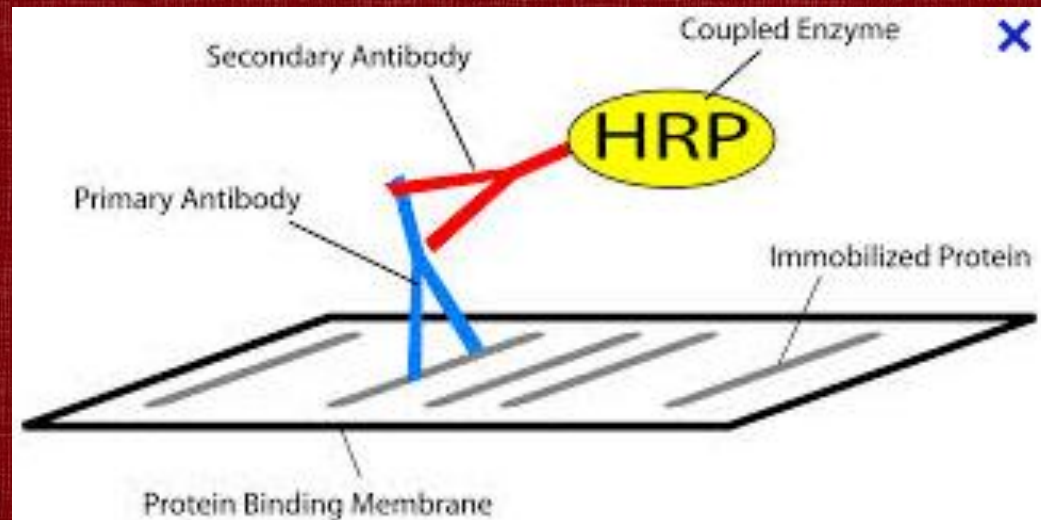
HBO  
© 2011 Home Box Office, Inc. All rights reserved.  
HBO and related channels and service marks  
are the property of Home Box Office, Inc.

HEAR ME  
ROAR!

# ELECTROPHORESE

## 3. Identification

- ➔ **Western Blot** : Transfert des protéines sur une membrane hydrophobe grâce à l'application d'un champ électrique
  - Utilisation d'Ac primaires spécifiques d'un épitope de la protéine
  - Utilisation d'Ac secondaire couplés à un fluorochrome



GAME OF THRONES

HBO  
© 2011 Home Box Office Inc. All rights reserved.  
HBO and related channels and service marks  
are the property of Home Box Office, Inc.

# QCM 4:

## Ordre 0:

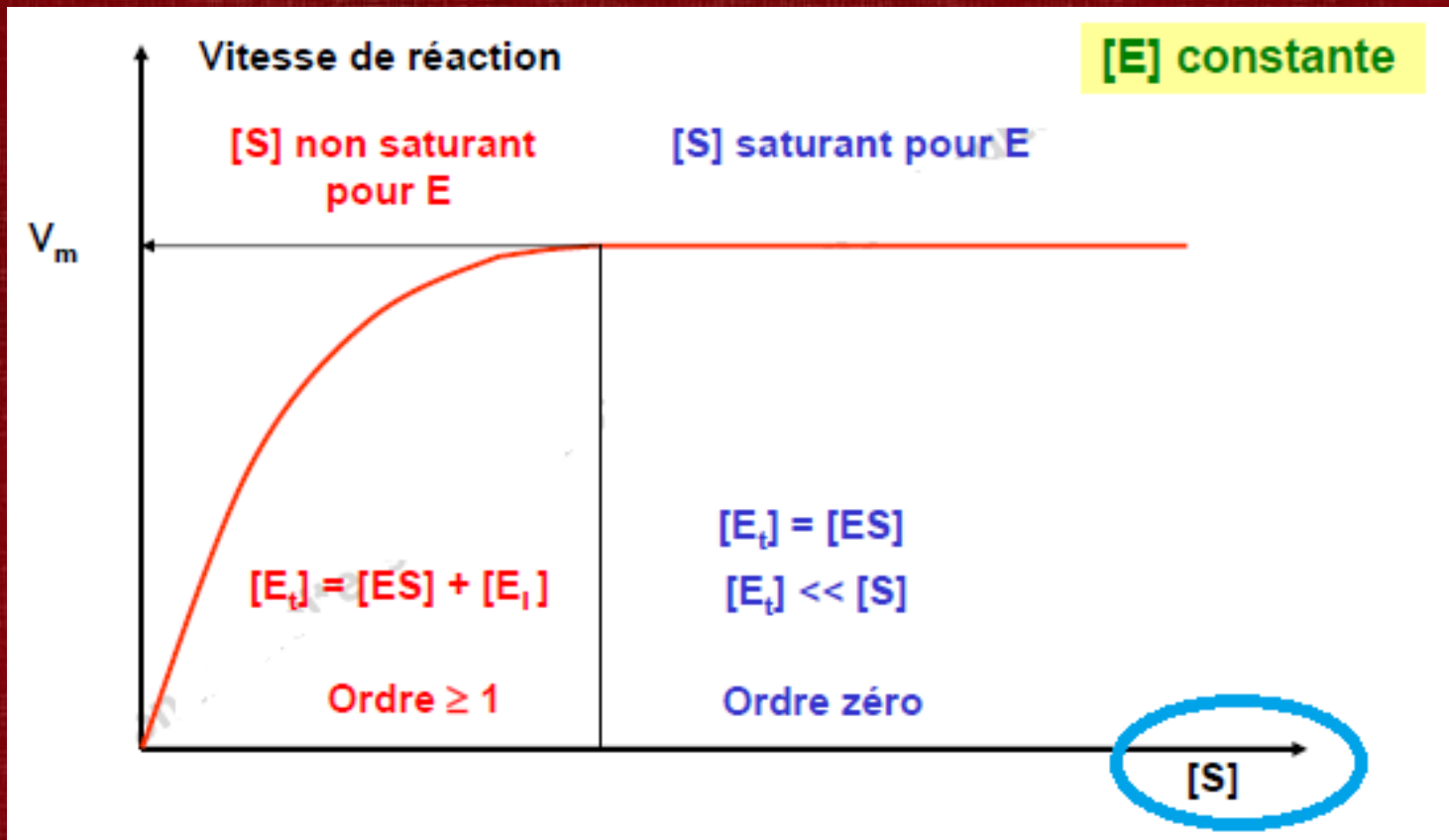
- **vitesse de réaction** =  $V_m$  = vitesse initiale
- **conditions saturantes**:  $[E_t] \ll [S]$
- $[E_l]$  négligeable  $\Rightarrow [E_t] = [ES]$   
*(toute l'enzyme est sous forme de complexes ES)*





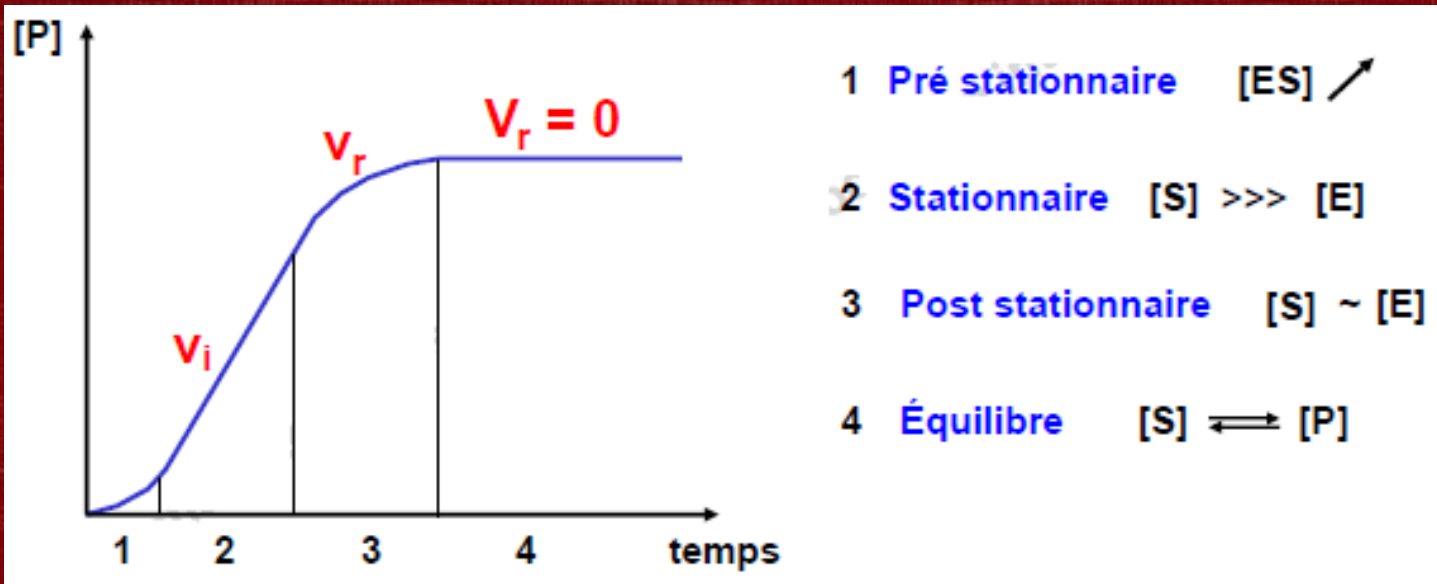
## Ordre 0:

- **vitesse de réaction** =  $V_m$  = vitesse initiale
- **conditions saturantes**:  $[E_t] \ll [S]$
- $[E_i]$  négligeable  $\Rightarrow [E_t] = [ES]$

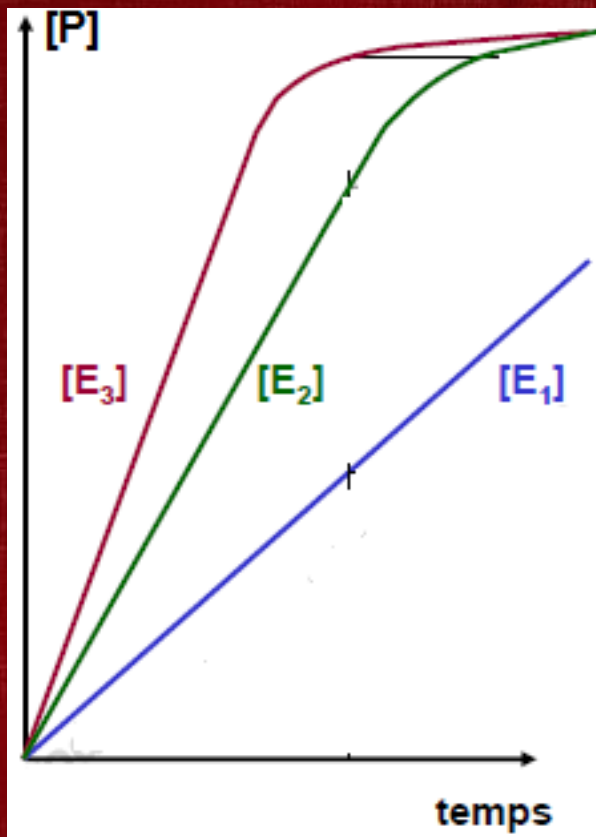




- $V_r = d [P] / dt$  (dérivée de  $[P]$  par rapport au temps)
  - . état stationnaire:  $[P]$  croît de manière linéaire  
 $\Rightarrow V = \text{constante} = V_i = V_{\text{max}}$
  - . état post-stationnaire:  $[P]$  croît un peu moins vite  
 $\Rightarrow V$  diminue
  - . équilibre:  $[P]$  est constante  
 $\Rightarrow V$  est nulle



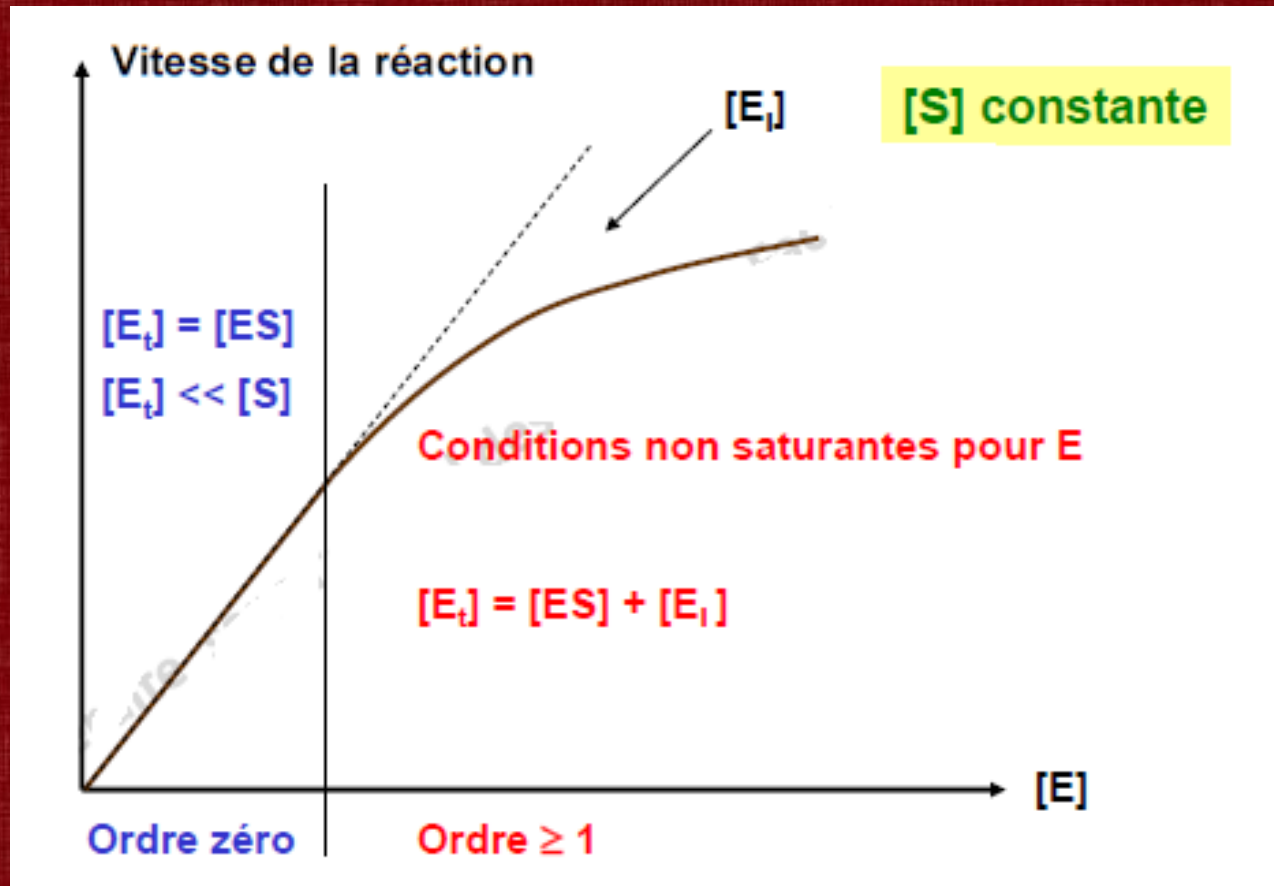
E3: la plus concentrée  
E2: intermédiaire  
E1: la moins concentrée



- x E1: la + diluée => la moins concentrée
  - . toujours saturée entièrement par le substrat
  - . donc toujours en vitesse initiale (maximale)
- x E2: un peu - diluée => un peu + concentrée
  - . au début: saturée entièrement ->  $V_i$  (max)
  - . puis décroche  $V < V_i$
- x E3: encore - diluée => encore + concentrée
  - . au début: saturée entièrement ->  $V_i$  (max)
  - . puis décroche (+ tôt que E2)
  - . on atteint + rapidement l'équilibre

## Ordre 0:

- **vitesse de réaction** =  $V_m$  = vitesse initiale
- **conditions saturantes**:  $[E_t] \ll [S]$
- $[E_i]$  négligeable  $\Rightarrow [E_t] = [ES]$



HEAR ME  
ROAR!

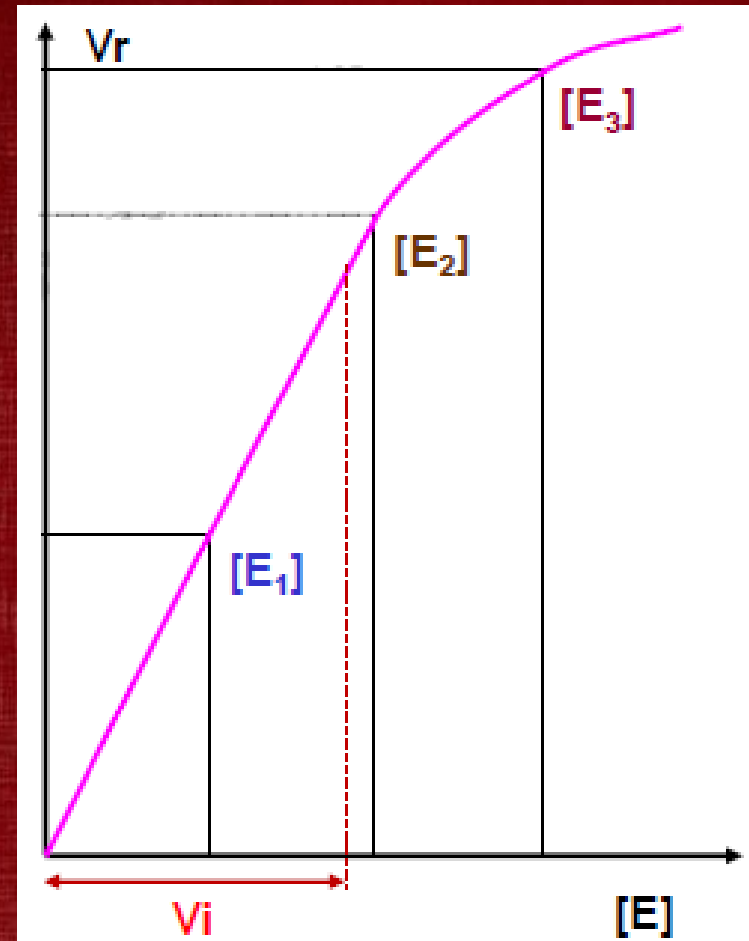
HEAR ME  
ROAR!

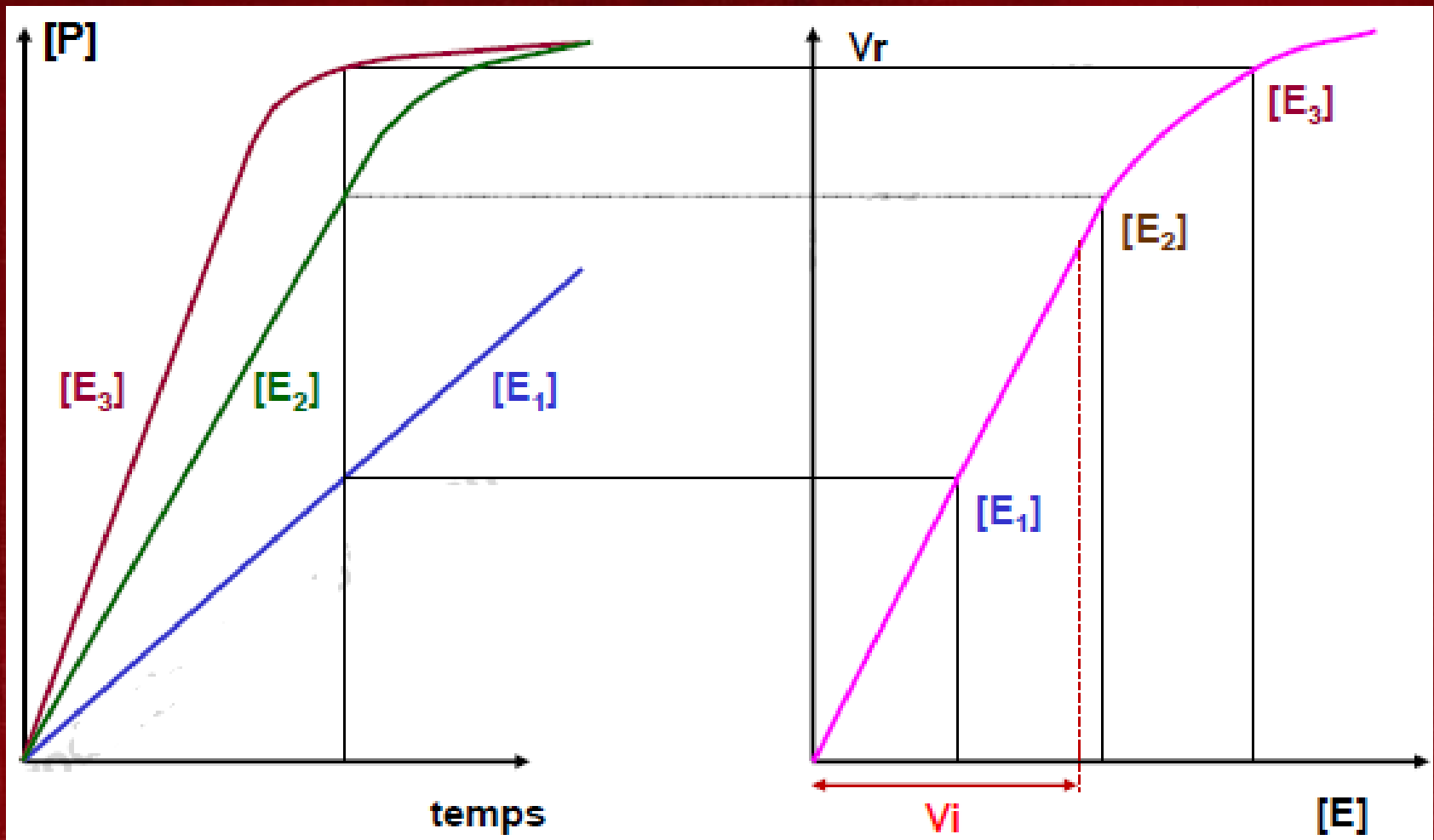


E1: la moins concentrée  
- conditions saturantes

E2: intermédiaire

E3: la plus concentrée  
- conditions non saturantes





E1: la moins concentrée -> conditions toujours saturantes

E3: la plus concentrée -> la courbe décroche -> conditions non saturantes

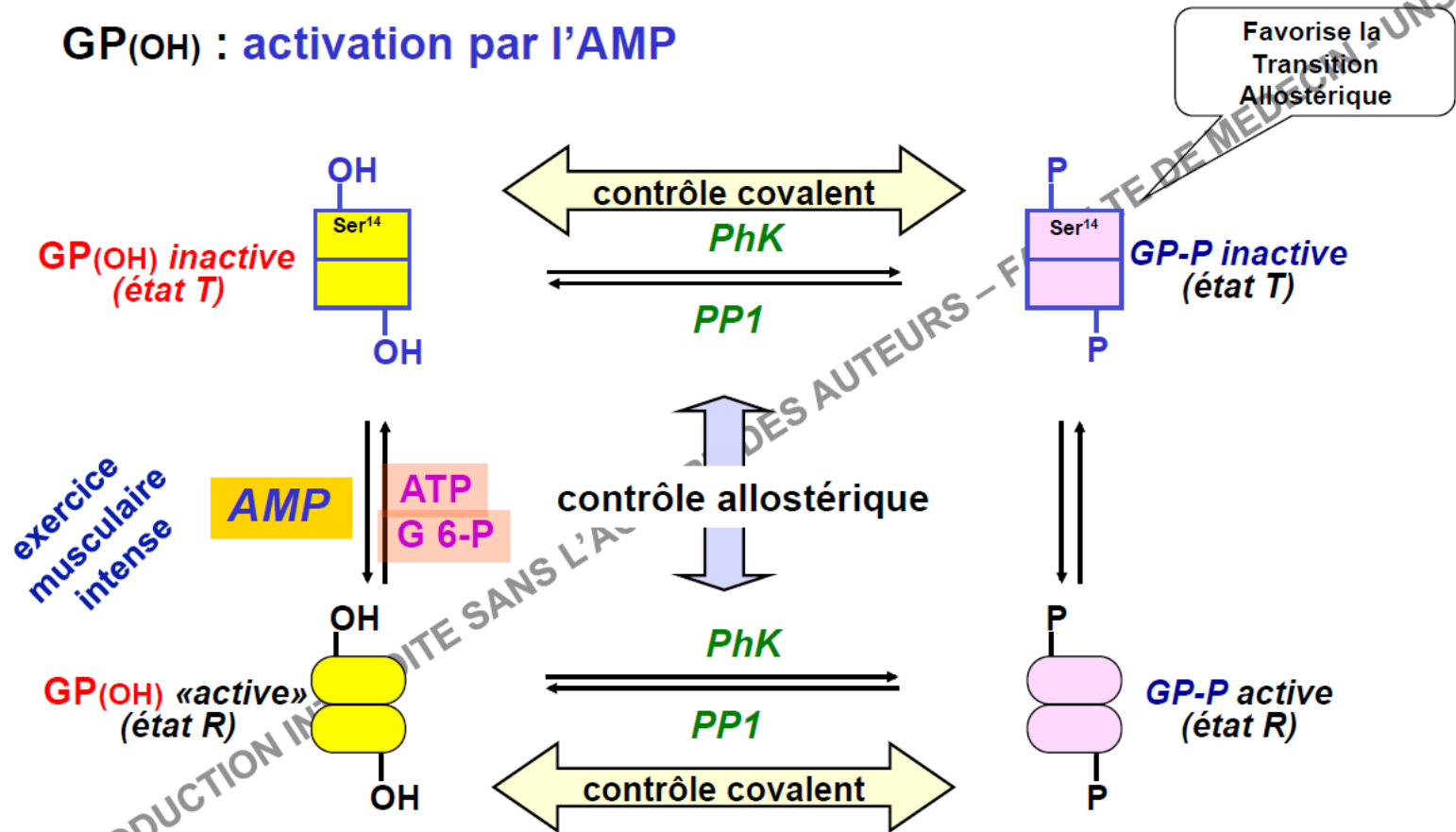
**QCM 5 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La Glycogène phosphorylase musculaire sera forcément inactive si on est en présence de la PP1 (non inhibée par l'inhibiteur 1)
- B) En cas d'hypoglycémie, on va avoir sécrétion d'adrénaline en plus du glucagon, ce qui va obligatoirement entraîner l'activation de la glycogène phosphorylase musculaire
- C) Si la Phosphorylase Kinase est active, elle ne phosphorylera pas la glycogène synthase
- D) La PP1, en hydrolysant les phosphates fixés sur la glycogène phosphorylase et la Phosphorylase kinase va permettre la non destruction du glycogène hépatique
- E) A, B, C, et D sont fausses.

A) Faux      B) Faux

## Contrôle de la GP MUSCULAIRE

GP(OH) : activation par l'AMP

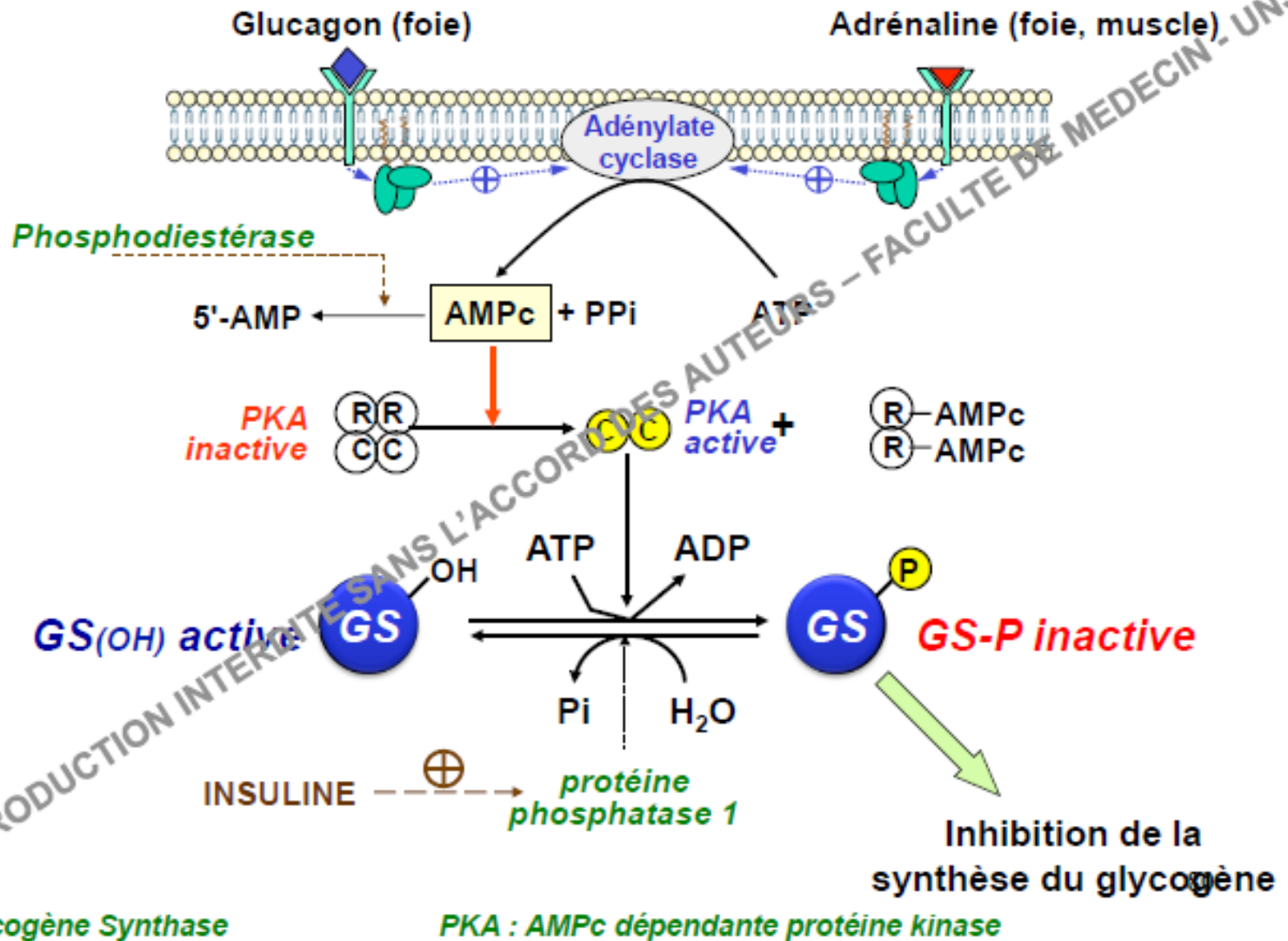


PhK : Phosphorylase Kinase  
GP : Glycogène phosphorylase

G 6-P : glucose 6-Phosphate  
PP1 : Protéine Phosphatase 1

C) Vrai

## REGULATION PAR PHOSPHORYLATION DE LA GS

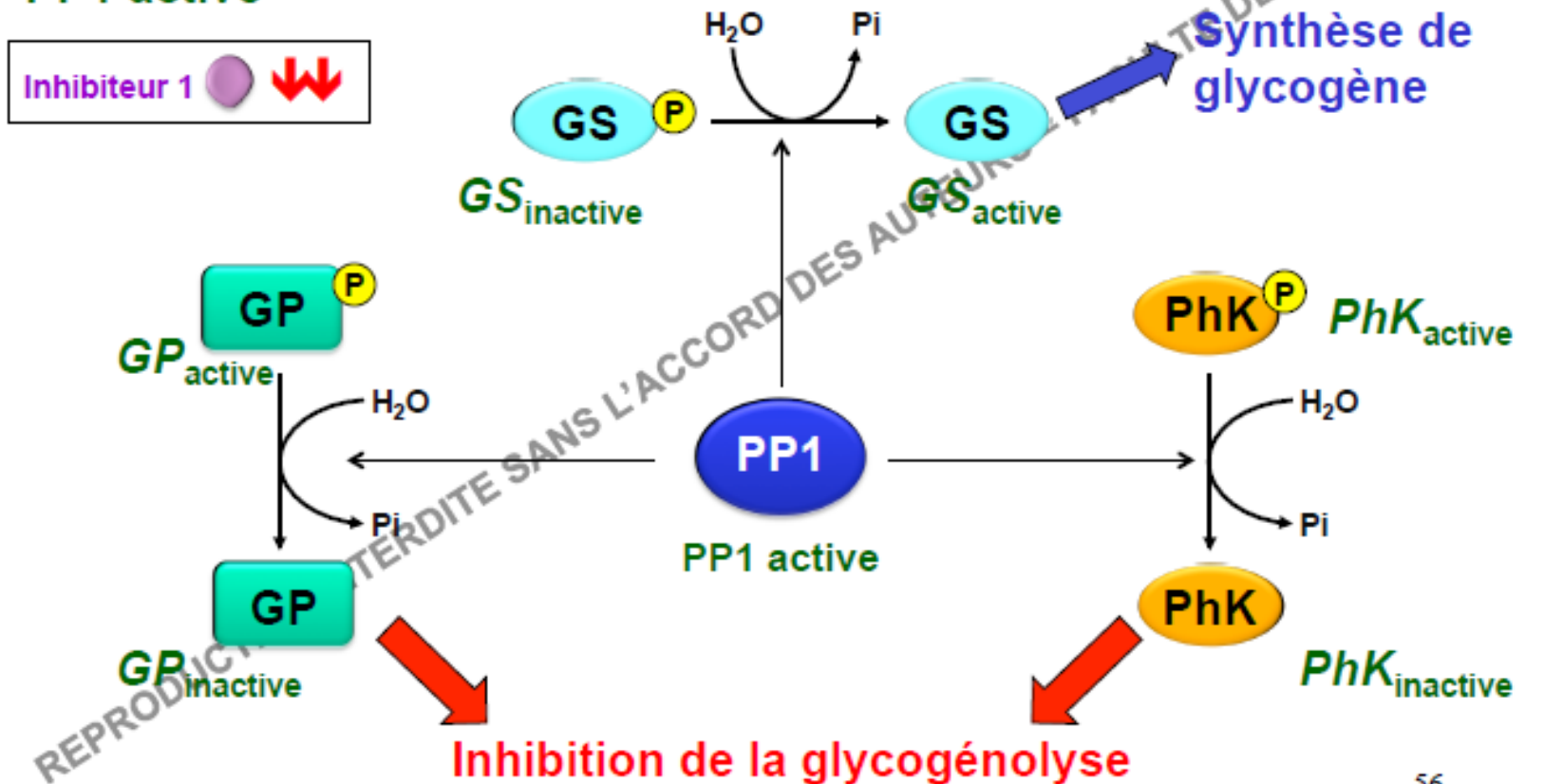


D) Vrai

## REGULATION DE LA GLYCOGENOLYSE

Mécanisme d'action de la **protéine phosphatase 1**

Phase post prandiale → **insuline** → Absence d'inhibiteur 1 → stockage énergie  
**PP1 active**



GS : Glycogène Synthase

PhK : Phosphorylase Kinase

GP : Glycogène Phosphorylase

HEAR ME  
ROAR!

**QCM 7 : Concernant la navette malate/aspartate, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Elle est utilisée pour transférer les électrons d'un NADH cytosolique à un NADH mitochondrial
- B) Elle est utilisée pour faire sortir l'oxaloacétate de la mitochondrie
- C) L'oxaloacétate est forcément transformé en aspartate par ASAT pour entrer dans le cytoplasme
- D) Elle fait intervenir deux antiports : malate/ $\alpha$  céto-glutarate et aspartate/glutamate
- E) A, B, C, et D sont fausses.



GAME OF THRONES

HBO  
© 2011 Home Box Office, Inc. All rights reserved.  
HBO and related channels and service marks  
are the property of Home Box Office, Inc.

HEAR ME  
ROAR!

**QCM 7 : Concernant la navette malate/aspartate, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

**A) Elle est utilisée pour transférer les électrons d'un NADH cytosolique à un NADH mitochondrial**

**B) Elle est utilisée pour faire sortir l'oxaloacétate de la mitochondrie**

~~C) L'oxaloacétate est forcément transformé en aspartate par ASAT pour entrer dans le cytoplasme~~

**D) Elle fait intervenir deux antiports : malate/ $\alpha$  céto-glutarate et aspartate/glutamate**

~~E) A, B, C, et D sont fausses.~~



GAME OF THRONES

HBO  
© 2011 Home Box Office, Inc. All rights reserved.  
HBO® and related channels and service marks  
are the property of Home Box Office, Inc.

# LA NAVETTE MALATE – ASPARTATE

➔ **But : transférer les éléments réducteurs du NADH du cytosol à la mitochondrie**

- **Réoxydation du NADH cytosolique**
- **Transfert des électrons à la CRM -> Production de 3 ATP**

HEAR ME  
ROAR!



GAME OF THRONES

HBO

© 2011 Home Box Office, Inc. All rights reserved.  
HBO and related channels and service marks  
are the property of Home Box Office, Inc.

# LA NAVETTE MALATE – ASPARTATE

☞ But : transférer les éléments réducteurs du NADH du cytosol à la mitochondrie

☞ Utilisation de 2 enzymes :

- Malate Déshydrogénase
- ASAT

☞ Utilisation de deux antiports :

- Malate /  $\alpha$  cétooglutarate
- Glutamate / Aspartate

HEAR ME  
ROAR!



GAME OF THRONES

HBO

© 2011 Home Box Office, Inc. All rights reserved.  
HBO® and related channels and service marks  
are the property of Home Box Office, Inc.

# LA NAVETTE MALATE – ASPARTATE

HEAR ME  
ROAR!

☞ But : transférer les éléments réducteurs du NADH du cytosol à la mitochondrie

☞ Utilisation de 2 enzymes : Malate Déshydrogénase  
ASAT

☞ Utilisation de deux antiports: Malate /  $\alpha$  cétooglutarate  
Glutamate / Aspartate

→ SEULE LA MDH UTILISE LE NADH

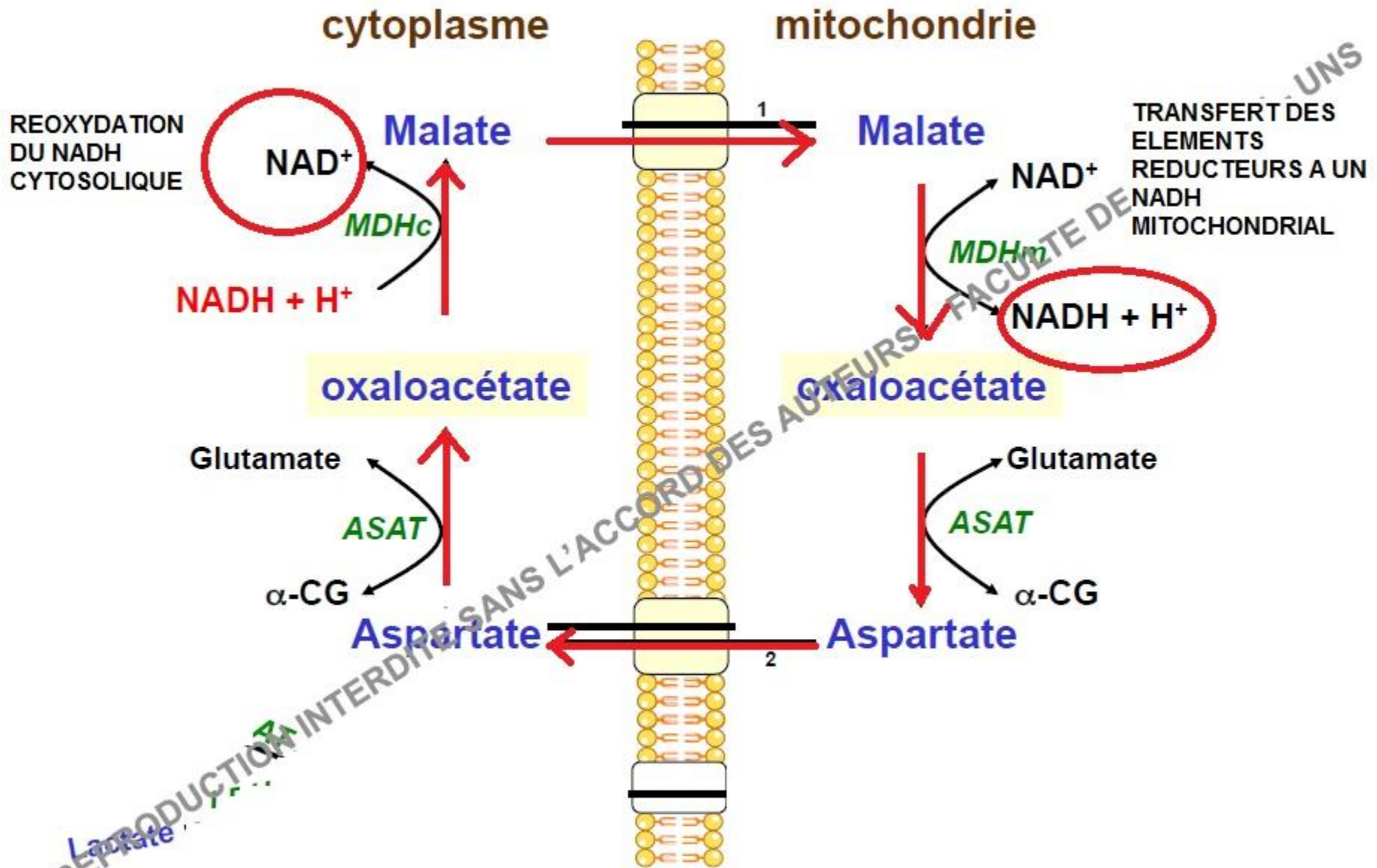
→ Le malate transporte les éléments réducteurs du NADH à travers la MIM



GAME OF THRONES

HBO  
© 2011 Home Box Office, Inc. All rights reserved.  
HBO and related channels and service marks  
are the property of Home Box Office, Inc.

# LA NAVETTE MALATE – ASPARTATE



# LA NAVETTE MALATE – ASPARTATE

☞ But : transférer les éléments réducteurs du NADH du cytosol à la mitochondrie

☞ Utilisation de 2 enzymes : Malate Déshydrogénase  
ASAT

☞ Utilisation de deux antiports: Malate /  $\alpha$  cétooglutarate  
Glutamate / Aspartate

→ Cette navette est utilisée pour faire sortir l'OAA de la mitochondrie pour la NGG  
→ L'OAA peut traverser la MIM sous forme d'aspartate ou de malate

HEAR ME  
ROAR!



GAME OF THRONES

HBO  
© 2011 Home Box Office, Inc. All rights reserved.  
HBO and related channels and service marks  
are the property of Home Box Office, Inc.

# LA NAVETTE GLYCEROPHOSPHATE

HEAR ME  
ROAR!

☛ But : transférer les éléments réducteurs du **NADH** du cytosol à la mitochondrie

☛ Utilisation d'une enzyme: Glycérol 3-Phosphate Deshydrogénase

- Fonctionne avec le **NADH** dans le cytosol
- Fonctionne avec le **FAD<sup>+</sup>** dans la mitochondrie
- Production de **2ATP**

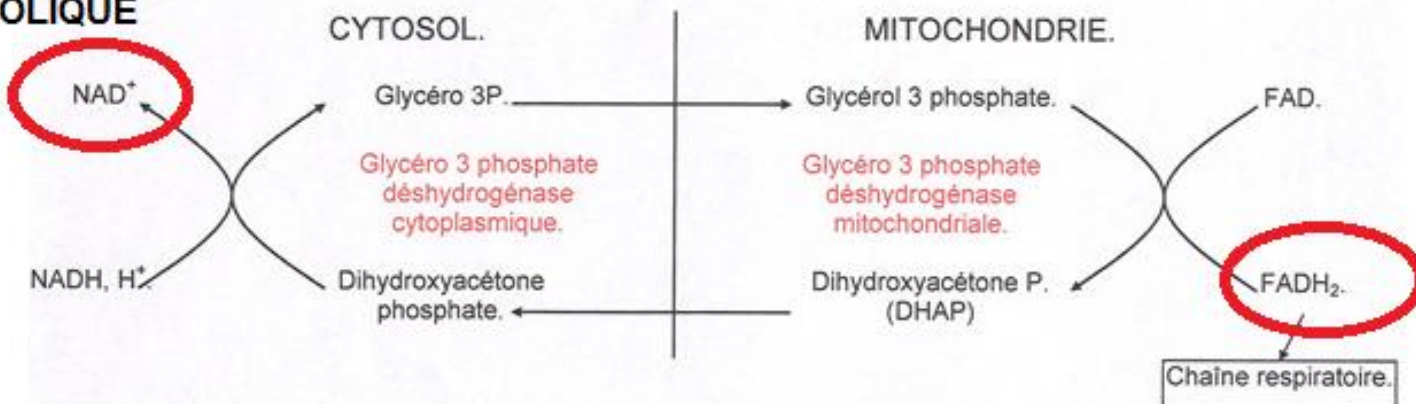


GAME OF THRONES

HBO  
© 2011 Home Box Office Inc. All rights reserved.  
HBO® and related channels and service marks  
are the property of Home Box Office, Inc.

# LA NAVETTE GLYCEROPHOSPHATE

## REOXYDATION DU NADH CYTOSOLIQUE



**TRANSFERT DES  
ELEMENTS  
REDUCTEURS A UN  
FADH<sub>2</sub>  
MITOCHONDRIAL**

HEAR ME  
ROAR!

# QCM 10

QCM 10 : Concernant la dégradation complète couplée au cycle de Krebs de l'acide stéaridonique :  
18(4) $\Delta$ 6,9,12,15, indiquez le nombre de LHE formées :

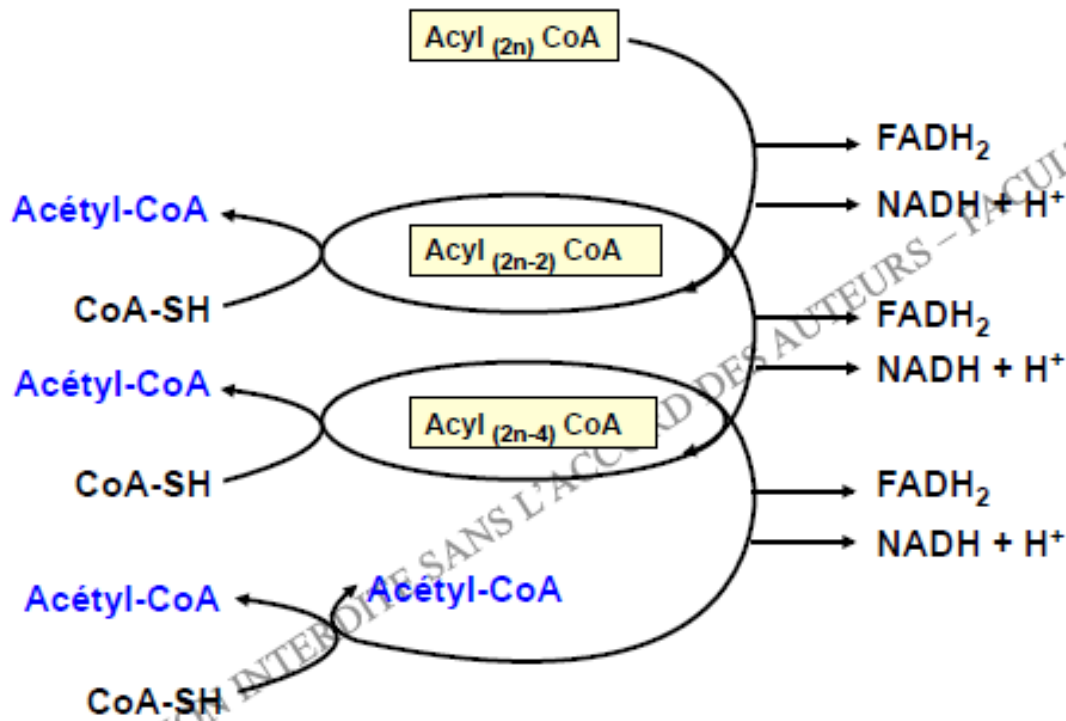
- A) 148
- B) 142
- C) 147
- D) 145
- E) A, B, C, et D sont fausses



GAME OF THRONES

HBO  
© 2011 Home Box Office, Inc. All rights reserved.  
HBO® and related channels and service marks  
are the property of Home Box Office, Inc.

# La spirale de Lynen



Pour chaque tour :

- 1 FADH<sub>2</sub>
- 1 NADH + H<sup>+</sup>
- 1 Acétyl-CoA

Pour le dernier tour :

- 1 FADH<sub>2</sub>
- 1 NADH + H<sup>+</sup>
- 2 Acétyl-CoA

REPRODUCTION INTERDITE SANS L'ACCORD DES AUTEURS - FACULTE DE MEDECIN - UNS

# Rendement énergétique du catabolisme des AG

**PALMITATE**

← 1 ATP mais 2 liaisons à haut potentiel

Palmitoyl-CoA

7 NADH + H<sup>+</sup>

7 FADH<sub>2</sub>

8 acétyl-CoA



8 × 3 NADH + H<sup>+</sup>

8 FADH<sub>2</sub>

8 GTP

CRM
7 × 3 = 21 ATP
7 × 2 = 14 ATP
24 × 3 = 72 ATP
8 × 2 = 16 ATP

8 ATP

---

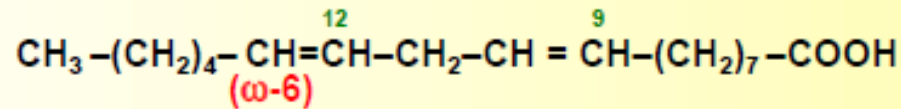
131 ATP

Rendement 131 - 2 = 129 liaisons à haut potentiel énergétique

# Acides gras insaturés

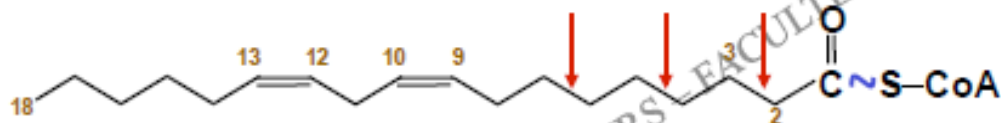
Acide linoléique

C18 :2 $\Delta^{9,12}$



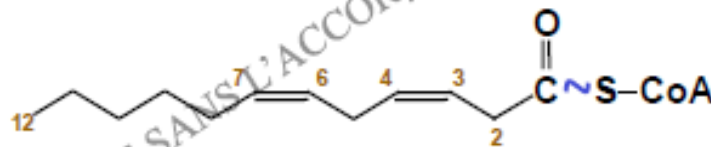
C18:2( $\Delta^{9,12}$ )

Acide linoléique



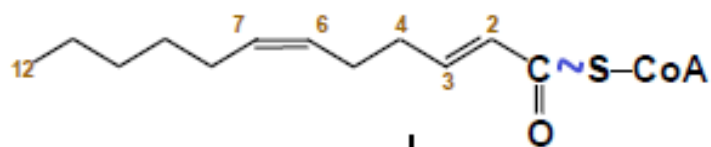
3 cycles de la  $\beta$ -oxydation

C12:2( $\Delta^{3,6}$ )



*Enoyl-CoA isomérase*

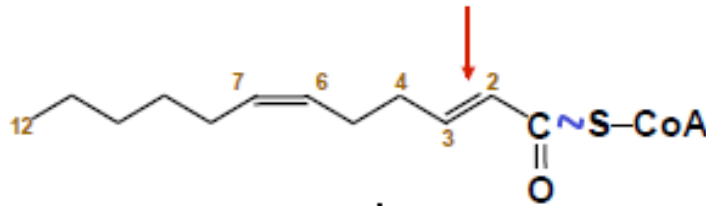
C12:2( $\Delta^{2,6}$ )



REPRODUCTION INTERDITE SANS L'ACCORD DES AUTEURS - FACULTE DE

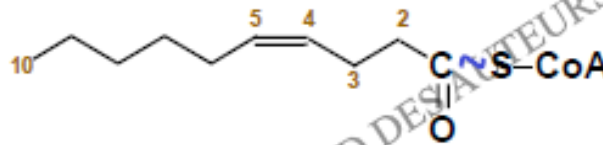
# Acides gras insaturés

C12:2( $\Delta^{2,6}$ )



1 cycle de la  $\beta$ -oxydation

C10:1( $\Delta^4$ )



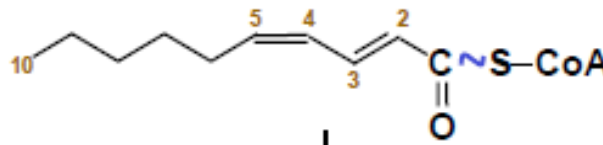
Acyl-CoA déshydrogénase

FAD

FADH<sub>2</sub>

Agit niveau C2 → C3

C10:2( $\Delta^{2,4}$ )

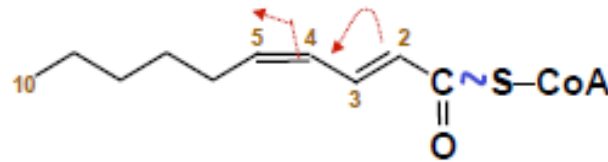


REPRODUCTION INTERDITE SA.

ACCORD DES AUTEURS - FACULTE DE MEDECIN - UNS

# Acides gras insaturés

C10:2( $\Delta^{2,4}$ )

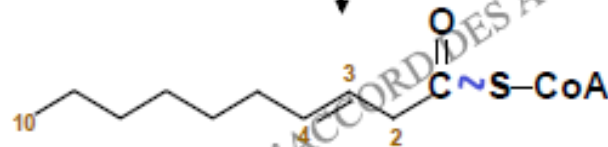


2,4 dienoyl-CoA réductase

NADPH + H<sup>+</sup>

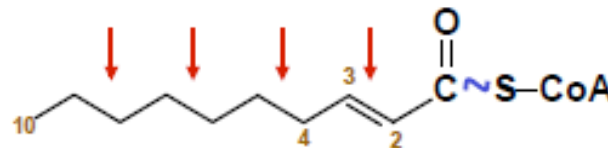
NADP<sup>+</sup>

C10:1( $\Delta^3$ )



Enoyl-CoA isomérase

C10:1( $\Delta^2$ )



5 Acétyl-CoA

4 cycles de la  $\beta$ -oxydation

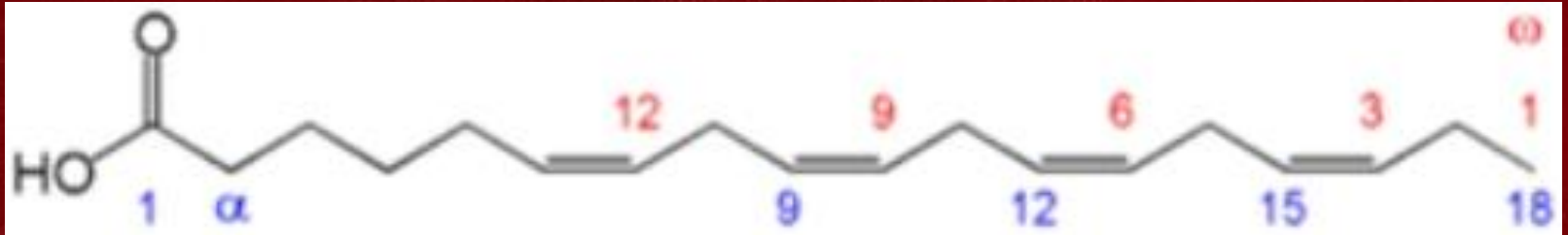
REPRODUCTION INTERDITE - SANS L'ACCORD DES AUTEURS - FACULTE DE MEDECIN - UNS

# Acides gras insaturés



- Insaturation portée par un C impair : - 2ATP au bilan final car un FAD+ non réduit
- Insaturation portée par un C pair : **Aucun impact sur le bilan énergétique.** 1 NADPH oxydé
- Si on vous donne la nomenclature oméga : **Nombre de carbones de l'AG – position du carbone en nomenclature oméga = Position de l'insaturation en nomenclature « normale »**

# QCM 10



## Acide stéaradonique :

9 Acétyl-CoA :  $9 \times 12 = + 108$  LHE

8 tours :  $8 \times 3 + 8 \times 2 = + 40$  LHE

2 liaisons portées par un C impair = - 4 LHE

Activation de l'AG = - 2 LHE

Réponse D : 142 LHE formées



**QCM 16 : Afin de nous assurer de pouvoir garder le calendrier de l'avent pour nous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

A) Nicolas mange du Nutella Casino

B) Au WEI, Daphné a perdu un bout d'elle-même (en plus de son cerveau) et a gagné 4 points de suture

C) L'alcool déshydrogénase du rein de la team bioch fonctionne beaucoup trop régulièrement

D) Le pr. Giudicelli ne possède que deux enzymes : la nutellase et la dom pérignase

E) Les items A, B, C, et D sont plus ou moins vrais

HEAR ME  
ROAR!



**QCM 16 : Afin de nous assurer de pouvoir garder le calendrier de l'avent pour nous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

A) Nicolas mange du Nutella Casino

**FAUX**

C'est Léa...



HEAR ME  
ROAR!

**QCM 16 : Afin de nous assurer de pouvoir garder le calendrier de l'avent pour nous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

A) Nicolas mange du Nutella

**Nico, lui, mange de la salade...**



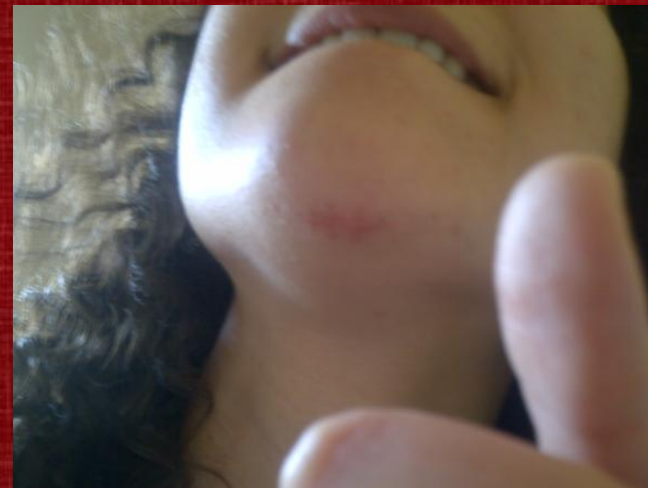
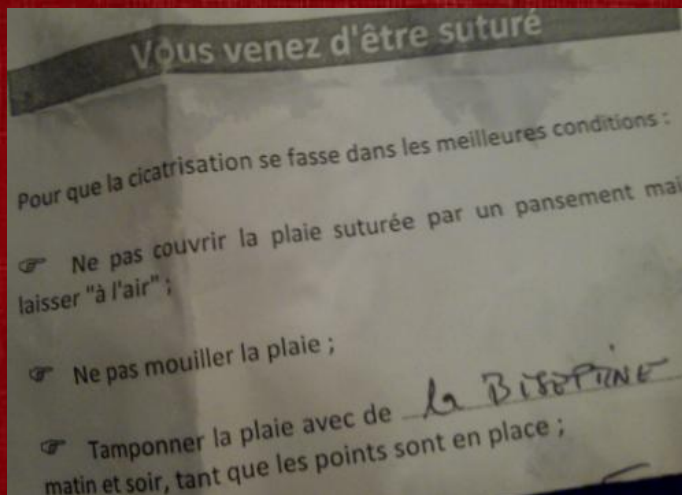
HEAR ME  
ROAR!



**QCM 16 : Afin de nous assurer de pouvoir garder le calendrier de l'avent pour nous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

B) Au WEI, Daphné a perdu un bout d'elle-même (en plus de son cerveau) et a gagné 4 points de suture

**FAUX → 3 Points !**





**QCM 16 : Afin de nous assurer de pouvoir garder le calendrier de l'avent pour nous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

C) L'alcool déshydrogénase du rein de la team bioch fonctionne beaucoup trop régulièrement

**FAUX → L'alcool déshydrogénase se trouve dans le foie !!**

HEAR ME  
ROAR!



QCM 16 : Afin de nous assurer de pouvoir garder le calendrier de l'avent pour nous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

C) L'alcool déshydrogénase de la team bioch



HEAR ME  
ROAR!



**QCM 16 : Afin de nous assurer de pouvoir garder le calendrier de l'avent pour nous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

D) Le pr. Giudicelli ne possède que deux enzymes : la nutellase et la dom pérignase

**VRAI → Qui en doutait ?**



HEAR ME  
ROAR!



**QCM 16 : Afin de nous assurer de pouvoir garder le calendrier de l'avent pour nous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

E) Les items A, B, C, et D sont plus ou moins vrais

**VRAI (Mouahaha...)**

# GAME OF QCMS CORRECTION

“HEAR ME ROAR”





# Réponses du Professeur

MERCI!!!



BLOCH

