

DONNÉES AMBIANCE TIPE 2026 – RETOURS D'ANTRE

TIPE TÉTRAONCOURS

GÉNÉRALITÉS

Vous avez le droit d'avoir avec vous un pointeur laser, une montre (non connectée), un chronomètre, une gourde, une règle pour montrer sur écran. Pas d'objet connecté.

AVANT LA PRÉSENTATION

Convocation 15 min avant de pouvoir entrer dans le bâtiment. L'examen commence 45 min après l'heure de convocation. On fait le pointage et on signe des papiers. On nous donne une étiquette à notre nom à coller sur son torse. Explications des consignes puis on est amené à notre salle où on attend sur une petite chaise. Possibilité d'aller aux toilettes à ce moment-là.

Un des deux profs présent dans la salle nous demande d'entrer (lui donner les documents imprimés que vous avez si vous en avez : RMN, scripts python, ... : en deux exemplaires ; ils les conservent à la fin en général).

Le diaporama est déjà projeté quand on entre dans la salle. Il est parfois projeté sur un tableau Velléda ou sur le mur directement. Souvent plus bas qu'à Ginette.

On présente sa convocation et sa pièce d'identité, émargement.

Après avoir vérifié les slides de votre diaporama ils vous invitent à commencer.

PRÉSENTATION

Un des membres du jury montre un panneau 2 minutes avant la fin. Ils insistent sur la nécessité de ne pas dépasser 15 min, quitte à faire un peu moins. A 15 min, ils nous coupent en général et demandent de finir la phrase.

Difficile de regarder l'écran de l'ordinateur pendant la présentation, il est sur le côté. On fait défiler les transparents avec le clavier de l'ordinateur. L'écran de l'ordinateur est bien visible.

On a le droit d'avoir des notes manuscrites devant soi mais on nous dit que ce n'est peut-être pas une bonne idée pour avoir une bonne note...

Le jury écoute et prend des notes sur sa tablette.

Si on finit trop vite sa présentation, on nous demande si on veut ajouter quelque chose.

QUESTIONS

Accès tableau blanc avec feutres ou tableau à craies.

Un des deux membres du jury semble s'y connaître sur le TIPE et pose des questions difficiles. L'autre a l'air de moins s'y connaître et pose des questions plus simples et moins pointilleuses.

Ils reprennent les transparents dans l'ordre de l'exposé pour poser des questions et revenir en détail sur certains points.

Ils posent des questions sur les parties personnelles des autres membres du groupe.

- Travail en binôme, trinôme ?

- Comment avez-vous réparti le travail au sein du groupe. Avez-vous préparé la présentation ensemble ? Quel est votre objectif personnel ? Quels sont les objectifs personnels des autres membres du groupe ?

- Pouvez-vous retracer ce que vous avez fait vous-même et les interventions des spécialistes aux cours de votre TIPE ?

- Où avez-vous trouvé ces protocoles ? Comment avez-vous eu accès à tant de références ?

- Quel est le lien entre votre TIPE et le thème de l'année ?

- Perspectives de poursuite du TIPE si vous aviez 3 ou 6 mois de plus ?

- Quels échecs/difficultés rencontrés ?

Questions théoriques/de cours :

Qu'est-ce qu'une lactone ? Questions sur les mécanismes des réactions étudiées. Le laser que vous avez utilisé est vert quelle est la longueur d'onde associée ? Pourquoi cette molécule est-elle aromatique ? Donnez la condition nécessaire et suffisante d'aromaticité. Qu'est-ce que le deutérium ? Qu'est-ce que l'APTS ? Principe de l'appareil de Dean-Stark ? SNAr : quel est la meilleure position sur le cycle pour le groupe partant ? Définir endothermique/exothermique. Définir une molécule amphiphile. Définir catalyse homogène/hétérogène. Pourquoi la catalyse homogène permet plus facilement de réaliser des réactions énantiosélectives ? no de Cl dans Cl_2 , Cl^- , ClO^- ... ; signification de (+) et (-) devant limonène ? pourquoi l'eau permet de solubiliser les ions ? qu'est-ce que la « solubilisation » ? qui est l'oxydant et qui est le réducteur de votre réaction rédox ? Relation de Nernst avec la dépendance en température ? conditions pour avoir une bonne réaction de titrage ? comment calculer K° ? différence entre oxydation douce et oxydation forte ? la saponification est-elle renversable ? mécanisme ? Autres couplage au Pd que celui de Suzuki Miyaura ? mécanisme d'époxydation avec mCPBA ? mécanisme ouverture de cycle avec RMgX ? Quel révélateur utilise-t-on pour les titrages iodométriques ? Que signifie solution « saturée » ? C'est à l'équilibre ? relation de Nernst avec la dépendance en température ? que veut dire solution saturée d'un point de vue thermodynamique ? qu'est-ce qu'une molécule amphiphile ? quelles interactions entre un solvant et un soluté ? pourquoi l'eau permet de solubiliser les ions ? définition de « solubilisation » ? dans votre équation rédox, où est l'oxydant ? le réducteur ?

Questions de culture sur votre sujet de TIPE :

Pourquoi est-il intéressant d'isoler la menthone ? Quels sont les ions responsables de la contraction des muscles ? Présenter l'utilisation et la production industrielle du produit que vous avez fabriqué. Question sur la prévention contre le dopage. Sur la dopamine. Sur la dose de rasagiline prise par les athlètes pour se doper. Comment valoriser les feuilles d'olivier ? Fonctionnement d'un parfum ? comment fabrique-t-on un parfum ? Pourquoi l'eau de Javel est un oxydant ? quel est le réducteur associé ? Quel est le mode d'action du médicament que vous avez synthétisé ? agents chimiques dans un éthylotest ? comment ça fonctionne ? taux d'alcoolémie autorisée pour conduire ? autre méthode de synthèse de cycles fusionnés que la vôtre ? Porphyrines et rôle dans le corps humain ? méthodes utilisées par les industriels pour mesurer une concentration en éthanol ? nom chimique de l'aspirine ? où trouve-t-on du limonène dans la nature ? Agents chimiques dans un éthylotest ? fonctionnement ? Si 20 % de la pollution des rivières vient de l'industrie textile, les 80 % restant viennent d'où ? exemples d'application de la catalyse par transfert de phase ? d'où viennent les métaux lourds dans l'environnement ? Autres techniques de détection de métaux lourds que la vôtre ? où trouve-t-on du limonène ? comment récupérer un catalyseur hétérogène ? Qu'est-ce que le solvatochromisme ? odg puissance d'un pointeur laser ? différentes formes de micelles ? l'agitation magnétique détruit les micelles ? comment mesurer une CMC ? tailles des micelles ? comment fonctionne une catalyse micellaire ?

Questions sur les molécules synthétisées :

Pourquoi avoir choisi cette molécule à synthétiser ? A quoi sert la molécule que vous avez synthétisée ? Quelles applications ? on en est à la recherche ou à l'échelle industrielle actuellement ? Sont-elles sur le marché du parfum ? Que signifient les notations L et D pour un acide α -aminé ? nom des fonctions sur la molécule ?

Questions sur les protocoles réalisés :

Quel protocole avez-vous suivi ? Exactement celui de la littérature ou vous l'avez modifié ? D'où viennent vos modes opératoires ? Pourquoi utiliser ce solvant ? Redétailler vos expériences. Comment avez-vous fait varier les paramètres ? Des questions sur les protocoles. Que peut-on mettre en place pour éliminer l'eau formée par la réaction ? Est-ce que vous avez fait sécher les feuilles de menthe ? La température d'ébullition de la menthone et du menthol sont proches. Pourquoi n'avez-vous pas aussi isolé du menthol ? Pourquoi avoir protégé l'erlenmeyer qui contient le distillat ? Comment fait-on expérimentalement pour rester du bon côté de l'hétéroazéotrope en hydrodistillation ? Rôle de toutes les espèces introduites pour la réaction ? Question sur le nombre d'équivalents choisis pour les réactifs dans la synthèse. Pourquoi la soude est-elle utilisée en si large excès lors de la synthèse ? Pourquoi la réaction que vous avez faite est-elle une oxydation ? Quelle est l'intérêt de la catalyse acide pour votre réaction ? Votre rendement semble très élevé malgré toutes les étapes de traitement de purification et la présence d'un produit secondaire. Expliquez-vous. Comment avez-vous calculé le rendement ? pourquoi est-il inférieur à celui décrit dans la littérature ? Quelles sont les réactions parasites qu'on veut éviter avec le ballon de boudin de gaz inerte ? comment avez-vous mis en place cette atmosphère inerte ? Pourquoi la soude est-elle utilisée en si large excès lors de la synthèse ? pour une réaction faite en milieu acide : aurait-on pu la faire en milieu basique ? Avez-vous fait plusieurs fois votre manipulation ? Comment fonctionne l'appareil de Soxhlet ? Différence entre hydrodistillation et entraînement à la vapeur ? choix de température pour la réaction ? Quelle est la source du protocole que vous avez utilisé ? Justifier les solvants utilisés. Comment rendre votre synthèse moins polluante ? Justifier l'ordre d'introduction des réactifs de votre expérience. Pourquoi une agitation de 24 h ? Pourquoi une réaction à température ambiante plutôt que chauffée ? choix de 55°C pour le chauffage ? Précisez la source exacte de votre protocole.

Questions sur les produits utilisés :

Pourquoi dit-on acide acétique glacial ? Qu'est-ce que l'acide acétique ? Quelle est la température d'ébullition du solvant ? Quelle est la température d'ébullition du dichlorométhane ? Coût des réactifs ? Accessibilité ? Nom des fonctions chimiques des réactifs utilisés ? comment le vendeur a fabriqué votre catalyseur ? Questions sur les micelles : donner différentes formes de micelles ; taille ? comment mesurer une CMC ; l'agitation avec un barreau aimanté, ça détruit les micelles ? Comment agissent les éther-couronnes ? quelle est la couleur de la ferroïne et quelle est son origine ? quelle alternative ? comment récupérer le catalyseur en phase hétérogène. Particules de Pd/C : taille nanométrique ou micrométrique ? Qu'est-ce que l'oxone ? application / utilisation de l'ion $n\text{Bu}_4\text{N}^+$? pourquoi distiller le pyrrole ? pourquoi sous pression réduite ? différences entre les deux catalyseurs que vous avez utilisés ? taille des grains de Pd/C : micrométrique ou nanométrique ?

Questions sur la sécurité :

A quoi ressemblaient les pictogrammes danger pour la santé et toxicité ? Est-ce que vous avez étudié la toxicité du produit synthétisé ? Est-ce que le dichlorométhane est dangereux ? Est-il cancérigène ? vous avez parlé de la toxicité du DMF : quelles précautions particulières avez-vous prises ? Comment avez-vous calculé le critère de danger et de toxicité pour vos calculs de chimie verte ? Que signifie EMR ? Expliquer les différents critères choisis pour l'hexagramme de chimie verte.

Questions sur le traitement :

Principe et réalisation d'une extraction liquide-liquide ? Quel solvant avez-vous utilisé ? À quelle température avez-vous mis l'éthuve ? Est-ce qu'il y avait d'autres produits à côté du vôtre à l'éthuve ? Choix de MgSO_4 pour sécher ? comment ça fonctionne, réaction ? Qu'est-ce qu'un essorage ? qu'est-ce qu'un relargage ? Comment laver une phase organique ? pourquoi fractionner lors d'une extraction liquide-liquide ? mieux vaut une goutte de phase aqueuse en plus ou en moins dans la phase orga lors d'une extraction L/L ? Comment fonctionne le rota ?

Questions sur les techniques de purification :

Distillation sous pression réduite : quelle pompe avez-vous utilisée ? Comment réaliser une recristallisation ? Principe ? Comment avez-vous choisi le solvant de recristallisation ? À quoi sert la recristallisation de votre produit ? Avec votre recristallisation, vous avez obtenu un solide amorphe ou cristallin ? pourquoi n'avez-vous pas fait de recristallisation de votre produit ? Avez-vous regardé les cristaux obtenus au microscope ? Vous avez fait une colonne chromatographique, comment ça fonctionne ? Quelles sont les impuretés que vous avez éliminées ? Vous auriez pu refaire une colonne chromatographique avec un des piluliers qui contenait de la rasagiline et de l'impureté. Pourquoi ne l'avez-vous pas fait ? Vous avez mis en évidence une impureté. L'avez-vous caractérisée ? Comment utilise-t-on un nomographe (pour une distillation sous-vide) ? comparaison : CCM, chromatographie sur colonne, chromatographie en phase gazeuse.

Questions sur les caractérisations :

Comment voit-on en CCM, IR, RMN les différences entre le substrat et le produit ? Comment réaliser la mesure d'une température de fusion ? Comment avez-vous mesuré les indices de réfraction des solvants ? Qu'est-ce que le pouvoir rotatoire, comment le mesure-t-on ? que signifie + et - ?

Questions sur la CCM et autres chromatographies d'adsorption :

Principe de la CCM ? C'est quoi les traits sur les CCM ? Pourquoi cette couleur [suite à révélation au KMnO_4] ? Choix de l'éluant en CCM ? Pourquoi ne pas avoir utilisé un autre éluant. Quel révélateur avez-vous utilisé pour vos CCM ? Pourquoi UV et révélation au permanganate de potassium ? Quel est l'intérêt du co-dépôt ? Quel est le principe de la CCM ? En étudiant la structure des 2 composés peut-on savoir lequel va le plus migrer ? Formule de la silice ? Donner des détails sur l'HPLC. Choix de la colonne en CPG ? longueur de la colonne ? qu'est-ce qui influence la taille des tâches en CCM ? Révélateur acide phosphomolybdique : comment ça marche ? Produits utilisés pour la colonne chromatographique et principe ? Qu'est-ce que la silice ? peut-elle faire des liaisons hydrogène ? pourquoi le benzaldéhyde migre plus que l'acide benzoïque ? pourquoi les CCM sont vertes ? comment avez-vous fait les réglages pour la CPG ?

Questions sur l'IR :

C'est quoi l'abscisse et l'ordonnée sur un spectre IR ? C'est quoi la transmittance ? Principe de la spectroscopie IR. Pourquoi voit-on des bandes ? Donner les caractéristiques de la liaison C-Br. Discussion sur bande C-H écrasée en IR [dispositif ATR utilisé pour acquérir les spectres et non un pastillage KBr. Rappelez la loi de Hooke. Sur les spectres infrarouges, que représente le nombre d'onde σ ? Comment interprétez vous les résultats de votre spectre infrarouge ? Comment fonctionne le spectromètre infrarouge ? Sur un spectre infrarouge à quoi est due l'intensité du pic ? Quelles déformations subit la liaison $C\equiv C$? Pourquoi paraît elle peu ? Quelles sont les bandes caractéristiques d'un cycle aromatique ? justifier que le spectre IR est bien tracé dans l'IR [convertir σ en λ]. A quelle condition une liaison apparaît-elle en IR ? Gamme de fréquences en IR ? pourquoi n'avez-vous pas exploité en totalité votre spectre IR, notamment la zone des empreintes digitales ? Quel était l'objectif de vos spectres IR ? vous avez fait un blanc ? vous avez déposé directement votre solide pour l'acquisition du spectre ? Pourquoi $C=C$ a un plus faible nombre d'onde que $C=O$? Vous avez fait vos IR vous-même ? pourquoi bande large O-H en IR ?

Questions sur la RMN :

Comment fonctionne le spectromètre RMN ? Que veut dire RMN ? Pour quoi résonance, pourquoi magnétique, pourquoi nucléaire ? pourquoi RMN ^{13}C et non ^{12}C ? RMN ^{13}C : pourquoi un triplet en RMN ^{13}C pour $CDCl_3$? Pourquoi le solvant deutéré apparaît en RMN ? Qu'est ce qu'un spin ? A quoi correspond l'ordonnée sur un spectre ? Où êtes-vous allé faire votre spectre RMN ? RMN ^{13}C : questions sur hauteurs des pics et l'absence de la courbe d'intégration. Comment fabrique-t-on le champ magnétique utilisé ? Comment les spectres sont-ils tracés ? Y-a-t-il un couplage avec Br ? Que signifie ppm ? Rappelez la définition du déplacement chimique. Pourquoi utiliser un solvant deutéré en RMN ? Comment avez-vous choisi le solvant ? Nom des ondes associées ? Pourquoi avoir fait de la RMN du ^{11}B ? Qu'attend on de voir sur un spectre RMN du ^{11}B ? Peut-on distinguer 2 énantiomères sur un spectre RMN 1H ? Avez-vous analysés seuls vos spectres ? Pourquoi les valeurs en abscisses sont elles différentes pour la RMN 1H et la RMN ^{13}C ? Odg du champ magnétique en Tesla ? pourquoi une fréquence de 300 MHz en RMN 1H et une fréquence de 75 MHz en ^{13}C ? Que veut dire le n de "J" ? pourquoi sur certains signaux on intègre sur une large plage et déplacement chimique et pas pour d'autres ? comment avez-vous fait l'acquisition/l'analyse de vos spectres RMN ? Peut-on distinguer des molécules chirales en RMN ? Principe de la spectroscopie RMN ? Est-ce que tous les noyaux résonnent en RMN, sinon lesquels ? comment déterminer une constante de couplage avec un spectre RMN ? Influence de la fréquence ν_0 ? relation entre ν_0 et B_0 ? pourquoi certains signaux sont élargis ?

Questions sur la spectrophotométrie UV-visible ou sur la spectrofluorimétrie :

Quel est l'utilité d'avoir fait un calcul de brillance ? Comment expliquer que la longueur d'onde de votre fluorophore est dans le vert alors que votre fluorophore est jaune ? Qu'est-ce que l'effet bathochrome, le démontrer ? Définir l'absorbance. Détaillez les différents nos états présents sur le diagramme de Perrin-Jablonski. Quel est le rendement quantique de référence utilisé dans votre formule ? pourquoi le rendement quantique que vous avez mesuré est plus faible que celui de la littérature ? D'où provient la formule utilisée pour calculer le rendement quantique ? Choix de la quinine comme référence ? Question sur la détermination du coefficient d'absorption molaire pour la loi de Beer-Lambert : pourquoi votre droite ne passe elle pas par 0 ? comment avez-vous préparé des solutions de concentration proche de $10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$? Comment avez-vous estimé les incertitudes ? Quelle est la différence entre fluorescence et phosphorescence ? Comment expliquer l'écart entre la longueur d'onde d'excitation et la longueur d'onde d'émission ? À quoi sert le calcul

du rendement quantique de fluorescence ? Comment fonctionne un spectrofluorimètre ? Choix de la cuve pour la fluorescence ? Limites de la loi de Beer-Lambert ? expliquer la fluorescence et le quenching. Vous avez fait vos spectres de fluorescence vous-même ? matériau pour la cuve ?

Questions sur la réfractométrie :

Comment fonctionne un réfractomètre d'Abbe ? Schéma ?

Questions sur le banc Kofler :

Quelle est l'incertitude sur la température de fusion mesurée ?

Questions sur du matériel spécifique :

Comment fonctionne un tensiomètre ? C'est quoi m/z en spectrométrie de masse ? comment fonctionne un densimètre ? fonctionnement du MEB (microscopie électronique à balayage) ?

Questions sur les logiciels :

Explication sur le logiciel utiliser pour modéliser les orbitales moléculaires.

Questions sur les incertitudes/python :

Expliquer la méthode de Monte-Carlo. Pourquoi l'avoir utilisée ?
Détaillez comment vous avez évalué les incertitudes pour vos mesures (spectro UV-visible)
Expliquer l'utilité de votre script python.
Formule du z-score ?