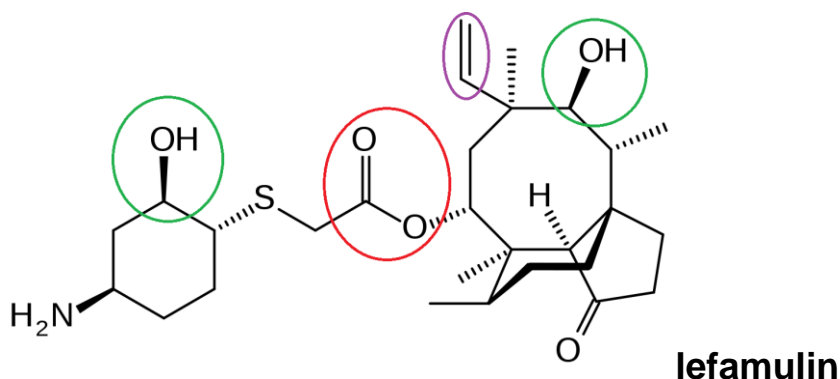


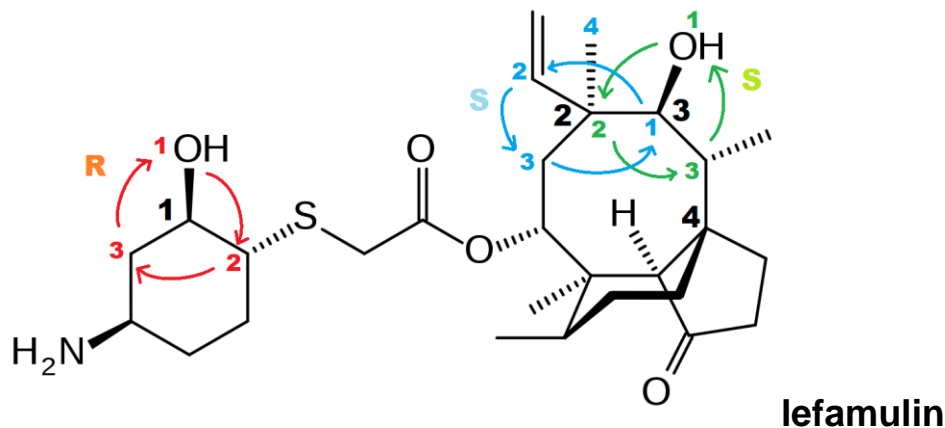
8/	AC	9/	C	10/	E	11/	AD	12/	AC
13/	E	14/	ABD	15/	BD	--	--	--	--

QCM 8. AC

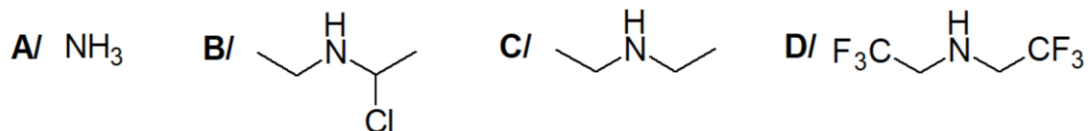


- A. Vrai : entourée en rouge  
 B. Faux : Dans cette molécule, les groupements C=O font soit partie d'une fonction ester soit d'une fonction cétone.  
 C. Vrai : entourées en vert  
 D. Faux : les groupements au sommet de la double liaison (entourée en violet) sont les mêmes (deux hydrogènes) on ne peut donc pas parler de configuration relative Z/E.  
 E. Faux

QCM 9. C



- A. Faux : Le carbone 1 est bien asymétrique, car les 4 groupements qui lui sont liés sont tous différents. Au premier rang on a 1. Oxygène (N) ; 2. et 3. Carbone (C) ; 4. Hydrogène (H). Pour savoir quelle est la priorité entre les deux carbones on regarde au deuxième rang : C à droite : 1 S, 1 C et 1 H ; C à gauche : 1 C et 2 H. C'est donc le C à droite qui est prioritaire puis le C à gauche. On trace dans l'ordre 1. en haut 2. à droite et 3. à gauche : on tourne dans le sens des aiguilles d'une montre donc R. (Le quatrième groupement (l'hydrogène) se situe bien en arrière du plan)  
 B. Faux : Le carbone 2 est bien asymétrique, car les 4 groupements qui lui sont liés sont tous différents. Au premier rang on a 1. 2. 3. et 4. Carbone (C). Pour savoir quelle est la priorité entre les 4 carbones on regarde au deuxième rang : C en haut à gauche : 2 C (car la double liaison compte pour x2) et 1 H ; C à en bas : 1 C et 2 H ; C à droite : 1 O, 1 C et 1 H ; C en haut à droite : 3 H. C'est donc le C à droite qui est prioritaire puis le C en haut à gauche puis le C en bas, puis le C en haut à droite (en arrière) . On trace dans l'ordre 1. à droite 2. en haut à gauche 3. en bas : on tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre donc S. (Le quatrième groupement (le CH3) se situe bien en arrière du plan)  
 C. Vrai : Le carbone 3 est bien asymétrique, car les 4 groupements qui lui sont liés sont tous différents. Au premier rang on a 1. Oxygène (O) ; 2. et 3. Carbone (C) ; 4. Hydrogène (H). Pour savoir quelle est la priorité entre les deux carbones on regarde au deuxième rang : C à droite : 2 C et 1 H ; C à gauche : 3 C. C'est donc le C à gauche qui est prioritaire puis le C à droite. On trace dans l'ordre 1. en haut 2. à gauche et 3. à droite : on tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre donc S. (Le quatrième groupement (l'hydrogène) se situe bien en arrière du plan).  
 D. Faux : Le carbone 4 est asymétrique car les 4 groupements qui lui sont liés sont tous différents. Il ne présente ni plan, ni axe impropre, ni centre de symétrie, il est donc bien chiral !  
 E. Faux

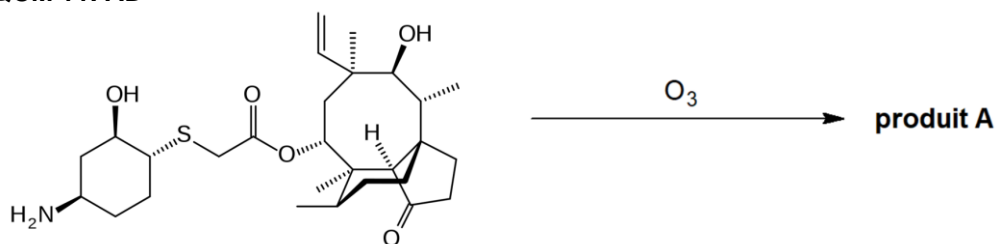
**QCM 10. E**

C'est le même type de QCM qu'en 2018-2019. À la SDR de 2019, le prof a bien dit que la réponse retenue par le jury était la réponse E, car on demande de ranger par ordre décroissant alors que les réponses A, B, C et D sont rangées par ordre croissant. Le prof a énormément insisté dessus et a dit « Faites bien attention, vérifiez bien à l'examen, si on vous dit par ordre d'acidité décroissante vous devez les avoir rangés du plus au moins acide, même si vous avez une séquence juste si elle n'est pas rangée dans le bon ordre elle est à compter fausse. »

Ici c'est la même. La bonne réponse à compter juste était donc la E.

Pour ceux qui veulent savoir par ordre croissant quel item il aurait fallu compter juste : Plus la base est instable, plus elle est forte. La molécule D possède 2 effets inductifs attracteurs (grâce aux fluors) ce qui stabilise fortement le DNL de la base. La molécule B possède 1 effet inductif attracteur (grâce au chlore) ce qui stabilise le DNL de la base. La molécule A ne possède pas d'effets stabilisateurs ou déstabilisateurs. La molécule C possède 2 effets inductifs donneurs (à cause des 2 chaînes carbonées) ce qui déstabilise le DNL de la base. Par ordre de basicité croissante on a donc  $\text{D} < \text{B} < \text{A} < \text{C}$  à Réponse C.

Mais ici on demande bien par ordre de basicité décroissante donc  $\text{C} > \text{A} > \text{B} > \text{D}$  -> Réponse E

**QCM 11. AD**

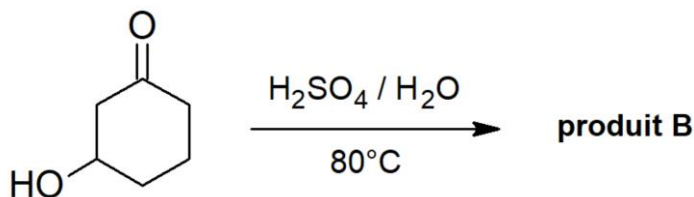
A. Vrai : Le lefamulin possède une double liaison  $\text{C}=\text{C}$ . Si on rajoute du  $\text{O}_3$  en présence d'un milieu réducteur comme le  $\text{Me}_2\text{S}$ , on aura une coupure oxydante douce. La double liaison est monosubstituée, on aura donc la formation d'un aldéhyde.

B. Faux : cf. item A (C'est avec une coupure oxydante forte qu'on aurait obtenu une fonction acide)

C. Faux : cf. item D (in fine il n'y aura pas formation de groupement hydroxyle)

D. Vrai : C'est une réaction de coupure OXYDANTE, c'est donc bien une oxydation.

E. Faux

**QCM 12. AC****composé A**

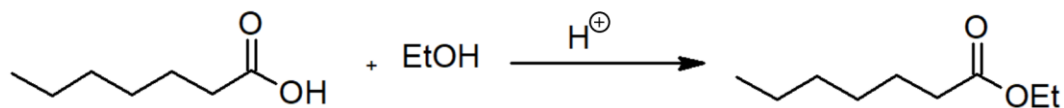
A. Vrai : La chaîne carbonée est bien un cyclohexane. On a deux fonctions chimiques : un alcool et une cétone. La cétone est la fonction chimique principale (suffixe -one). L'alcool est une fonction secondaire (préfixe hydroxy-). Pour la position des groupements, le carbone portant la cétone (fonction principale) a le numéro 1. Le carbone portant l'alcool est donc le numéro 3 (on attribue le numéro le plus petit possible). On a donc bien du 3-hydroxycyclohexan-1-one.

B. Faux : cf. item C

C. Vrai : La présence d'alcool, de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  et de chaleur fait penser à une réaction de déshydratation intramoléculaire avec acide non nucléophile. Ce type de réaction se déroule selon un mécanisme d'élimination avec formation d'un alcène. L'eau  $\text{H}_2\text{O}$  est un solvant polaire protique favorisant les réactions d'ordre 1. On peut donc conclure que cette réaction est une élimination d'ordre 1 ( $\text{E1}$ ).

D. Faux : cf. item C

E. Faux

**QCM 13. E**

- A. Faux : On a un acide carboxylique en présence d'un alcool est d'une catalyse acide. On a formation d'un ester. C'est une réaction d'estérification. La saponification est une réaction de formation d'ion carboxylate à partir d'un acide carboxylique en milieu basique (ion hydroxyde HO<sup>-</sup>). Ici on ne forme pas un ion carboxylate mais un ester.
- B. Faux : La réaction est sous contrôle thermodynamique (cf. ronéo 7 page 8).
- C. Faux : EtOH est un alcool, les alcools sont des bases faibles.
- D. Faux : La catalyse acide est obligatoire pour ce genre de réaction afin d'activer le carbonyle (cf. ronéo 7 page 8).
- E. Vrai

**QCM 14. ABD**

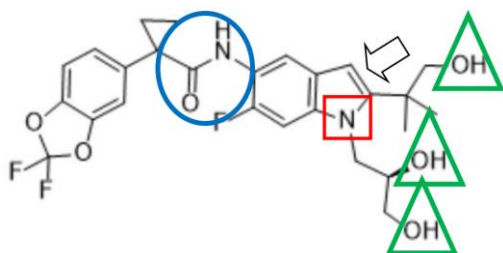
- A. Vrai : cf. ronéo 5 page 4 : concernant la E2 «  $v = k [\text{Base}][\text{RX}]$  »
- B. Vrai : C'est marqué tel quel dans la ronéo et la diapo du prof
- C. Faux : Le chauffage favorise la E2 par rapport à la SN2 lorsqu'il y a compétition entre les deux réactions.
- D. Vrai : cf. ronéo 4 page 6 + diapo du prof : « La basicité de Bronsted est une grandeur liée uniquement au pKa d'un couple et donc à un équilibre thermodynamique. »
- E. Faux

**QCM 15. BD**

- A. Faux : L'isomère actif est appelé l'eutomère
- B. Vrai : cf. ronéo 2 page 7 : Un mélange racémique n'a pas d'activité optique car la lumière est autant déviée vers la droite que vers la gauche : les deux s'annulent à pas de déviation.
- C. Faux : L'électronégativité mesure l'aptitude du noyau d'un élément (atome) à ATTIRER les électrons.
- D. Vrai : cf. diapo du prof : « Grâce à ses propriétés, l'eau est un excellent solvant pour les molécules polaires (qui sont capables de former des liaisons hydrogènes) et pour les sels (dipôles) »
- E. Faux

**Concours 2018-2019**

8/	AC	9/	ACD	10/	E	11/	AD	12/	AB
13/	AC	14/	BC	15/	ABCD	--	--	--	--

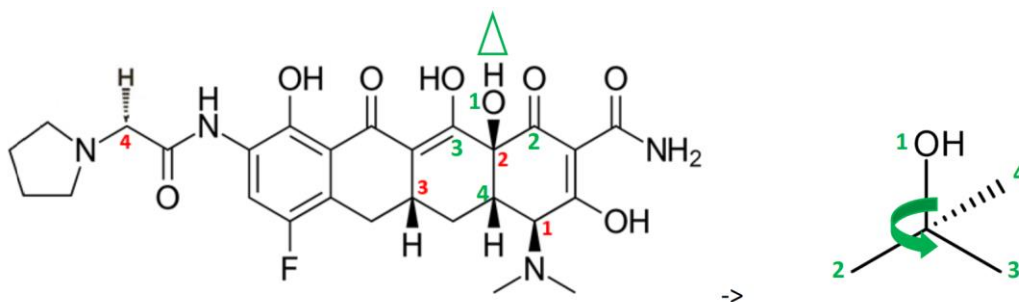
**QCM 8. AC**

- A. Vrai : C'est la fonction qui est encadrée ci-dessus.
- B. Faux : Elle est de configuration relative Z. Pour connaître la configuration relative de la double liaison C : d'abord, on vérifie que les substituants de l'alcène soient bien deux à deux différents, pour qu'on puisse parler de configuration relative Z/E ; c'est le cas. Ensuite, en haut de l'alcène, on a un C vs un H. Le numéro atomique du C est plus grand que le numéro atomique du H, donc selon la règle CIP, c'est le C qui est prioritaire. De ce côté la flèche va vers la gauche. En bas on a un C vs un N. Donc là encore, selon la même règle, c'est le N qui est prioritaire. De ce côté la flèche va vers la gauche. Ce qui donne deux flèches regardant du même côté, configuration Z.
- C. Vrai : Ce sont les fonctions qui sont encadrées ci-dessus avec un triangle.
- D. Faux : Attention l'amine est la fonction qui est encadrée par un carré. C'est une amine tertiaire, car elle est reliée à trois carbones.
- E. Faux

## QCM 9. ACD

A. Vrai : Le 4ème groupement est en arrière, car l'azote est en avant ! Du coup on fait notre configuration sans tenir compte du 4ème groupement et on n'inversera pas à la fin. Comment procède-t-on ? Je vérifie que mon carbone est asymétrique (hybridé  $sp^3$  avec 4 groupements différents), ensuite je numérote ses groupements dans l'ordre décroissant du numéro atomique Z : 1N 2/3C de droite ou de gauche 4H. Comme il y a indétermination pour la place 2/3 (vu qu'on a deux C qui ont le même numéro atomique), on regarde aux atomes d'après, le numéro atomique le plus grand. Le C de droite est lié à un O et deux C (double liaison  $C=2C$ ). Le C de gauche à deux C. O>C. On a donc 1N 2C de droite 3C de gauche. On tourne dans le sens anti-horaire, donc S.

B. Faux : Le 4ème groupement est DANS LE PLAN !!! Du coup on fait notre configuration sans tenir compte du 4ème groupement et on le mettra en arrière à la fin. Comment procède-t-on ? Je vérifie que mon carbone est asymétrique (hybridé  $sp^3$  avec 4 groupements différents), ensuite je numérote ses groupements dans l'ordre décroissant du numéro atomique Z : 1O 2/3/4C de droite ou de gauche ou d'en bas. Comme il y a indétermination pour la place 2/3/4 (vu qu'on a trois C qui ont le même numéro atomique), on regarde aux atomes d'après, le numéro atomique le plus grand. Le C de droite est lié à deux O (double liaison  $O=2O$ ) et un C. Le C de gauche à un O et deux C (double liaison  $C=2C$ ). Et le C d'en bas est lié à deux C.  $2O>1O>2C$ . On a donc 1O 2C de droite 3C de gauche et 4C d'en bas. On doit donc mettre le 4ème groupement (qui est dans le plan) en arrière, on place notre point de vue au niveau de l'œil représenté sur le schéma par un triangle et on voit ceci, on tourne dans le sens anti-horaire donc S.



C. Vrai : Le 4ème groupement est en avant ! Du coup on fait notre configuration sans tenir compte du 4e groupement et on inverse la configuration absolue à la fin. Comment procède-t-on ? Je vérifie que mon carbone est asymétrique (hybridé  $sp^3$  avec 4 groupements différents), ensuite je numérote ses groupements dans l'ordre décroissant du numéro atomique Z : 1/2/3C d'en haut, de gauche ou de droite 4H. Comme il y a indétermination pour la place 1/2/3 (vu qu'on a trois C qui ont le même numéro atomique), on regarde aux atomes d'après, le numéro atomique le plus grand. Le C d'en haut est lié à trois C (double liaison  $C=2C$ ). Le C de droite est lié à un C, comme le C de gauche.  $3C>1C$ . On a donc 1C d'en haut 2/3C de gauche ou de droite. Comme il y a indétermination, on poursuit. Dans la suite (3ème rang) du C de gauche, on a trois C. Dans celle de droite, on a deux C.  $3C>2C$ . On a donc 1C d'en haut 2C de gauche 3C de droite. On tourne dans le sens anti-horaire, MAIS COMME LE 4ème GROUPEMENT EST EN AVANT ON INVERSE ET ON OBTIENT, R.

D. Vrai : Le carbone 4 est achiral, car il possède deux groupements similaires ; les deux H.

E. Faux

## QCM 10 : E

Pour faire cet exercice, on rappelle qu'il faut regarder quelle base conjuguée est la plus stable : plus la base conjuguée est stable, plus l'acide est fort (aura tendance à aller vers la base). Ainsi, on sait que comme le carbone de la base est enrichi en électrons, on regarde et on classe les effets électroniques stabilisant / déstabilisants la base.

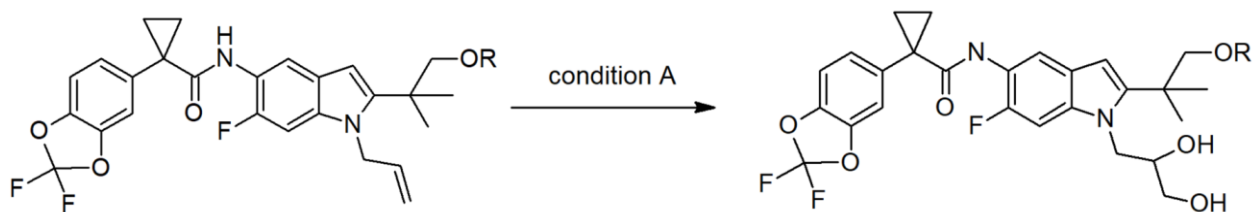
<p><b>A.</b> 1x EI attracteurs du Cl</p>	<p><b>B.</b> Ici, pas d'effets particuliers, le Chlore est trop loin pour déstabiliser le carbone.</p>	<p><b>C.</b> Comme le A, mais stabilise plus, car 2x EI inductif attracteurs</p>	<p><b>D.</b> Ici, on a un carbone pouvant contrer l'effet inductif donneur du carbone du carboxylate, ainsi, on a 1EI donneur, déstabilisant.</p>
--	--	--	---

Ainsi, on a : A stabilisé, B pas stabilisé, C très stabilisé, D déstabilisé. Donc par ordre de stabilité, on a :  $C > A > B > D$ , ainsi, on a ce même ordre d'acidité.

Or, à la SDR de 2019 le prof a bien dit que l'on demande de ranger par ordre décroissant alors que les réponses A, B, C et D sont rangées par ordre croissant. Le prof a énormément insisté dessus et a dit « Faites bien attention, vérifiez bien à l'examen, si on vous dit par ordre d'acidité décroissante vous devez les avoir rangés du plus au moins acide, même si vous avez une séquence juste si elle n'est pas rangée dans le bon ordre elle est à compter fausse. »

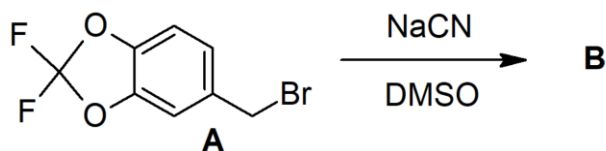
La bonne réponse à compter juste était donc la E.

**QCM 11. AD**



- A. Vrai : Le piège possible c'était soit entre  $\text{KMnO}_4$  à froid dilué, ou alors en présence d'acide concentré. Ici, on a une dihydroxylation d'un alcène sur la molécule, donc la réponse était A.  
 B. Faux : On aurait eu une coupure oxydante dans ces conditions.  
 C. Faux : On a une dihydroxylation.  
 D. Vrai : Cette réaction est parmi les réactions d'oxydation des alcènes (diapo 5 p32 « les alcènes réactions d'oxydation » dihydroxylation des alcènes : formation des diols).  
 E. Faux

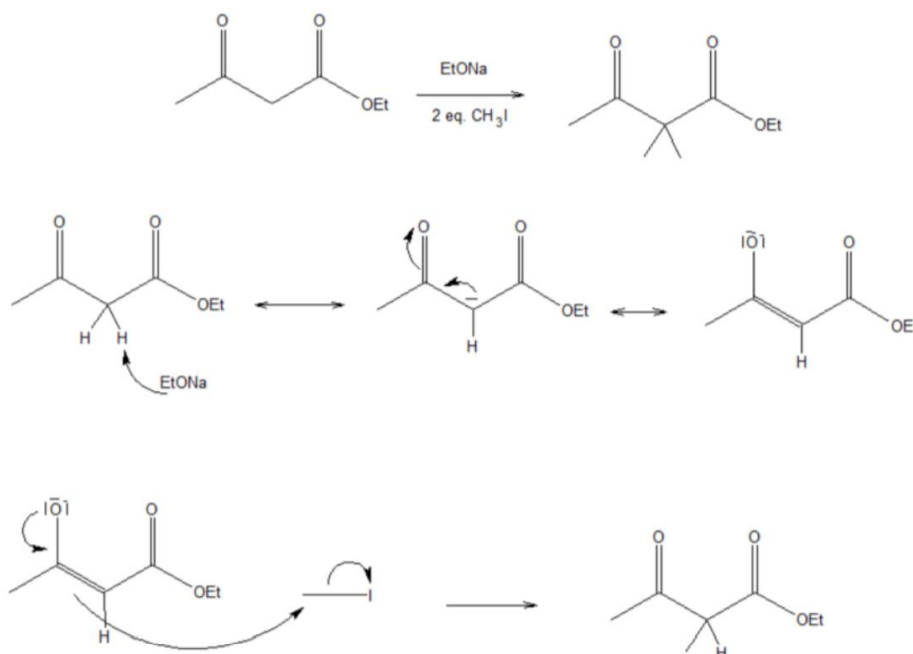
**QCM 12. AB**



- A. Vrai : La réaction est une substitution nucléophile ( $\text{S}_\text{N}$ ), le  $\text{NaCN}$  (nucléophile) attaque la molécule A (électrophile).  
 B. Vrai : C'est une  $\text{S}_\text{N}2$ , de type 2 = d'ordre 2. Car le carbone électrophile est un carbone primaire +++ Cette raison suffit mais on peut aussi rajouter qu'on a un bon nucléophile  $\text{CN}^-$  et un solvant polaire aprotique DMSO.  
 C. Faux : Cf item B.  
 D. Faux : Aprotique.  
 E. Faux

### QCM 13. AC

Il s'agit d'une réaction de formation des énolates. Du coup, dessinons le mécanisme (désolé pour la qualité de l'image 😞) :



Nous avons comme molécule un 1,3 cétoester.

Ici, la propriété qu'il faut voir c'est l'acidité accrue des protons situés sur le carbone 2 (entre la cétone et l'ester). On met ce composé en présence d'une base forte, l'EtONa, donc on va arracher dans un premier temps le proton et former l'énolate. Cet énolate possède des propriétés nucléophiles, donc, il va réaliser une SN2 avec le CH<sub>3</sub>-I et va permettre l'alkylation de notre composé. On réalise deux fois cette réaction, car il y a deux protons sur ce carbone n°2. On arrache les protons ici, et pas ceux à gauche de la cétone, car l'ester va accroître l'acidité du proton. Je n'ai dessiné le mécanisme qu'une fois, mais en gros on a cette réaction deux fois. Ainsi, le composé C formé est celui au bout de la flèche.

A. Vrai : Déjà, le composé formé est bien un butane. On a -oate d'éthyle, car la fonction principale est un ester lié à un éthyle. 3-oxo car on a une cétone en position 3, puis 2,2 diméthyl car effectivement, on a deux composés méthyls en position 2. Donc on a bien un 2,2-Diméthyl-3-oxobutanoate d'éthyle.

B. Faux

C. Vrai

D. Faux : Alors même si on a un mécanisme de SN2 et qu'un seul produit est formé, celui-ci n'est pas un énantiomère, car il n'y a pas de carbones asymétriques sur le produit (ni R ni S). Donc, pour nous, cette réponse est fausse.

E. Faux

### QCM 14. BC

A. Faux : Dans une élimination d'ordre 1, la vitesse de la réaction dépend seulement de la concentration du réactif. Diapo 4 p8, « [E1] pour cette réaction on observe une cinétique d'ordre 1 du type :  $v = k [RX]$  ».

B. Vrai

C. Vrai : Pour l'SN2 diapo 3 p51 et pour l'E2 diapo 4 p11.

S <sub>N</sub> 2	E2
<b>Conditions préférentielles</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nucléophile fort</li> <li>• Nucléofuge moyen.</li> <li>• Substrat primaire</li> <li>• Solvant polaire aprotique</li> </ul>	<b>Conditions préférentielles</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Base forte à très forte (peu Nu<sup>-</sup>)</li> <li>• Nucléofuge moyen.</li> <li>• Substrat primaire</li> <li>• Solvant polaire aprotique</li> <li>• (température facultative)</li> </ul>
<b>Implications</b> Réaction en 1 étape : état de transition pentacoordonné Inversion de Walden	<b>Implications</b> Réaction en 1 étape Arrachement du H anti La stéréochimie de l'alcène dépend du produit de départ

D. Faux : Diapo 4 p5 : « [E2] H et X doivent être en antipériplanaires ».

E. Faux

**QCM 15 : ABCD**

- A. Vrai : Diapo 1 p34.  
 B. Vrai : Diapo 2 p27.  
 C. Vrai : Diapo 3 p8.  
 D. Vrai : Diapo 4 p13. Le prof a bien insisté sur cette notion...  
 E. Faux

**Concours 2017-2018**

<b>8/</b>	BC	<b>9/</b>	BC	<b>10/</b>	B	<b>11/</b>	AC	<b>12/</b>	ACD
<b>13/</b>	D	<b>14/</b>	AC	<b>15/</b>	ACD	--	--	--	--

**QCM 8. BC**

- A. Faux : Il n'y avait aucune fonction acide dans le misoprostol malheureusement  
 B. Vrai : En effet, les deux substituants les plus importants de part et d'autre de la double liaison ne se trouvent pas au même niveau donc configuration E.  
 C. Vrai : vous pouvez la voir sur le cycle de la molécule.  
 D. Faux : Cis signifie que vos substituants sont dans le même plan, or ici, ils sont tous deux dans un plan opposé donc configuration Trans.  
 E. Faux

**QCM 9. BC**

- A. Faux : L'ordre de priorité est le suivant : 1) OH 2) Carbone de droite 3) Carbone du haut 4) Hydrogène en AVANT. Normalement on trouve S mais comme l'hydrogène est en avant, on inverse la configuration, donc on obtient R !  
 B. Vrai : L'ordre de priorité est le suivant : 1) Carbone de gauche 2) Carbone du haut (à droite) 3) Carbone en bas 4) Hydrogène en arrière. On tourne dans le sens des aiguilles d'une montre donc c'est une configuration R.  
 C. Vrai : L'ordre de priorité est le suivant : 1) Carbone du haut portant la fonction cétone 2) Carbone du bas 3) Carbone de droite 4) Hydrogène en AVANT du plan. Donc, d'après l'ordre on obtient une configuration S mais comme l'hydrogène est en avant du plan, on inverse la configuration et on trouve R !  
 D. Faux : Ce carbone est bien relié à 4 groupements différents et ne présente ni plan, axe impropre ou centre de symétrie, il est donc bien chiral !  
 E. Faux

**QCM 10. B**

- A. Faux : Votre réactif A est le dibrome, il est donc logique que ce soit une dibromation et pas une dichloration !  
 B. Vrai : La dibromation consiste à former dans un premier temps un ion ponté avec un de nos deux bromes, et le brome restant viendra finalement attaquer l'intermédiaire réactionnel en anti.  
 C. Faux : Si l'on met un solvant polaire protique lors d'une dihalogénéation, le solvant va réagir avec l'intermédiaire formé au lieu que ce soit l'halogène restant, donc au final on obtient une monohalogénéation !  
 D. Faux : Pas dans le cas de la dibromation. Le prof vous a présenté l'exemple en cours, et vous aboutissez à un ion ponté et non pas un carbocation  
 E. Faux

**QCM 11. AC**

- A. Vrai : le lithium est un très puissant réducteur, il arrive donc à transformer votre ester en alcool primaire et votre cétone en alcool secondaire.  
 B. Faux : Vous avez affaire ici à une réaction de réduction et le KMnO4 est un puissant oxydant donc il ne pouvait pas correspondre au réactif B.  
 C. Vrai : Vous passez d'une cétone à un alcool secondaire et d'un ester à un alcool primaire, vous n'avez pas oxydé vos fonctions ici, au contraire vous les avez réduites.  
 D. Faux : Faux c'est une réaction de réduction comme je l'explique dans l'item C.  
 E. Faux



### QCM 12. ACD

- A. Vrai : Alors ici nous avons hésité car en soit la molécule est très stable due à la mésomérie présente, ce qui devrait rendre très dure l'attaque nucléophile, mais elle reste possible donc on compte l'item vrai !
- B. Faux : la différence d'électronégativité entre les deux atomes est très marquée. L'oxygène attire fortement à lui les électrons de la double liaison dans laquelle il est impliqué. Des charges partielles apparaissent donc sur le carbone ( $\delta^+$ ) déficitaire en électron et sur l'oxygène ( $\delta^-$ ) excédentaire en électron.
- C. Vrai : C'était méchant comme item ça. Azoulay avait dit qu'il ferait des molécules simples. Mais il reste malgré tout juste. La fonction principale est la cétone, la chaîne la plus longue un hydrocarbure cyclique de type pentane et comme les insaturations doivent porter le plus petit numéro on obtient bien du 4-hydroxycyclopentane-2-en-1-one.
- D. Vrai : Vous avez une mésomérie de type  $\pi$ - $\sigma$ - $\pi$  entre l'insaturation du cycle et celle de la double liaison de la cétone
- E. Faux

### QCM 13. D

- A. Faux : On obtenait le composé A, il s'avère juste que le prof a fait pivoter la molécule de sorte que les liaisons en arrière du plan se retrouvent en avant !
- B. Faux : La réaction est une  $S_N2$ , donc une réaction qui n'aboutit au final qu'à un seul stéréo-isomère et non pas deux (ne pas confondre avec la  $S_N1$ )
- C. Faux : C'est un bon nucléophile et pas électrophile. Après séparation on obtient du  $Na^+$  et du  $CN^-$ , ce dernier qui peut attaquer notre molécule facilement.
- D. Vrai : Effectivement, après avoir fait la configuration absolue des deux carbones asymétriques de chacune des molécules vous trouvez (J'appelle le carbone lié au OH 1 et le carbone lié au CN 2). Au final pour la première molécule la configuration est (R,S) et celle de la deuxième est (S,R). Inversion totale de configuration donc ce sont des énantiomères !
- E. Faux

### QCM 14. AC

- A. Vrai : Un carbocation est une espèce qui a perdu un électron, laissant donc une orbitale vide qui constituera donc une case vacante.
- B. Faux : Attention ! Un carbanion est en surcharge électronique, il faut donc éviter de le substituer pour éviter que cette surcharge n'augmente. Donc pour qu'un carbanion soit stable, il faut qu'il soit le moins substitué possible.
- C. Vrai : Pour illustrer cette notion, je reviens sur ce que le prof dit. Lors d'une  $S_N1$ , vous passez par un carbocation plan, et cette caractéristique permet donc une attaque équiprobable par le dessus comme par le dessous.
- D. Faux : Par rupture hétérolytique ! Une rupture homolytique implique que chaque atome récupère un des deux électrons de la liaison, ce qui forme des espèces radicalaires. Dans une réaction hétérolytique, une espèce récupère tous les électrons de la liaison et il est ainsi possible d'obtenir un carbocation et un carbanion.
- E. Faux

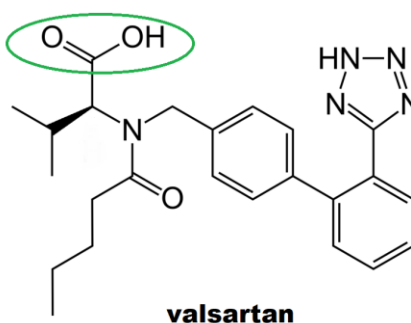
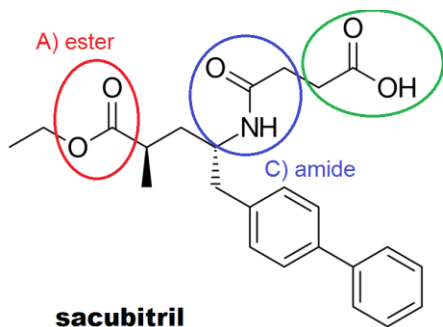
### QCM 15. ACD

- A. Vrai : Une base faible est une base ayant un  $pK_a$  entre 7 et 14 et une base forte un  $pK_a$  supérieur à 14. Or les amines ont un  $pK_a$  d'environ 10 donc ce sont bien des bases faibles.
- B. Faux : La vitesse d'une réaction d'ordre 1 dépend de la molécule réagissant et on pas le nucléophile qui l'attaque, on aura donc beau augmenter les concentrations de ce dernier, cela ne changera pas la cinétique de la réaction.
- C. Vrai : Le fameux carbocation plan dont je vous parlais plus haut permettant un mélange de deux produits en proportions équivalentes.
- D. Vrai : Plus la différence d'énergie entre réactifs et produits est marquée (dans le cas où les réactifs ont l'énergie la plus élevée) et plus le produit final sera stable !
- E. Faux



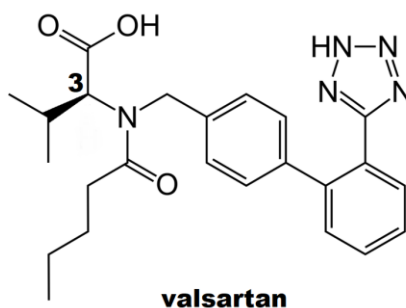
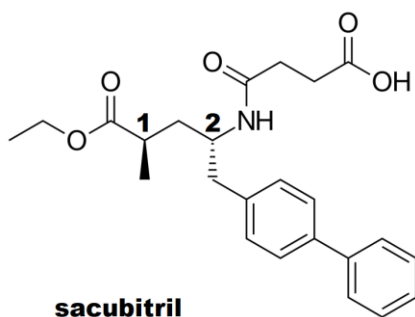
8/	AC	9/	AD	10/	B	11/	AD	12/	BC
13/	ACD	14/	B	15/	ABD	--	--	--	--

**QCM 8. AC**



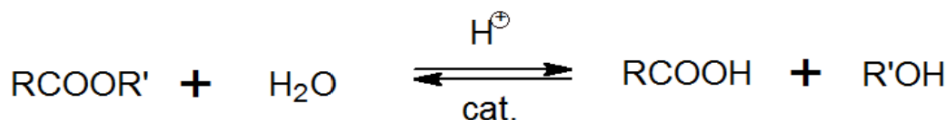
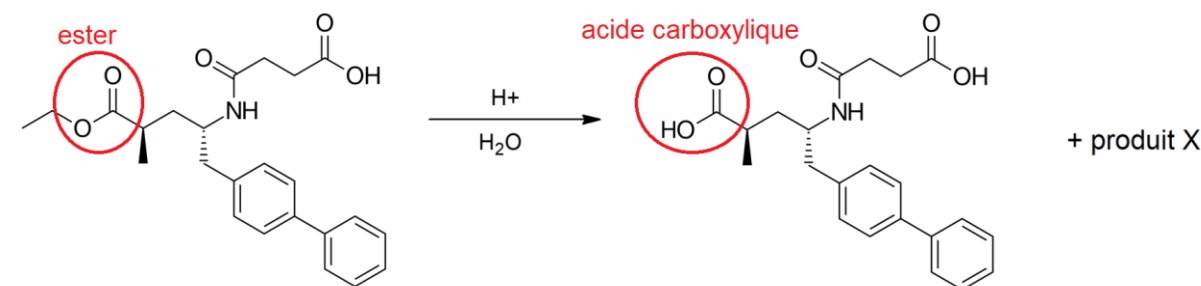
- A. Vrai : dans le sacubitril ++ (pas dans le valsartan)  
 B. Faux : dans le valsartan, il n'y a pas de fonction alcool (ROH), on retrouve par contre les fonctions acide carboxylique (RCOOH), cétone (C=O), amide (RCON) et amine (RN)  
 C. Vrai  
 D. Faux : ils possèdent tous les 2 une fonction acide  
 E. Faux

**QCM 9. AD**



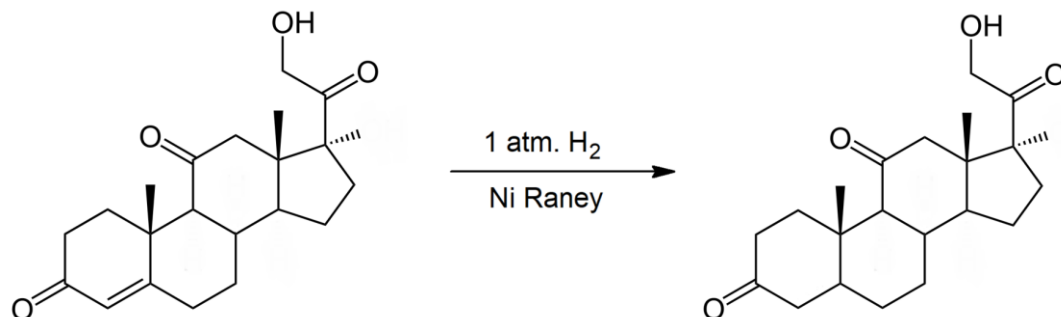
- A. Vrai  
 B. Faux : ils sont en trans  
 C. Faux : le carbone 2 est de configuration S  
 D. Vrai  
 E. Faux

**QCM 10 : B**



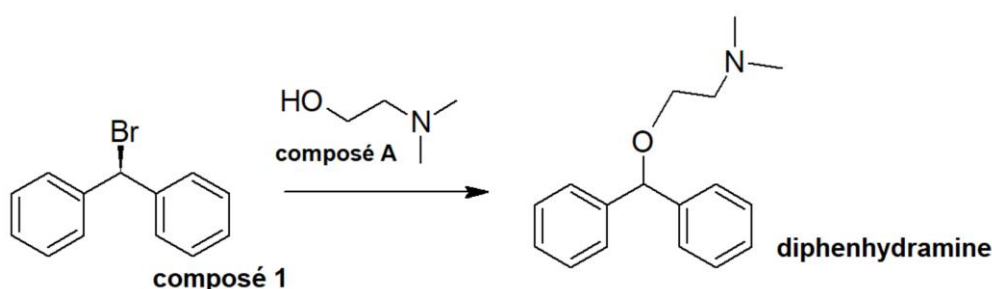
- A. Faux : cf. B  
 B. Vrai : dans l'hydrolyse d'un ester, on forme un acide carboxylique et un alcool. Le R' correspond à la partie collée directement au O, ici un éthyl. On forme donc un éthanol.  
 C. Faux : Ici on est en milieu acide or une saponification correspond à une hydrolyse d'un ester en milieu basique ++  
 D. Faux : l'estérification correspond plutôt au sens opposé de cette réaction où l'on forme un ester et de l'eau depuis un alcool et un acide carboxylique  
 E. Faux

### QCM 11. AD



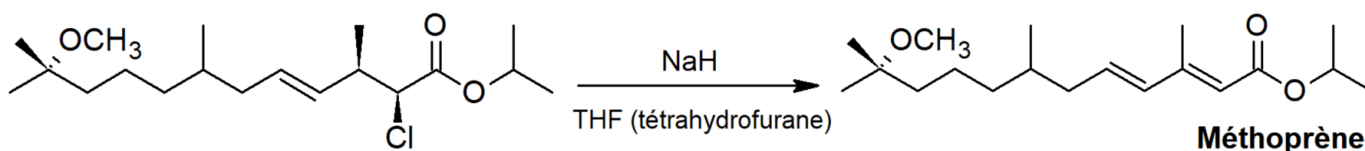
- A. Vrai : une dihydrogénation nécessite obligatoirement une catalyse hétérogène type Palladium sur Charbon (Pd/C), Nickel de Raney (Ni-Ra) ou dioxyde de platine (PtO<sub>2</sub>)  
 B. Faux : syn-addition  
 C. Faux : on ne peut pas faire d'addition de H<sub>2</sub> SANS CATALYSEUR, même si la pression en H<sub>2</sub> est élevée.  
 D. Vrai : thermodynamiquement favorisée : les produits obtenus sont + stables que les réactifs (mais elle est cinétiquement défavorisée d'où l'utilisation obligatoire d'un catalyseur)  
 E. Faux

### QCM 12. BC



- A. Faux : la fonction alcool est prioritaire sur la fonction amine, l'alcool se retrouve donc en suffixe (-ol)  
 B. Vrai : cf. A  
 C. Vrai : carbone secondaire, carbocation stabilisé par effet mésomère donneur, bon nucléofuge et moyen nucléophile (l'ensemble de ces conditions amènent à une SN1)  
 D. Faux : une SN1 conduit normalement à un mélange racémique (attaque indifférente d'une des 2 faces du carbocation) MAIS ici, le carbone n'est pas lié à 4 groupements différents (il y a 2 phényles) : pas de carbone asymétrique, on ne formera pas de mélange racémique  
 E. Faux

### QCM 13. ACD

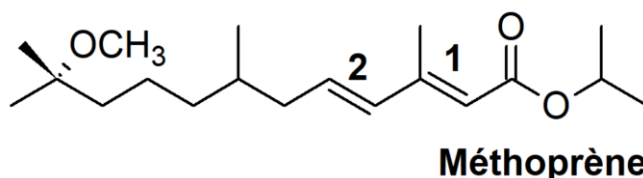


Conditions expérimentales : carbone secondaire, mésomérisation possible, H présent en anti NaH : base très forte THF : solvant polaire aprotique L'ensemble de ces conditions porte à une E2

- A. Vrai  
 B. Faux : cf. A  
 C. Vrai  
 D. Vrai : on ne formera pas forcément l'alcène E car la position du H en antipériplanaire du nucléofuge prédomine dans l'E2 : on dit donc que la stéréochimie de l'alcène dépend de la stéréochimie initiale du réactif  
 E. Faux

### QCM 14. B

- A. Faux : les doubles liaisons 1 et 2 sont E  
 B. Vrai  
 C. Faux : les stéréo-isomères ont la même formule brute entre eux  
 D. Faux : le passage d'un stéréoisomère de configuration à un autre nécessite beaucoup d'énergie (il faut rompre une liaison)  
 E. Faux



### QCM 15. ABD

- A. Vrai : définition
- B. Vrai : définition
- C. Faux : la polarisation rend le carbone sensible aux attaques nucléophiles
- D. Vrai
- E. Faux

### Concours 2015-2016

1/	AD	2/	ACD	3/	BC	4/	ACD	5/	A
6/	C	7/	BC	8/	E	--	--	--	--

### QCM 1. AD

- A. Vrai
- B. Faux : la configuration relative est Z
- C. Faux : on n'a qu'une fonction alcool et cette dernière est reliée à deux carbones, cet alcool est donc secondaire
- D. Vrai
- E. Faux

### QCM 2. ACD

- A. Vrai
- B. Faux : il est hybridé  $sp^3$  et relié à trois groupements différents, il est donc chiral
- C. Vrai
- D. Vrai
- E. Faux

### QCM 3. BC

- A. Faux : il s'agit d'une oxydation d'un alcène en époxyde (lequel sera ouvert par la suite pour former deux fonctions hydroxydes, mais cette étape n'est pas incluse dans ce QCM). On choisit d'oxyder l'alcène du bas car c'est le plus substitué (cf. ronéo 5)
- B. Vrai
- C. Vrai
- D. Faux : on aurait une dihydroxylation avec obtention de diols (alors qu'on s'arrête à l'époxyde dans la réaction avec le peracide)
- E. Faux

### QCM 4. ACD

- A. Vrai : ici, on a formation d'une fonction ester à partir d'une fonction acide carboxylique, suivie d'une réaction acido-basique entre le proton formé et le  $NH_2$  (cf. ronéo 6)
- B. Faux : WTF ?????
- C. Vrai
- D. Vrai : on utilise une catalyse acide, le contrôle est donc cinétique
- E. Faux

### QCM 5. A

- A. Vrai
- B. Faux : le  $H^-$  est un bon nucléofuge mais un très mauvais nucléophile du fait de son faible volume
- C. Faux : l'hydrure va provoquer une réaction acido-basique avec l'hydrogène en alpha de la fonction cétone (acide en raison des effets  $I_{de}$  de cette dernière), ce qui fait qu'on va avoir formation d'un alcoolate. Cet alcoolate va jouer un rôle de nucléophile et interagir avec le  $CH_3CH_2I$  selon un mécanisme de  $SN_2$  pour aboutir à une époxyde (et non une cétone +++)
- D. Faux : une  $SN_2$  car le nucléophile va attaquer un carbone primaire
- E. Faux

### QCM 6. C

*Il y a manifestement un souci avec le nombre de carbones du produit, donc nous ne savons pas si ce QCM sera annulé ou pas...*

- A. Faux : carbone tertiaire,  $H^+$  → il s'agit d'une déshydratation suivant un mécanisme de E1
- B. Faux : L'E1 est régiosélective et stéréosélective mais pas stéréospécifique
- C. Vrai
- D. Faux : nawak, l'E1 respecte également la règle de Zaitsev ; en plus l'E2 ne suit pas toujours cette règle puisque c'est l'élimination en anti qui prévaut
- E. Faux

### QCM 7. BC

- A. Faux : il ne s'agit pas d'une répulsion ++ il n'y a que des forces d'attraction en jeu
- B. Vrai : on observe des liaisons hydrogènes notamment au sein des hélices  $\alpha$  et des feuillets  $\beta$
- C. Vrai (cf. ronéo 3)
- D. Faux : petit doute, mais si on se réfère au cours sur la réactivité, la température peut notamment influencer une réaction, la favorisant cinétiquement ou thermodynamiquement
- E. Faux

### QCM 8. E

- A. Faux : NON !!!! L'inversion de la configuration relative est constamment présente dans l'inversion de Walden, mais on peut ne pas avoir inversion de la configuration absolue du carbone asymétrique
- B. Faux : il faut que le pKa de la base soit supérieur à celui de l'acide
- C. Faux : la moins substituée
- D. Faux : elle est due aux effets  $I^-$  de la fonction carbonyle 😊
- E. Vrai