

Méthode : la MCOT

L'objectif de ce document est de donner une meilleure idée de ce qu'il faut écrire dans votre MCOT. Les points précédés par un ✓ sont ceux qui ont leur place dans la rubrique étudiée / ceux dont il faut vérifier la présence. Les points précédés par un × sont des points qui sont hors sujet ou au mauvais endroit. Ces listes ne sont pas exhaustives (il peut y avoir des choses pertinentes non mentionnées dans certaines rubriques).

À noter : les exemples proposés proviennent de travaux de vos camarades. Ils servent à concrétiser les principes exposés mais ne sont pas nécessairement irréprochables.

Motivation (50 mots maximum)

Dans cette rubrique il faut expliquer pourquoi c'est VOUS qui avez étudié ce sujet alors qu'il en existe plein d'autres intéressants. La motivation est dépendante du titre.

- ✓ Il faut que ce soit vous qui parliez : utiliser "je" est tout à fait pertinent.
- ✓ Une motivation doit être personnelle.
- ✓ Il n'y a pas de sottise motivation. L'étincelle originelle a tout à fait pu venir d'un événement en apparence insignifiant, ce n'est pas grave (cf l'exemple ci-dessous).
- × Éviter absolument les banalités du style "de tout temps les Hommes" ou "ce problème est intéressant". Des problèmes intéressants, il y en a plein alors pourquoi celui-là spécifiquement ?

Exemple (sujet : Problème du postier chinois ; le TIPE était fait en groupe) : Depuis deux ans, nous passons devant la poste chaque matin et nous nous sommes demandé comment était organisée une tournée. D'autre part, nous avons étudié des solutions à des problèmes similaires en algorithmique des graphes ; c'est pourquoi nous avons cherché comment les utiliser pour optimiser une tournée.

Ancrage (50 mots maximum)

Dans cette rubrique, il faut expliquer en quoi le sujet que vous avez choisi est inclus dans le thème annuel imposé. L'ancrage est dépendant du titre et du thème imposé mais indépendant de la motivation.

- ✓ Il n'est pas dramatique que votre sujet ne soit pas a priori pile dans le thème mais il faut trouver une raison pertinente de l'y rattacher (cf l'exemple ci-dessous).
- × Ne pas confondre avec la motivation : il ne doit rien y avoir de personnel ici.
- × Ne pas confondre avec la problématique : ce n'est pas ici qu'il faut dire la question que vous étudiez.
- × Ne pas confondre avec les objectifs : ce n'est pas ici qu'il faut dire comment vous allez répondre à la question que vous vous êtes posée.

Exemple (thème : sport et jeux ; sujet : Détection d'une attaque DDoS) : Avec l'avènement des Jeux Olympiques 2024, la billetterie officielle en ligne est ouverte et c'est le seul endroit où sont vendus les billets pour cet événement sportif. Il est donc primordial de le sécuriser des attaques comme le déni de service distribué (DDoS), qui peut rendre le site inaccessible.

Positionnements thématiques et mots clés (jusqu'à 3 positionnements, 5 mots clés)

Ces données doivent rendre compte des thèmes importants de votre travail et des domaines abordés de sorte à pouvoir constituer (en théorie) un jury adapté.

- ✓ En MPI, les positionnements doivent être choisis parmi mathématiques, informatique et physique.
- ✓ Les positionnements thématiques doivent être donnés dans l'ordre décroissant d'importance.

Exemple (sujet : Sécurité d'une carte RFID dans un titre de transport) : INFORMATIQUE (Informatique théorique), INFORMATIQUE (informatique pratique), MATHEMATIQUES (Algèbre).

L'accent était mis sur les algorithmes utilisés pour assurer cette sécurité mais en admettant les résultats mathématiques permettant de prouver la correction. Si ces derniers n'avaient pas été admis, il aurait fallu mettre MATHEMATIQUES (Algèbre) plus haut dans la liste des positionnements.

- ✓ Les mots clés doivent aussi être donnés par ordre d'importance, en anglais et en français.
- ✓ Les mots clés doivent a priori être raisonnablement "scientifiques".
- ✓ Les mots clés doivent délimiter précisément votre travail. Par exemple : algorithme, complexité, implémentation, binaire, antenne n'éclaire en rien pour savoir ce sur quoi vous avez travaillé.
- × Se méfier des traductions littérales anglais ↔ français.
- × Après avoir écrit la bibliographie commentée, vérifier qu'il y a au moins une ou deux références à chaque mot clé. Si non : soit vous avez un mot-clé non pertinent et il faut le remplacer ; soit votre bibliographie n'est pas complète puisqu'elle ne mentionne pas un point censé être important.

Bibliographie commentée (maximum 650 mots)

Dans cette rubrique, il faut présenter le cadre de votre travail. Cela consiste grossièrement à dire ce que la communauté scientifique sait déjà des problèmes autour de celui que vous souhaitez résoudre. Parmi les points qui ont leur place dans la bibliographie commentée (voire qui sont incontournables), on trouve :

- ✓ La description de la (ou, des) problématique à laquelle le titre fait référence. Il faut poser le problème de manière précise ET concise. Bien délimiter ce qui est étudié (cela peut se faire en mentionnant brièvement, par contraste, les points en dehors de l'étude).
- ✓ Des explications sur pourquoi répondre à cette problématique est important, au delà de votre thème personnel éventuellement. Pourquoi devrait-on s'intéresser à votre sujet ?
- ✓ La présentation des solutions qui existent déjà pour répondre, même partiellement ou à des variantes qu'il faut alors décrire, au problème délimité.
- ✓ L'introduction des outils théoriques (théorèmes, objets, concepts...) sur lesquels sont basées ces solutions.
- ✓ Les éventuels avantages, inconvénients, limites des solutions existantes.
- ✓ Des renvois à des sources précises dès que vous introduisez un concept ou un terme technique. La source doit être pertinente et rattachée au bon endroit.

En revanche il est absolument hors sujet dans la bibliographie commentée de :

- × Dire ce que VOUS allez faire. Il ne doit rien avoir de personnel dans la bibliographie.
- × Faire de la vulgarisation.
- × Enchaîner plusieurs renvois à des sources (par exemple, finir une phrase par [2], [3], [7], [8]). Il faut sélectionner celle qui est la plus pertinente pour appuyer votre propos.

Problématique (maximum 50 mots)

Dans cette rubrique, il faut délimiter la question à laquelle vous allez répondre via votre TIPE. Elle dépend de la bibliographie commentée et peut utiliser des termes qui y ont été introduits. Il n'est pas obligatoire qu'elle prenne la forme d'une question mais c'est généralement un bon exercice que de la formuler ainsi pour cerner les points essentiels de votre questionnement.

- ✓ La problématique est personnelle, au sens où contrairement à la bibliographie commentée, vous ne devez plus y faire une description de ce qui existe mais choisir un point à étudier en détail. Dans le cadre d'un travail de groupe elle doit néanmoins être commune.
- × La problématique ne doit pas être une redite pure du titre.
- × Il s'agit juste de poser une question, pas de dire comment vous allez y répondre.

Exemple (titre : Application du chiffrement homomorphe à la ville connectée) : Comment un chiffrement homomorphe permet-il de protéger des données privées tout en permettant leur traitement efficace par des tiers ?

Objectifs (maximum 100 mots)

Dans cette rubrique, il faut présenter le plan d'attaque pour répondre à la question soulevée par la problématique : qu'allez vous faire, concrètement ? Elle dépend de la problématique et de la bibliographie.

- ✓ Les objectifs doivent être raisonnablement précis.
- ✓ Pour celles et ceux qui étudient un ou plusieurs algorithmes, quelques questions à ce poser pour cerner vos objectifs : quels algorithmes étudiez-vous (existent-ils, sont-ils de votre cru) ? Les comparez-vous ? Quels critères (de comparaison) sont étudiés (complexités, stabilité, ratios d'approximation, taux de bonne classification...) ? Quels paramètres allez-vous faire varier ? Sont-ils étudiés en pratique (via une implémentation ?), en théorie, les deux ? Sont-ils implémentés ? Liste non exhaustive.
- ✓ Vous pouvez les présenter sous forme de liste avec des tirets mais ce n'est pas obligatoire.
- × Il ne faut pas parler de vos résultats.

Références bibliographiques (minimum 2, maximum 10)

Cette rubrique répond à des exigences de forme détaillées ici : https://www.scei-concours.fr/pdf/2024_Attendus_Pedagogiques_Final.pdf Elle contient les références sur lesquelles s'appuie votre travail. Même si deux est le nombre minimal de sources requises officiellement, si vous n'avez que deux sources il y a probablement un problème.

- ✓ Les sources doivent être scientifiquement fiables et asseoir des objets étudiés / des résultats établis par la communauté scientifique. Pour savoir si c'est le cas, cherchez le mot-clé que vous voulez appuyer dans Google Scholar : si il n'y a pas de résultat pertinent, fuyez.
- ✓ Vérifiez impérativement que vous respectez la forme imposée par les attendus pédagogiques pour présenter votre source (la forme dépend de la nature de la source).
- ✓ (à vérifier) Numéroter les sources selon leur ordre de première apparition dans la bibliographie commentée (celle qui est citée en premier porte le numéro 1, la deuxième le numéro 2...).