

# COMPILE DES RÉPONSES DU PROFESSEUR AZOULAY

*Toutes les réponses du Pr. Azoulay depuis qu'il enseigne la chimie en première année, depuis 2016 !*

## Sommaire :

<b>PASS 2020-2021</b> .....	2
<b>PACES 2020-2021</b> .....	5
<b>PACES 2019-2020</b> .....	11
<b>PACES 2018-2019</b> .....	18
<b>PACES 2017-2018</b> .....	24
<b>PACES 2016-2017</b> .....	25

## PASS 2020-2021

**Question n°1** : Les étudiants ont du mal à déterminer le caractère nucléophile ou électrophile d'une molécule. Doit-on prendre en compte la situation électronique de la fonction principale ou du carbone la portant ? **excepté pour le carbonyle, la fonction principale car c'est celle qui réagit donc 1 électrophile et 2 et 3 nucléophile**

Voici un exemple typique que les étudiants ont du mal à résoudre :



La molécule 2 est-elle nucléophile ou électrophile ? Doit-on considérer que l'atome d'oxygène possède des DNL et est donc riche en électrons, rendant la molécule nucléophile ? Ou bien doit-on considérer que l'atome d'oxygène exerce un effet inductif attracteur d'électrons, appauvrissant le carbone en électrons, rendant la molécule électrophile ? La même question se pose pour la molécule 3 avec l'atome d'azote. Est-ce que l'on doit adopter le même raisonnement pour la molécule 1, qui possède une double liaison ?

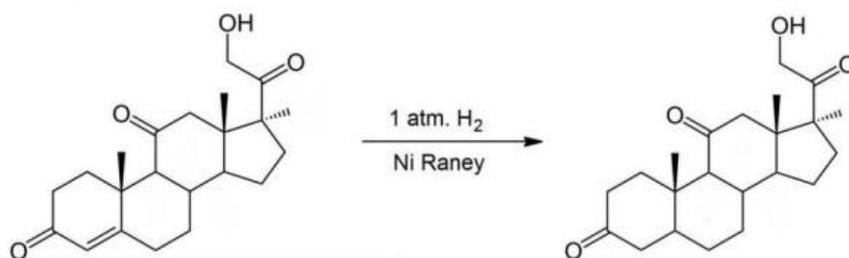
**Question n°2** : Les étudiants ont du mal avec la force de l'amine basique et de son acide conjugué l'alkylammonium. On sait que le pKa des amines est de 9, ce sont donc des bases faibles. Cependant, vous dites aussi que les acides conjugués des amines, les alkylammoniums, ont un pKa de 10-11, ce sont donc des acides faibles. Comment se fait-il que le composé acide ait un pKa plus élevé que le composé basique ? Un acide conjugué d'une base faible n'est-il pas censé être fort ?

**Il faut considérer la notion de couple Acide/base conjuguée et Base/Acide conjuguée c'est un terme pour les désigner ce sont donc des composés dit acides car forme protonée de la base et cette forme peut donc libérer un proton qui est la définition d'un acide au sens de Lewis.**

**Question n°3** : Dans le tableau périodique suivant, que vous donnez dans le cours n°1 d'introduction, il est écrit que la première colonne correspond aux métaux alcalino-terreux, que la seconde correspond aux lanthanides et que les métaux alcalins correspondent aux éléments dont le numéro atomique est compris entre 89 et 103. Or, dans le cours de l'année dernière du Pr. Golebiowski, il disait que la première colonne correspondait aux alcalins, que la seconde colonne correspondait aux alcalino-terreux, et que les lanthanides étaient les éléments dont le numéro atomique était compris entre 57 et 71. Quelle est la version à retenir ?

**C'est une erreur dans le tableau que j'ai pris. Il est faux dans les correspondances couleurs nomenclatures. Il faut tenir compte de la nomenclature du Pr. Golebiowski.**

**Question n° 4** : A propos de l'item D de ce QCM tombé au concours de l'année 2016-2017 :



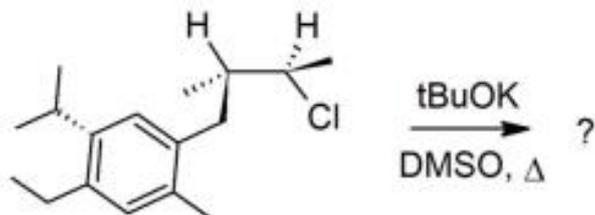
- A. Cette réaction d'hydrogénation peut être réalisée en utilisant du Palladium sur charbon (Pd/C) comme catalyseur.  
 B. L'hydrogénation est une trans-addition.  
 C. L'hydrogénation peut être réalisée à forte pression de dihydrogène sans catalyseur.  
 D. Les réactions d'addition de dihydrogène sur les alcènes sont thermodynamiquement favorisées.  
 E. Les propositions A, B, C, et D sont fausses.

Un PASS ne comprend pas pourquoi on dit que la réaction est thermodynamiquement favorisée. En effet, dans le réactif on a un effet mésomère  $\pi$ - $\sigma$ - $\pi$  qui n'est plus présent dans le produit de la réaction car on a cassé la double liaison. Selon lui, le produit serait donc moins stable que le réactif et la réaction ne serait donc pas thermodynamiquement favorisée. Qu'en pensez-vous ?

Les réactions d'hydrogénation sont tj thermodynamiquement favorisées car : Toutes les hydrogénations sont des réactions exothermiques, l'enthalpie libre d'hydrogénation diminue légèrement lorsque la masse moléculaire des hydrocarbures augmente. De plus, l'addition d'hydrogène à une molécule insaturée se traduit par une diminution d'entropie de l'ensemble du système

Question n°5 : A propos de l'item B de ce QCM tombé au tutorat :

**QCM 7** : À propos de la réaction suivante, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



- A) La réaction qui sera favorisée est d'ordre 2  
 B) On peut obtenir 2 produits différents suite à cette réaction  
 C) Le tBuOK est une base forte  
 D) La réaction qui sera favorisée se fait en deux étapes  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Compteriez-vous l'item B vrai ou faux ? Nous avons compté cet item vrai en pensant que la double liaison pourrait se former soit sur la droite soit sur la gauche et l'on aurait ainsi deux produits. Mais comme l'E2 est stéréospécifique, ne devrait-elle pas aboutir à un seul produit ?

C'est faux car nous obtenons un seul produit : l'alcène le plus substitué issu de la trans élimination

Question n°6 : Quelle est la différence entre la règle de Zaitsev et la règle de Markovnikov ?

La règle de Markovnikov est une loi utilisée en chimie organique pour prédire, lors d'une réaction d'addition sur un alcène, le produit majoritaire parmi les différents produits possibles tandis que La règle de Zaitsev (ou règle de Saytzeff ou Saytzev) est une règle empirique pour prédire le ou les alcène(s) produit(s) majoritairement dans une réaction

**Question n°7** : Les étudiants se demandent si lors de l'écriture des configurations électroniques ils doivent ou non respecter les exceptions existantes (inversion des couches pleines d avec les couches s qui étaient détaillées par le professeur Golebiowski) ou doivent-t-ils se contenter de suivre le diagramme de Klechkowski ?

Il n'y aura pas ce niveau de subtilités à l'examen cette année.

## PACES 2020-2021

**ITEM 10 CONCOURS 2019/2020** : Vous savez ce fameux QCM sur le classement des bases par ordre de basicité décroissante, et bien sachez que le professeur a confirmé la correction officielle, la bonne réponse était bien la E. Allez voir la correction officielle de nos vieux pour ceux qui veulent plus de détails.

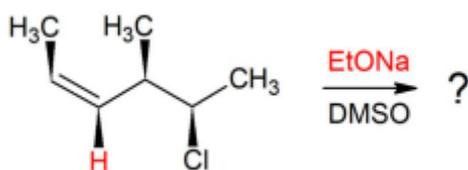
**Question 1** : Dans la molécule de quinine ci-dessous, la mésomérie n- $\sigma$ - $\pi$  est-elle possible avec le doublet non-liant de l'oxygène et les doubles liaisons du cycle ? Il semble que le doublet non-liant peut se délocaliser, mais la forme limite impliquerait un oxygène qui ferait 3 liaisons, ce qui ne respecte pas la règle de l'octet.

**Réponse** : Oui, on peut parfaitement délocaliser les doublets non-liants de l'oxygène (l'oxygène sera chargé + mais respectera toujours la règle de l'octet).

A ce moment-là, un PACES demande d'expliquer comment savoir si un doublet non-liant est délocalisable ou pas.

**Réponse** : Normalement, par défaut, tous les doublets non-liants sont délocalisables, mais il faut que le doublet non liant soit dans la même orbitale (= le même plan orbitalaire). Dans le cas de l'oxygène, il n'y a pas de contrainte. Dans le cas de l'azote, il est contraint s'il est dans un cycle plan, car à cause du fait que ce soit un cycle aromatique, toutes les liaisons seront dans des orbitales sp mais le DNL sera dans une orbitale p pure. A ce moment-là, les orbitales seront perpendiculaires et il n'y a pas de délocalisation. Donc ça dépend dans quelle orbitale se trouve le doublet non-liant. En gros, retenir que si l'azote est dans un cycle aromatique plan, le DNL ne sera pas délocalisable, mais sinon par défaut le DNL est toujours délocalisable.

**Question 2** : À propos de cette réaction dans un QCM tombé au tutorat :



J'ai expliqué qu'il s'agissait d'une E2 car on avait une base forte peu nucléophile, un solvant polaire aprotique et un nucléofuge moyen. Cependant, lors de la formation du produit on a une mésomérie stabilisatrice (qui est un facteur favorisant les réactions d'ordre 1). Un PACES nous demande si la mésomérie prime sur les autres facteurs, ainsi on aurait une E1 et non une E2 ?

**Réponse** : C'est bien une E2 car on a un maximum de facteurs qui favorisent la E2 : nucléofuge moyen, solvant polaire aprotique et une base forte. Même si on a une stabilisation du carbocation par mésomérie, ça reste une E2.

**Question 3** : À propos de l'item suivant : « Une molécule chirale et son image possèdent les mêmes propriétés physiques et chimiques », les étudiants se demandent s'il est à compter juste ou non dans la mesure où une molécule chirale et son image dévient la lumière polarisée différemment.

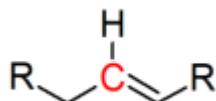
→ La déviation de la lumière est-elle donc envisagée comme une propriété physique (rendant l'item faux) ?

→ La déviation de la lumière est-elle donc envisagée comme une propriété physicochimique ? Et dans ce cas-là l'item doit-il être compté vrai ?

**Réponse** : Objectivement, c'est un peu ambiguë, le prof ne posera pas la question. Généralement, on ne considère pas la déviation de la lumière comme une propriété physico-chimique. Les propriétés physico-

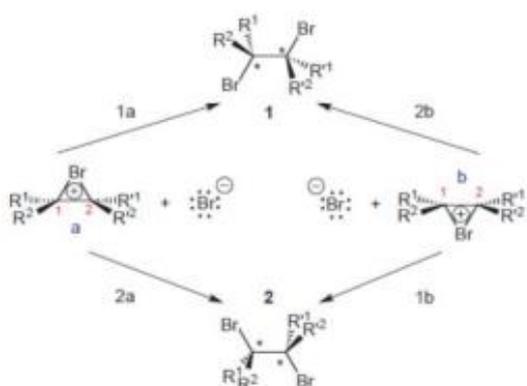
chimiques c'est plutôt des choses comme la température d'ébullition par exemple. Mais le prof répète que ça peut prêter à confusion, il ne posera pas une question comme ça.

**Question 4 :** Confirmez-vous que le carbone représenté en rouge ci-dessous est secondaire et non tertiaire ?



**Réponse :** Non, ce carbone est TERTIAIRE +++ car avec la double liaison c'est comme s'il était relié à 3 carbones ! (Désolés de vous avoir dit l'inverse et de l'avoir fait tomber au tutorat... le prof a bien dit plusieurs fois qu'il était tertiaire !).

**Question 5 :** Dans le cours sur les alcènes, lorsqu'on parle de l'addition de di-halogènes, vous précisez que sans solvant on considère que l'on obtient seulement deux produits comme le montre l'image ci-dessous :



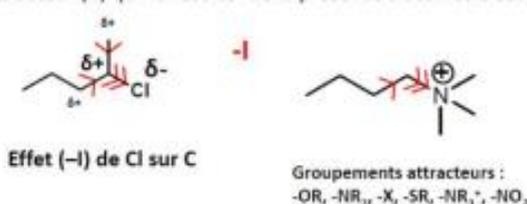
Pour l'addition de di-halogènes en présence de solvant polaire protique (EtOH, H<sub>2</sub>O, etc.) où l'on forme des halogénoalcools ou des halogénoéthers, obtient-on également deux produits comme dans la réaction sans solvant ou bien quatre produits ?

**Réponse :** On obtient 4 produits ++ car on n'a plus deux fois un halogène qui attaque, mais un halogène puis le solvant.

**Question 6 :** À propos de la diapositive suivante :

**Effets électroniques : L'effet inductif**

L'effet inductif attracteur (-I) qui va résulter de la présence d'atomes électronégatifs



L'effet inductif donneur (+I) qui va résulter de la présence d'éléments électropositifs ou de groupements riches en électrons.

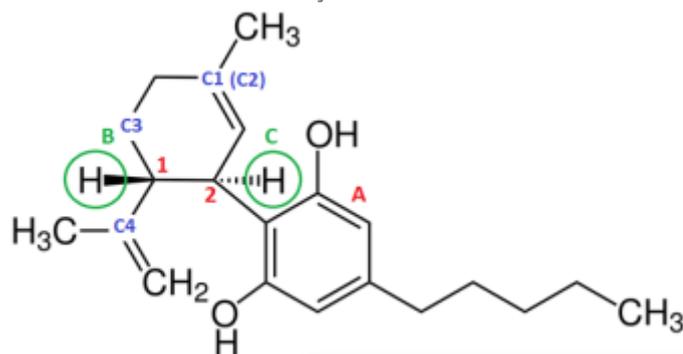


Les étudiants ne comprennent pas le cas du carbocation : il est placé dans la catégorie exerçant des effets inductifs donneurs car il est électropositif. Pourtant les flèches montrent qu'il reçoit un effet inductif donneur de la part des autres carbones, ce qui voudrait dire que le carbocation est plutôt attracteur. Pourriez-vous préciser cette notion ?

**Réponse :** Si on considérait le carbocation comme un groupement, effectivement il serait attracteur par effet inductif. Mais ce n'est pas ça qu'on regarde généralement, on regarde les effets des substituants du carbocation. On ne s'intéresse jamais au

carbocation en tant que substituant dans ce type d'effet, donc ici les substituants sont les carbones qui sont ici donneurs. La question ne se pose donc pas.

**Question 7 :**



Dans le cas de la molécule suivante, on cherche la configuration absolue du carbone asymétrique n°2 :

1er degré : on a notre C\* lié à 1 H et 3 C. On a donc le H numéroté 4 et indétermination au niveau des 3 C.

2nd degré : on a le C en haut relié à 2 C (C1 et C2 fictif), le C à gauche relié également à 2 C (C3 en haut et C4 en bas), et le C en bas lié à 3 C. On a donc le C du bas numéroté 1 et toujours indétermination au niveau des 2 autres C.

C'est au 3ème degré que le problème se pose : On a C1 lié à 2 C, C3 lié à 1 C et C4 lié à 3 C. En ce qui concerne le C2 fictif :

→ Doit-on compter ses liaisons, qui sont donc identiques à celles de C1 ? Dans ce cas-là on a 4 C pour le C du haut, 4 C pour le C de gauche et donc toujours indétermination au niveau de ces 2 C, il faut donc aller au 4ème degré.

→ Ou bien comme son nom l'indique le C2 est fictif est doit-on compter seulement les liaisons du C1 ? Dans ce cas-là on a 2 C pour le C du haut, 4 C pour le C de gauche qui est donc plus lourd.

**Réponse :** Le dernier groupement (n°4) est le H entouré en vert (c). Le n°1 est celui du bas car c'est le seul substituant où il n'y a pas de H, mais que des carbones. Les deux autres substituants voient chacun 1H et 2C donc il faut aller au rang d'après. Le C1 voit directement un CH3 alors que le C4 voit des CH2, c'est donc le carbone avec le numéro 1 en rouge qui est en 2ème, et le carbone du haut est en 3ème. On tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, c'est R.

**Question 8 :** En ce qui concerne le profil réactionnel ci-dessous : Est-ce que l'item suivant : « Les voies B et C sont cinétiquement équivalentes », serait à compter juste ?

→ Est ce qu'on doit faire la somme de toutes les Ea ?

→ Est ce qu'on doit prendre en compte seulement la 1ère Ea ?

→ Est ce qu'on doit prendre en compte seulement l'Ea la plus élevée ?

**Réponse :** Les voies B et C ne sont PAS cinétiquement équivalentes. Pour la B, on a une seule énergie d'activation alors que pour la C, on a une première énergie d'activation puis on en a une deuxième et une troisième. On a toute une série d'énergies d'activation qui font que cinétiquement ce n'est pas la même chose. Il faut faire la somme de toutes les Ea, on voit bien que ce n'est pas équivalent.

**Question 9 :** Dans la dernière ronéo il est écrit qu'il ne faut pas confondre benzyl (benzène + substituant) et phényl (benzène en substituant) mais comment sait-on si le benzène correspond à la chaîne principale ou au substituant ?

**Réponse :** Ça va dépendre de la nature de la molécule. C'est en fonction de la chaîne alkyl la plus longue et d'où se trouve la fonction principale que l'on sait si le benzène est un substituant ou s'il correspond à la chaîne principale. En fait, si l'on n'a pas de fonction plus prioritaire que le benzène, il sera la fonction principale, mais à partir du moment où l'on a une fonction chimique qui est plus prioritaire que le benzène, il sera considéré comme un substituant.

**Question 10 :** Lorsque vous donnez l'item suivant « La molécule possède une fonction acide », que doit-on chercher précisément ? Nous avons répondu aux PACES que « fonction acide » correspondait à la fonction acide carboxylique (ou à la fonction acide sulfonique), confirmez-vous notre version ?

**Réponse :** Souvent, lorsque le prof demande fonction acide, c'est la fonction acide carboxylique +++ Si le cas de la fonction acide sulfonique se présentait, il préciserait l'item pour pas qu'il y ait d'ambiguïté. Mais effectivement si on demande une fonction acide et qu'il y a un acide sulfonique ce serait juste, mais le prof préciserait la question. Donc retenez que « fonction acide » = acide carboxylique.

**Question 11 :** Si une molécule possède par exemple deux fonctions alcool, l'item « La molécule suivante possède une fonction alcool » est-il à compter juste ou faux ?

**Réponse :** FAUX ++ S'il y a deux fonctions alcool, il attend que l'on donne le nombre exact de fonctions alcool. (Nous avons posé cette question dans un DM où l'item était « la molécule possède un alcène » alors qu'il y avait plusieurs alcènes, nous l'avions compté juste mais du coup c'est bien faux).

**Question 12 +++ :** Comptez-vous accorder de l'importance à la notion de stéréospécificité / stéréosélectivité ?

**Réponse :** « OUBLIEZ » +++

**Question 13 :** Pourquoi on n'a jamais de carbone primaire dans une SN1 ?

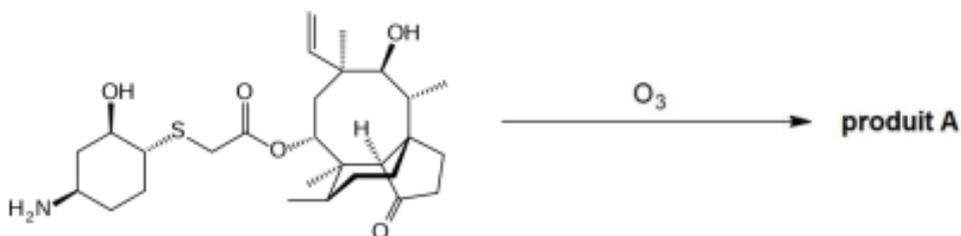
**Réponse :** Car il n'est pas assez stabilisé, un carbone primaire est instable car il n'a pas assez de substituants pour stabiliser la charge +, et donc à notre niveau, on considère qu'il n'y a jamais de SN1 sur carbone primaire.

**Question 14 :** Pour les configurations R/S, si le dernier groupement est dans le plan, on fait comment ?

**Réponse :** Si le dernier groupement est dans le plan, c'est qu'il y en a forcément d'autres en avant ou en arrière. C'est à vous de repositionner la molécule pour que vous l'ayez en arrière.

**Question 15 :** Dans ce QCM du concours, par rapport à l'ozonolyse : lors de la coupure oxydante on obtient un carbone primaire oxydé en carboxyle, mais pour l'autre carbone (le carbone nullaire), a-t-on une oxydation ou pas ?

**QCM 11.** Une fonctionnalisation ultérieure du lefamulin peut être envisagée suivant la réaction ci-dessous. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



- A. En présence de Me<sub>2</sub>S, le produit A contient une fonction aldéhyde nouvellement formée.
- B. En présence de Me<sub>2</sub>S, le produit A contient une fonction acide nouvellement formée.
- C. La réaction étudiée est une réaction d'hydroxylation.
- D. La réaction étudiée est une réaction d'oxydation.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

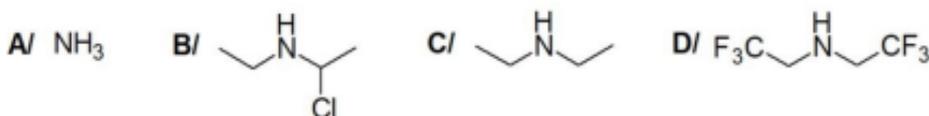
**Réponse :** Oui, au final on a une oxydation et on forme de l'acide formique (= acide méthanoïque).

**Question 16 :** Les SN1 et les E1 ne sont jamais stéréosélectives ?

**Réponse :** Non puisqu'on obtient un mélange racémique, mais le prof répète de laisser tomber les notions de stéréosélectivité, il n'y a pas de questions dessus ++

**Question 17 :** Concernant le QCM suivant, pourquoi la molécule A est plus ou moins basique que la molécule B ?

**QCM 10.** On s'intéresse à la basicité des composés ci-dessous. Indiquez quel est le classement des bases par ordre de basicité décroissante :



- A. A < B < C < D
- B. C < D < B < A
- C. D < B < A < C
- D. C < A < B < D
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**Réponse :** Dans un cas, on a un effet attracteur et un effet inducteur. Dans l'autre cas, les H ne vont pas attirer. Donc NH<sub>3</sub> est plus basique que la molécule B.

**Question 18 :** Le groupement -OH peut-il être considéré comme un acide ?

**Réponse :** Non, à la limite le -OH est une base faible, il peut être capteur de protons, mais ce n'est pas un acide. Quand le prof parle de la fonction -OH, il dira toujours fonction hydroxyle. Lorsqu'il parle de fonction acide c'est vraiment l'acide carboxylique.

**Question 19** : Quelle est la distinction entre électrophile et électronégativité ?

Réponse : L'électronégativité c'est la capacité à attirer les électrons. Un électrophile c'est un composé déficitaire en électrons. Ça n'a rien à voir, c'est deux notions complètement différentes. Les électrophiles sont des composés qui vont attirer les nucléophiles qui sont par défaut déficitaires en électrons, mais l'électronégativité c'est une notion qui concerne les atomes qui vont attirer les électrons.

**Question 20** : Faut-il connaître tous les pKa ?

Réponse : Non, il faut apprendre celui des acides carboxyliques (entre 4 et 5),  $\text{NH}_3$  c'est aux alentours de 9, le reste n'est pas à retenir, si on a besoin d'autres valeurs de pKa elles vous seront données.

**Question 21** : La dihydrogénation est-elle sous contrôle cinétique ou thermodynamique ?

Réponse : Elle est sous contrôle thermodynamique.

**Question 22** : Y'a-t-il une méthode pour bien retenir tous les nucléofuges ?

Réponse : Non, il n'y a pas d'autre méthode que de les apprendre par cœur. Effectivement, la taille de la molécule joue, mais il vaut mieux les connaître.

**Question 23** : Un azote qui fait une double liaison  $\text{C}=\text{C}$  et lié à un H est-il secondaire ?

Réponse : Oui, du moment qu'il est lié à deux carbones, que ce soit l'équivalent de deux carbones par une liaison double ou deux liaisons simples, il sera secondaire++

**Question 24** : Est-ce que l'enrichissement en électrons caractérise la force d'une base ?

Réponse : Au sens de Bronsted, si vous enrichissez en densité électronique, vous augmentez la force d'une base. C'est la densité électronique (et pas l'enrichissement en électrons) qu'il faut considérer. Plus c'est dense électroniquement, plus c'est basique.

## PACES 2019-2020

À la fin du cours du 01/10 le prof a bien voulu répondre à quelques questions :

**Peut-on utiliser la nomenclature CIS/TRANS pour parler de la configuration relative de groupement ailleurs que dans un cycle ?**

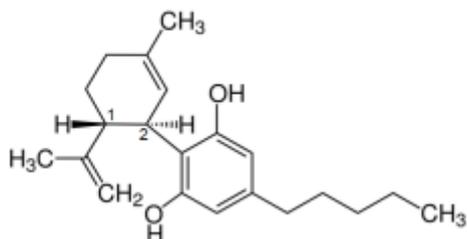
➡ Oui par exemple dans une chaîne alkyle avec des carbones asymétriques, si on a des groupements en avant/arrière on peut l'utiliser, la présence de cycle n'est pas obligatoire tant qu'on a un plan bien défini. Par contre il ne faut JAMAIS utiliser les termes CIS/TRANS pour parler de la configuration relative des doubles liaisons, on doit dans ce cas utiliser les termes Z ou E !

**Durant le cours vous avez redéfini les termes de Stéréospécificité et Stéréosélectivité, une ambiguïté dans les QCM pourrait poser problèmes aux P1 :**

**Vous avez dit que si une réaction est stéréospécifique cela correspond à 100% de stéréosélectivité mais que donc ça n'a aucun sens de parler de stéréosélectivité dans ce cas-là. Alors comment compteriez-vous l'item suivant : "la SN2 -aboutissant à un seul et même produit- est stéréosélective"**

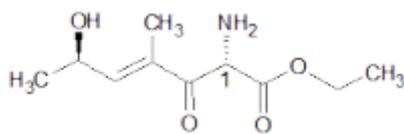
➡ Il faut le compter FAUX ! La SN2 est stéréospécifique point final. Une réaction stéréospécifique n'est pas stéréosélective !!

**Q1.** Dans la molécule suivante considérez-vous qu'il est juste de dire que les groupements OH font parties d'une fonction alcool ? Certains étudiants se disaient, vu que ces groupements étaient rattachés à un cycle benzène, qu'on devait plutôt parler de fonction phénol que de fonction alcool. Qu'en est-il ?



- Pas de fonction phénol. On parle de fonction alcool. Un phénol est un alcool particulier.

**Q2.** Lors d'une séance tutorat l'item suivant, compté Vrai, a posé soucis : « Cette molécule possède 2 groupements carbonyles mais une seule fonction cétone »



Sans aucun doute le premier groupement C=O est un groupement carbonyle d'une fonction cétone. Mais les P1 se demandaient si le deuxième groupement C=O était bien un groupement carbonyle ? Ne devrait pas plutôt prendre en compte le groupement R-COO et parler d'un groupement « carboxyle » ou « ester » ? Est-ce qu'un groupement C=O est toujours un groupement carbonyle ? Que faut-il retenir ?

- Tendance à dire que C=O est un groupement carbonyle. Pas une fonction pour l'IUPAC, mais un groupement. Pas besoin de faire de piège sur ça. Fonction cétone et fonction ester différente en fonction

des groupements alkyles autour. Le groupement carbonyle est indépendant du reste. Pas de piège entre fonction et groupement +++

- Retenir C=O égal groupement carbonyle +++

**Q3.** Voilà la question d'un étudiant suite à la formulation de certains items du tutorat : « Un groupement benzène existe-t-il réellement ? J'ai souvent entendu groupement benzyle ou juste benzène quand la molécule est seule ou limite un groupement carboné mais jamais groupement benzène »

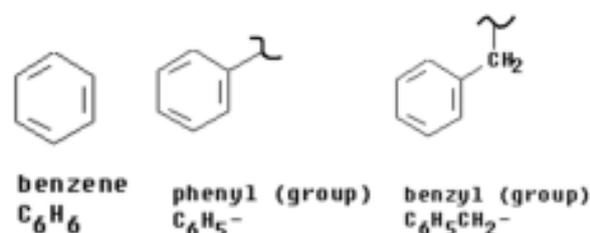
→ Est ce qu'on parle de groupement benzène ou benzyle ou phényle, de fonction benzène ou benzyle ou phényle ?

→ Quelle est la différence exacte entre tous ces termes ?

→ Que faut-il retenir ?

La molécule seule c'est le benzène +++++ Si on regarde le substituant à groupement phényle Si on regarde le substituant avec le CH<sub>2</sub> en plus à groupement benzyle On ne parle pas de groupement benzène mais de molécule

On parle de groupement benzyle ou phényle On ne parle pas de fonction benzène, benzyle ou phényle +++



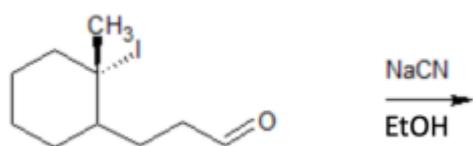
**Q4.** Est-ce que l'hybride de résonance est considérée comme une structure limite ou juste la moyenne des structures limites ?

- C'est la moyenne +++ Ce n'est pas une structure limite ! Chaque forme mésomère est une structure limite.

**Q5.** Concernant la nomenclature : Lors des séances tutorats précédentes, il nous est arrivé, sans nous en rendre compte, de ne pas respecter l'ordre alphabétique des préfixes. Selon vous est-ce une raison pour compter l'item faux le jour du concours ?

- Il faut respecter l'ordre alphabétique des préfixes +++ Et surtout pas l'ordre des numéros des substituants et fonctions secondaires

**Q6.** Le produit de cette réaction est-il un mélange racémique alors qu'on obtient un mélange de diastéréoisomère sachant que le carbone asymétrique du bas ne change pas de configuration absolue ? 50% SR - 50% RR



- Pas de mélange racémique car pas de mélange d'énantiomère

**Q7.** Exemple d'item : « Dans cette molécule il y a 2 fonctions alcools » est-ce à compter juste si il y en a plus de deux ?

- Question exclusif/restrictif s'il n'y a pas le nombre exact de fonction il faut compter faux !

**Q8.** Dans le QCM 1 du concours 2018/2019 peut-on étudier le NH<sub>2</sub> de l'amide alors que l'item parle d'amine ?

- Non car fonction Amine  $\neq$  Amide

**Q9.** Peut-on avoir une E1 sans chauffage ? Merci

- On peut avoir dans certaines conditions des E1 sans chauffage, dans la déshydratation notamment. Mais pas de piège là-dessus et en général on a du chauffage.

**Q10.** Du coup un acide carboxylique on dit aussi carbonyle ou c'est bien carboxyle ?

- On peut parler de groupement carbonyle si on ne regarde que le C=O ou de groupement carboxyle si on regarde le O-C=O, mais on parle bien de fonction acide carboxylique !

**Q11.** La liaison hydrogène est-elle plus forte que les liaisons électrostatiques ?

- NON pas dans l'absolue

**Q12.** Est-ce que le type de question au concours sera très différent des années précédentes ?

- Pas besoin d'innover pour sélectionner. L'innovation n'en sera que réduite cette année !

**Q13.** Que signifie « énantiomériquement pure » ? Il en existe des impures ?

- C'est quand on obtient qu'un seul des énantiomères ! Le mélange est ainsi pur en énantiomère.

**Q14.** Quelle est la différence entre R<sub>3</sub> O<sup>-</sup> et R<sub>2</sub> O<sup>-</sup> vu dans la transesterification des esters en milieu basique ?

R<sub>14</sub> : R<sub>3</sub> ou R<sub>2</sub> sont des chaînes alkyles (carbonée) c'est juste pour indiquer qu'elles sont différentes.

**Q15.** Est-ce que l'écriture des effets mésomère est important exemple : "pi-sigma-n" qui normalement est "n-sigma-pi" ?

R<sub>15</sub> : Non clairement pas, comme il l'a dit ce n'est pas dans l'intérêt du professeur de vous piéger sur ce genre de subtilité.

**Concernant la sélectivité :**

« Pas de piège sur ce genre de subtilité, pas besoin de ça ! » Stéréospécifique = cas extrême (le plus restrictif) de la stéréosélectivité

♣ **Alcanes :**

SN2 : stéréospécifique

SN1 : mélange racémique, ni stéréospécifique ni stéréosélective

E2 : souvent stéréospécifique (contrainte du proton en anti) (exception : stéréosélective si plusieurs protons peuvent être arrachés)

E1 : souvent stéréosélective (Zaitsev) (exception : stéréospécifique si un seul proton peut être arraché)

D'ACCORD AVEC TOUT ÇA ! Pour E2 et E1 c'est juste à pas de définition exacte car dépend du substrat.

♣ **Alcènes :**

Addition de HX sur alcène : régiosélective mais ni stéréospécifique ni stéréosélective

Oui, à cause de la règle de Markownikov on impose toujours le carbocation le plus stable, et ce carbocation peut être attaqué par deux côtés différents donc mélange racémique.

Addition de X<sub>2</sub> sur alcène : mélange racémique, stéréospécifique (trans-addition) et non stéréosélective Exception dichloration : pas d'ion ponté, donc pas de contrainte de trans-addition, donc plus de stéréospécificité

Oui car ion ponté et attaque en anti. Par contre pour la réaction en elle-même on peut avoir un mélange de produit, l'étape de trans-addition est stéréospécifique mais pas la réaction totale, celle-ci dépendra du substrat +++++

Addition de H<sub>2</sub> sur alcène : la pression joue sur la régiosélectivité, **OUI indiscutable.**

La diapo dit stéréosélective (diapo + ronéo 2017) -> Les P1 se demandent : pourquoi pas stéréospécifique comme la dihalogénéation ? (syn-addition)

L'étape de syn addition est en effet stéréospécifique, pour la réaction en elle-même ça dépend du substrat.

« Arrêtez de vous prendre la tête sur ça. Pas de piège. ++++ »

Formation d'époxyde à partir d'alcène et de peracide : mélange racémique, stéréospécifique 2017 mélange racémique, stéréosélective 2018 + 2019 + diapo

-> Que faut-il retenir ? **Je passe**

Ouverture des époxydes : peut-on parler de stéréospécificité du fait du positionnement en anti des deux groupements hydroxyles ? **Je passe**

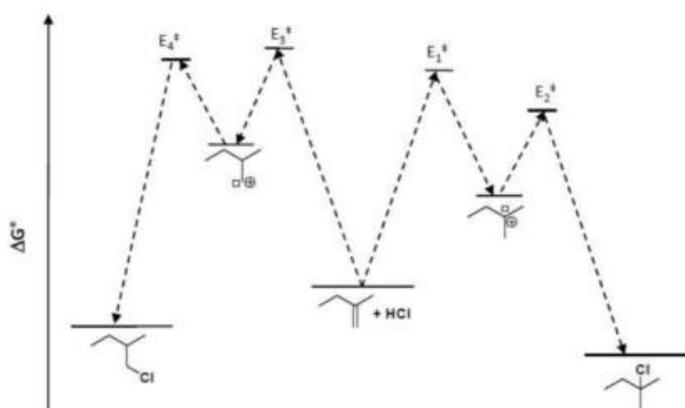
♣ **Alcyne :**

Dihydrogénation incomplète de l'alcyne : stéréosélective -> Pourquoi pas stéréospécifique ? (syn-addition)

Le mécanisme est stéréospécifique, la réaction au global dépend du substrat.

## Autres questions :

**Q1 :** Concernant les alcènes et l'addition de HX, par rapport à ce profil réactionnel, dans le cours vous dites que cette réaction est sous contrôle cinétique, peut-on également parler de contrôle thermodynamique puisque les différents produits n'ont pas la même énergie finale ? Ces contrôles peuvent-ils coexister en même temps ?



R1 : La première étape limitante dans la réaction est le franchissement de la barrière énergétique  $E_a$  pour atteindre les états de transition ! Cette  $E_a$  est un paramètre cinétique donc on parle ici de contrôle cinétique. Il y a effectivement une différence de stabilité thermodynamique mais c'est la première étape qui est déterminante ici. D'une certaine façon ces deux paramètres sont liés. Il faut retenir : énergie d'activation = paramètre cinétique avec ici une première étape limitante de type cinétique.

Q2 : Quand vous dites qu'une réaction est thermodynamiquement favorisée (comme la dihydrogénation catalytique des alcènes), est-ce que cela signifie aussi qu'elle est sous contrôle thermodynamique ou est-ce que ces deux choses sont des concepts totalement différents ?

R2 : Thermodynamiquement favorisée = contrôle thermodynamique !

Q1 : Item tiré des annales de 2017 (QCM14) : « Le passage d'un stéréoisomère à l'autre peut se faire facilement à température ambiante. » Confirmez-vous que cet item est à compter vrai car on peut considérer les stéréoisomères de conformation ?

R1 : L'item est faux s'il n'y a pas de précision.

Q2 : L'encombrement stérique affecte la thermodynamie, sauf que ce n'est pas marqué dans le cours, pouvez-vous lui demander si c'est vrai, et comment ?

R2 : Inutile de rentrer dans ces détails...

Q3 : Dans le cours il est dit que l'addition de di-iodure n'est pas complète. Est-ce que ça veut dire que le mécanisme ne va pas jusqu'au bout (arrêt à l'ion ponté) ou bien que la réaction n'est pas totale (pas tous les substrats réagiront, un peu comme un acide/base faible dans l'eau ou une seule partie réagit) ?

R3 : La réaction n'est pas totale.

Q4 : Seul le brome fait un ion ponté dans la dihalogénéation d'alcène ? Ou est-ce que tous les halogènes sauf le chlore en font ?

R4 : Tous sauf le chlore.

Q5 : La chaleur est-elle obligatoire lors d'une déshydratation intermoléculaire avec un acide nucléophile ?

R5 : Elle ne l'est pas forcément.

**Q6** : Dans le cours sur les alcools, juste après la synthèse de Williamson il y a une réaction avec un dérivé halogéné qui réagit avec un ALCOOL selon un mécanisme de SN1 et il n'y a pas de base pour déprotoner l'alcool. Est-ce que la réaction est possible parce que l'halogène nucléofuge part en 1er, donc il y a un carbocation qui favorise l'attaque de l'alcool, même si celui-ci est moins nucléophile que l'alcoolate ? Confirmez-vous qu'on ne peut pas dire que cette réaction est une synthèse de Williamson, mais que c'est simplement une SN1 ?

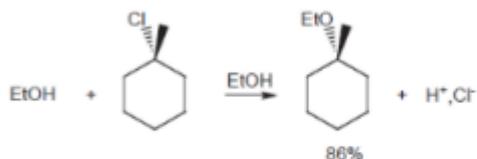
### Les alcools : nucléophilie

#### Nucléophilie des alcools

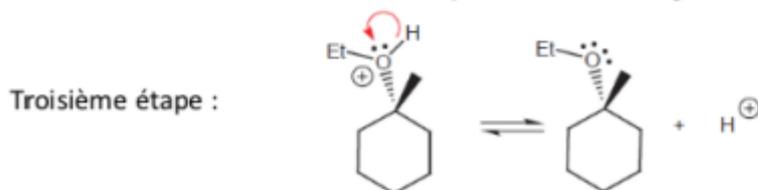
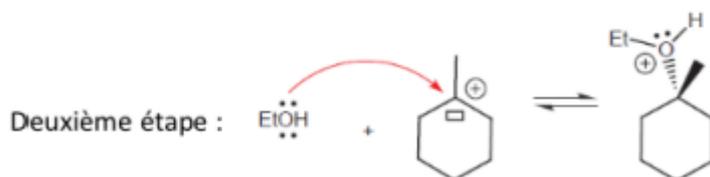
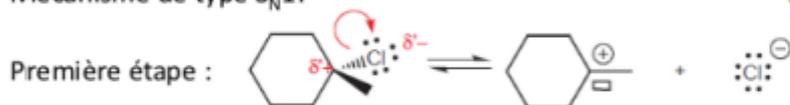
Les alcools sont moins bons nucléophiles que les alcoolates mais sont aussi moins basiques.

La réaction compétitive d'élimination peut être limitée.

#### Substitution nucléophile sur un dérivé halogéné tertiaire:



Mécanisme de type S<sub>N</sub>1:



29

**R6** : Oui SN1, car départ du Cl favorisé par la formation d'un carbocation tertiaire.

**Q7** : Si j'ai un acide 2-oxohexandioïque et que je le mets avec du EtOH en excès, avec du H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> et en chauffant, je forme l'acétal sur la cétone ou bien je forme les esters en faisant réagir sur les acides carboxyliques ?

**R7** : Je ne prendrai pas ce type de substrat pour ce type de réaction.

**Q8** : Zaitsev fait référence à la stéréosélectivité ou à la régiosélectivité ?

**R8** : Régiosélectivité : on sélectionne le plus substitué.

**Q9** : Un item disant que la SN2 est stéréosélective serait à compter vrai ? Vu que la stéréospécificité est un cas extrême de la stéréosélectivité ?

**R9** : Je ne poserai pas cette question.

**Q10** : En rapport avec le qcm d'ordre d'acidité du CC : le sens des flèches est-il important ou seulement mettre le plus acide à gauche si on demande l'ordre décroissant ?

**R10** : Les deux sont importants.

**Q11** : La crotonisation peut elle aussi se faire sur les cétones ou que les aldéhydes ? Vu que le produit s'appelle crotonaldéhyde...

**R11** : Avec les deux !

**Q12** : Pourquoi l'ammonium est-il considéré comme un acide fort alors que le pKa du couple  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$  est égal à 9 ? Certes l'acide conjugué d'une base faible est un acide fort mais un acide est considéré comme fort si son pKa est inférieur à 0, où est l'erreur de ce raisonnement ?

**R12** : Non l'ammonium n'est pas un acide fort.

## PACES 2018-2019

- Par rapport à l'item 15A du tutorat n°3 : « Acide, ester et amide sont toujours en position 1 » Le Professeur m'a confirmée avoir bien dit cette phrase mais qu'il fallait rajouter un contexte où cette fonction était bien la fonction prioritaire. Donc j'aurai dû aller plus en profondeur avant de mettre cette phrase texto, merci d'avoir fait remonter.

👉 Du coup retenir : Acide, ester et amide sont toujours en position 1 quand ils sont la fonction prioritaire de la molécule

- Ce n'est pas possible d'avoir une élimination sur un carbone qui n'est pas hybridé  $sp^3$ .

- Pour le concours, pas besoin de connaître les classes de carbone hybridé autrement que  $sp^3$ . La classe du carbone se définit par rapport au nombre de H que cet atome porte, c'est-à-dire ; un carbone lié à aucun H est quaternaire, un carbone lié à un H est tertiaire, un carbone lié à deux H est secondaire, un carbone lié à trois H est primaire, un carbone lié à quatre H est quaternaire.

- De plus, on ne peut pas arracher un proton sur un carbone hybridé  $sp^2$  dans le cadre d'une élimination.

**Q1** : Vous avez dit en cours que la Di-hydrogénation des alcènes était stéréosélective. Cependant, ne pensez-vous pas qu'elle serait plutôt stéréospécifique, pour rester en accord avec la SDR de l'année dernière, et du fait que l'utilisation d'une catalyse hétérogène contraint l'addition en Syn des deux hydrogènes ? Même question de la di-hydrogénation des alcynes, vous dites que la réaction est stéréosélective, là encore n'est-ce pas plus stéréospécifique ?

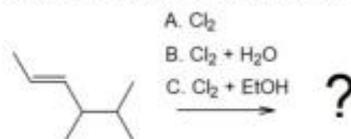
**R1** : c'est bien stéréosélective

**Q2** : La formation des époxydes à partir d'un alcène et d'un peroxyde est dite stéréosélective, alors que l'on obtient un mélange racémique. Pouvez-vous revenir sur l'explication de ce phénomène ? Cette partie est un peu floue, aussi bien pour nous que pour les élèves. Nous aurions eu tendance à dire qu'elle est stéréosélective du fait que suivant l'attaque au-dessus ou en dessous de l'alcène, l'un était plus stable que l'autre (question d'encombrement), et que l'on aurait non pas un mélange racémique, mais un mélange de diastéréoisomères.

**R2** : les ouvrages ne sont pas tous d'accord en bref aucune question sur la stéréosélectivité ou spécificité à l'examen

**Q3** : Vous dites que lors d'une addition de di-iodure sur un alcène, la réaction était incomplète. Que voulez-vous dire par incomplète ? De plus, en corrigeant l'un de nos sujets, vous nous avez fait la remarque en rouge ci-dessous. L'addition de dihalogène ne se ferait qu'avec du  $Br_2$  ? ( Ou est-ce ce que l'on doit retenir à notre niveau, cette remarque cachant un mécanisme beaucoup plus complexe ?)

**QCM 14** : On s'intéresse à la réaction suivante. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

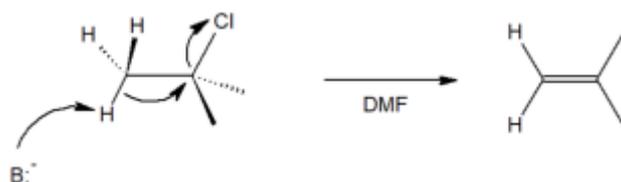


Attention l'addition d'autre nucléophile ne fonctionne qu'avec  $Br_2$  et non  $Cl_2$

- A) Si on utilise le milieu A, on aura une réaction incomplète.  
 B) Si on utilise le milieu B, on aura formation d'un halogéno-alcool.  
 C) Si on utilise le milieu C, on aura formation d'un halogéno-éther.  
 D) Si on remplace le milieu A par du  $Br_2$ , on aura un ion intermédiaire bromo-ponté.  
 E) Les réponses A, B, C et D sont fausses.

**R3** : incomplète = réaction peu déplacée vers les produits Non ce que je voulais dire c'est que vous ne pouvez avoir que  $\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O}$  ou  $\text{Br}_2 + \text{EtOH}$  et non  $\text{Cl}_2$  ou  $\text{I}_2$  à la place de  $\text{BR}_2$  dans ces réactions cela ne marche pas

**Q4** : Lorsque l'on réalise une élimination de type 2, avec un carbone primaire en alpha (possédant du coup 3 hydrogènes), considère-t-on toujours l'E2 comme stéréospécifique ? Exemple ci-dessous :



**R4** : oui caractéristique propre à l'E2

**Q5** : Dans le cours, on voit que les groupements en position Cis / Trans se trouvent dans un cycle. Parle-t-on de Cis/trans uniquement dans un Cycle, ou cela est possible dans une chaîne carbonée ?

**R5** : les deux

**Q6** : Les Doublets non liants des halogènes peuvent-t-ils être impliqués dans un effet mésomère ? Par exemple, est-ce que la délocalisation ci-dessous est tout à fait possible ? Moi et ma co-tutrice ne sommes pas sûrs, car certaines sources disent que oui, d'autres disent que non, nous nous en remettons donc à votre avis.



**R6** : oui

**Q7** : Vous avez dit en cours que les valeurs du pKa dans l'eau sont comprises entre 0 et 14. Nous pensons moi et ma co-tutrice qu'il s'agit du pH, est-ce un lapsus de votre part, ou une incompréhension de la nôtre ?

**R7** : exact lapsus

**Q8** : Nous sommes désolé de vous reparler encore une fois de ces notions de stéréosélectivité et spécificité, mais en cours, vous avez corrigé la SN2 selon la SDR de l'année dernière, mais visiblement pas les éliminations. Du coup, pour être sûr, pouvez-vous confirmer les affirmations suivantes :

- SN2 : Stéréospécifique (mais pas stéréosélective)
- SN1 : Non stéréosélective et non stéréospécifique
- E1 : Stéréospécifique (mais pas stéréosélective), et régiosélective

Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite.

- E2 : Stéréosélective, et régiosélective, stéréospécifique

**R8** : on oublie pour l'examen il faudra que je reprenne tout pour l'an prochain.

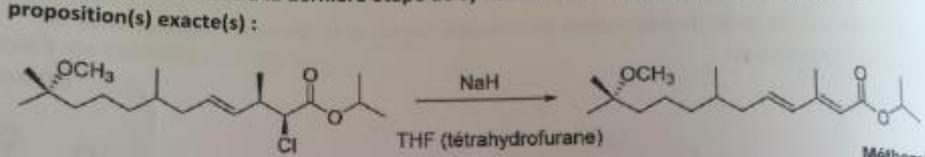
**NDR 2022** : regardez le récap des réponses 2019-2020, mais ne vous prenez pas la tête avec ça !

**Q9** : Quand on parle de l'ouverture des époxydes, peut-t-on dire que cette ouverture est stéréospécifique ? du fait du positionnement en anti des deux groupements hydroxyles.

**R9** : ... lol il a pas répondu

**Q10** : A propos de ce QCM, la correction est ACD. Nous étions d'accord pour cette correction, mais un élève a fait remarquer qu'une mésomérie était possible, et nous a dit qu'il pensait plus à une E1. Ce phénomène de stabilisation par mésomérie est un peu vague, à partir de quel moment considère-t-on qu'on aura une réaction d'ordre 1 plus qu'une réaction d'ordre 2 lorsqu'une mésomérie est possible ?

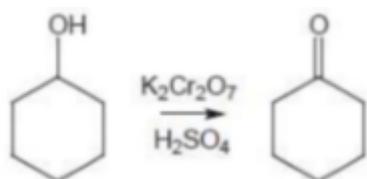
QCM 13. On s'intéresse à la dernière étape de synthèse du méthoprène, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



A. La formation du méthoprène se fait via une réaction d'élimination de type 2.  
 B. La formation du méthoprène se fait via une réaction d'élimination de type 1.  
 C. L'élimination de type 2 est une trans-élimination.  
 D. Lors d'une élimination de type 2, la stéréochimie de l'alcène dépend de celle du produit de départ.  
 E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**R10** : dans le cas présent tertiaire et donc E2 favorisée par Base forte = NaH pas de E1

**Q11** : A propos de la réaction d'oxydation des alcools en présence de  $K_2Cr_2O_7$  et d'acide sulfurique, les élèves et nous même nous demandons à quoi sert le  $H_2SO_4$  dans cette réaction : aura-t-il un rôle d'activation, histoire de faire de l'OH un bon groupement partant, ou a-t-il une toute autre utilité ?



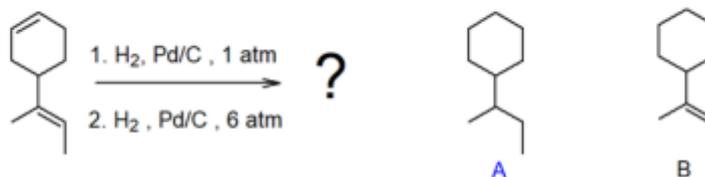
**R11** : il permet la formation de l'espèce oxydante sinon la réaction n'aurait pas lieu

**Q1** : Chiralité des amines :

**R1** : Les amines aliphatiques tertiaires et quaternaires subissent une interconversion rapide donc ne sont pas considérées comme chirales (la plupart du temps). Les amines tertiaires dans un cycle sont chirales.

**Q3** : Item A juste ? Peut-on parler de régiosélectivité même si la réaction « 2. » ne l'est pas ? Les p1 ont trouvés cet item très ambigu

**QCM 13** : On s'intéresse à la réaction suivante. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



A) Cette réaction est régiosélective, et stéréospécifique.

**R3** : C'est faux ! La réaction 2 n'est pas régiosélective. Merci d'avoir fait remonter !

**Q4** : Quand il n'y a pas de coef stœchiométrique ; comment sait-on si le réactif est en excès ou pas ? Est-ce que s'il est sur la flèche réactionnelle on peut le considérer en excès ? Tant dis que s'il est à gauche, il faut rajouter des coefficients ?

**R4** : Si on veut être rigoureux oui, mais pas de pièges là-dessus.

**Q5** : Item A compté faux ; c'est juste ? Les p1 ont trouvé cet item ambigu

**QCM 15** : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La substitution nucléophile de type 2 est thermodynamiquement favorisé.
- B) Plus l'atome fonctionnel sera volumineux, plus il sera nucléophile.
- C) La déprotonation quantitative des amines n'est réalisée que par des bases très fortes.
- D) Dans une réaction acido-basique, l'amine est amphotère, elle peut jouer le rôle de base et d'acide.
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses.

**R5** : Item mal posé

**Q6** : Item B. Nous nous demandons sa correction, parce que l'EtONa peut aussi être un nucléophile et pourrait faire une SN2, non ?

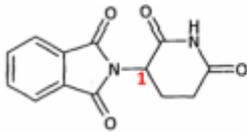
**Q2-2015** Donnez la/les vraie/s. Rappel : THF est le solvant tétrahydrofurane

A. L'éthanolate de sodium est une base faible  
 B. Cette réaction correspond à une substitution nucléophile  
 C. Le produit P formé est la (Z)-2-méthyl-1-phénylbut-2-én-1-one  
 D. On aura le même produit P formé si -Cl est remplacé par -OH dans le substrat  
 E. ABCD fausses

Reaction scheme showing (Z)-2-chloro-2-methyl-1-phenylbutane reacting with  $\text{ONa}$  in THF to form product P.

**R6** : Item B vrai, ce qui fait la distinction entre SN et E, c'est la chaleur, mais le jour du concours, je ne poserai pas de QCMs aussi ambiguë.

**Q7** : Item B Vrai ou Faux ? Doit-on parler d'azote ou amine peut marcher, même si l'azote est dans une fonction amide ?



Thalidomide

- A) Le Thalidomide possède plusieurs fonctions amide.  
 B) Le Thalidomide contient une amine tertiaire et une amine secondaire.

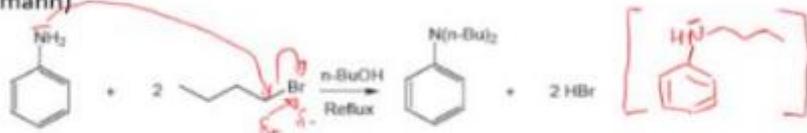
**R7** : Vrai, on peut parler d'amine. Surtout que les fonctions ne sont pas des amides mais un carbamate (fonction pas à connaître pour le concours).

**Q8** : Synthèse d'Hoffman ; doit-on forcément avoir une di-alkylation ? Ou pas ? Quand on a seulement une alkylation est-ce une semi-synthèse d'Hoffman. (diapo 5 p7 de l'année dernière)

Les amines : nucléophilie

Liée aussi à l'existence du doublet non liant sur l'atome d'azote.  
 Contrairement aux alcools, il n'est pas nécessaire de passer par les bases conjuguées pour réaliser des réactions de substitution nucléophile

Réactions de substitutions nucléophiles des amines sur des dérivés halogénés (synthèse d'Hoffmann)

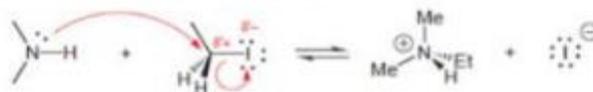


solvant ne réagit pas alors qu'il est en net excès (alcool) : amines beaucoup plus nucléophiles que les alcools.

basicité importante des amines, l'amine substituée réagit sur l'acide halohydrique formé lors de la réaction et pas de sélectivité



Mécanisme général de la synthèse de Hoffmann :



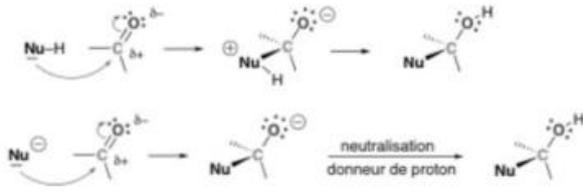
**R8** : Il faut que l'amine soit di-alkylé ! Le deuxième exemple est là juste pour montrer le mécanisme ! C'est bien la première réaction qui compte pour la synthèse d'Hoffman, on voit bien les coefficients qui font que l'amine est di-alkylée.

**Q1** : Pour la synthèse des cyanhydrines ; qui est un nucléophile fort on a en condition basique une réaction renversible (dernière phrase du diapo de droite). Cependant il est dit dans ce cours qu'avec les nucléophiles forts les réactions sont irréversibles. Est-ce une exception à retenir ? (diapo 6 p5 et 7 de l'année dernière)

Réactions d'addition nucléophiles

Deux cas de figures :

1. Sans activation de la fonction carbonyle:



Addition d'un nucléophile fort (HC≡C-, -CN, RMgX, RLi, hydrures...)

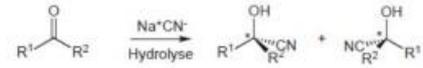
=> Attaque directe et irréversible

=> 2 faces possibles, conduit à un racémique ou un couple de diastéréoisomères

Le produit final est généralement obtenu après hydrolyse

I.1 Synthèse des cyanhydrines

Bilan :

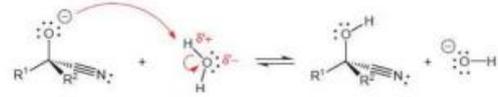


Mécanisme

Première étape : attaque nucléophile de l'anion cyanure sur le site électrophile du groupe carbonyle.



Seconde étape : réaction acido-basique avec l'eau qui intervient comme donneur de proton.



Il est facile de retransformer une cyanhydrine en dérivé carbonyle en se plaçant dans des conditions basiques.

**R1** : non bien retenir pas renversible

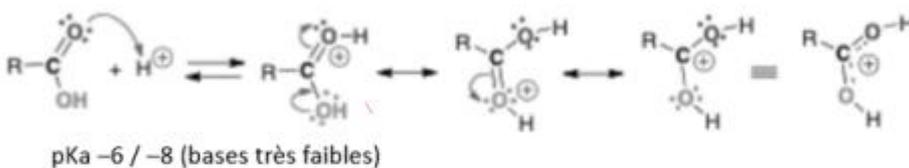
**Q2** : Concernant la classe du carbone : comment la détermine-t-on ? Dans les réponses précédentes vous nous aviez dit que c'était le nombre de liaison hydrogène qui le déterminait ; 1H -> carbone tertiaire, 2H -> carbone secondaire, 3H -> C primaire, 4H -> C nulle... Mais lorsque l'on fait des SN ou des E on établit la classe du carbone électrophile en fonction du nombre de carbones qui lui sont liés ; carbone électrophile lié à 1 nucléofuge et 2 carbones va être secondaire alors qu'il n'est lié qu'à 1 seul H et devrait être tertiaire selon la définition précédente. Que devons-nous retenir ?

**R2** : on peut voir les deux, 4 liaisons H ou O liaison C = nulle, 3H ou 1C = 1°...

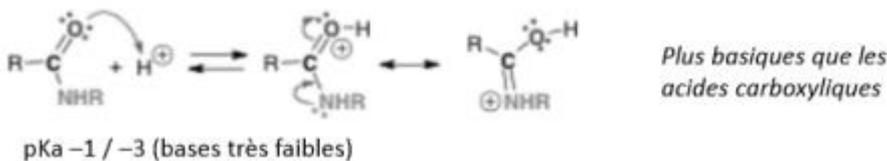
**Q3** : Dans le cours acide-base il est dit que l'acide carboxylique joue toujours le rôle d'acide. Cependant dans la diapo 6 p36 de l'année dernière on voit que les acides carboxyliques peuvent aussi jouer le rôle de base.

Dérivés carbonyles : acides carboxyliques et dérivés

Basicité : Acides carboxyliques



Basicité : Les amides



Effectivement mais retenir que RCOOH = tj acide dans une réaction acide base

**PACES 2017-2018****Mésomérie donneuse/receveuse : pouvez-vous préciser ce point ?**

Les mésoméries ne peuvent pas être qualifiées de donneuses ou de receveuses. Une mésomérie est un déplacement d'électrons, elle ne peut pas être qualifiée autrement. Cependant, on peut qualifier des groupements comme étant mésomères donneurs ou receveurs (à l'instar de l'effet inductif) : par exemple, le groupement nitro NO<sub>2</sub> est une véritable pompe à électrons, sa disposition électronique lui permet d'attirer facilement des doublets électroniques à lui. On dira donc de ce groupement qu'il est mésomère attracteur (mais la mésomérie en elle-même n'est rien du tout, c'est le groupement qui est attracteur via mésomérie). A l'opposé, la fonction éther est lui enclin à donner ses DNL, on dira donc qu'il est mésomère donneur (attention, on parle toujours des groupements et non de la mésomérie en elle-même). Le prof expliquera plus et prendra plus de temps pour détailler cette notion.

**Stéréospécificité/stéréosélectivité, pouvez-vous nous confirmer que stéréospécificité = quand le produit dépend du substrat de départ et stéréosélectivité = quand le produit est obtenu avec des stéréoisomères de proportions différentes ?**

En gros c'est ça. Une réaction stéréosélective aboutit à des stéréoisomères de configurations différentes dans des proportions différentes (mais les 2 stéréoisomères existent quand même à la fin !) alors qu'une réaction stéréospécifique n'aboutit qu'à 1 seul stéréoisomère, et cela fonction du réactif (c'est donc assez rare). Ne vous prenez pas trop la tête avec ça, retenez ce qu'on vous a dit à la ttr (ce qui est dans la question), c'est suffisant je pense, le prof n'ira pas chercher les détails. Il détaillera aussi plus les sélectivités en cours.

**Piège énoncé/item : comptez-vous ces pièges (contradiction entre l'énoncé et l'item) faux comme certains profs, seriez-vous capable d'en faire ? (Ex : à propos des liaisons covalentes / les liaisons ioniques se forment entre 2 ions => vrai/faux ?)**

« Pour moi, c'est bien faux car il y a contradiction entre énoncé et item, mais je ne compte pas faire ce genre de pièges vicieux au concours, j'en ai pas besoin pour que l'orga soit sélective »

PACES 2016-2017

*Aucune réponse ):*