

### **Biologie**

Le présent rapport s'attache non seulement à relater les résultats obtenus par les candidats lors de la session de mai 2003, mais également à souligner les domaines pour lesquels les candidats nécessitent davantage de conseils et de supervision. Il ne fait aucun doute que la qualité, et dans une moindre mesure la quantité, de la supervision qu'un candidat reçoit est capable de jouer un rôle majeur quant à la réussite de son mémoire. Les commentaires soulevés par le superviseur quant aux circonstances entourant les travaux de recherche et le niveau d'implication personnelle de la part du candidat peuvent en outre s'avérer d'une aide considérable pour les examinateurs.

Il est possible de relever des niveaux de supervision inappropriés aux deux extrêmes. Certains superviseurs annoncent avoir passé moins d'une heure avec le candidat et, quelles que soient les circonstances au plan local, ce temps passé est clairement insuffisant et susceptible de désavantager le candidat. À l'autre extrême, et surtout dans les cas où un candidat a travaillé sous supervision externe, auprès d'une université locale ou d'un organisme de recherche, le niveau de support et d'assistance apporté a été tel qu'il est souvent pratiquement impossible d'établir le niveau de contribution personnelle de la part du candidat. Ceci est aggravé par l'absence de rapport ou de commentaire de la part du superviseur de l'établissement ou du superviseur externe.

#### **Diversité et pertinence des mémoires présentés à l'évaluation**

Les examinateurs ont fait part d'un large éventail de sujets et de styles de recherche appropriés dans cette session. Ils ont ainsi relevé des mémoires sur l'écologie, la génétique, l'évolution, la physiologie animale et végétale, la biochimie, la biotechnologie, la microbiologie et toute une variété de sujets sur la biologie humaine, comprenant le comportement, la physiologie de l'exercice physique, les médicaments de santé, la nutrition et les maladies. Les mémoires s'appuyant sur des travaux de recherche les mieux réussis ont fait appel d'une part à un petit nombre de variables indépendantes clairement définies et facilement manipulées, et d'autre part à une variable dépendante quantifiable et facilement mesurée. Les mémoires réussis s'appuient souvent sur du matériel simple en petite quantité, réalisant des expériences qui peuvent être effectuées dans le laboratoire de l'établissement ou dans l'environnement local.

Si les mémoires s'appuyant sur de la documentation écrite ne sont pas inappropriés à proprement parler, ceux qui se basent exclusivement sur des sources obtenues de l'Internet courent le risque de ne pas répondre adéquatement à des critères donnés (particulièrement ceux spécifiques à la matière). Ces mémoires sont souvent mal illustrés et sont référencés de manière inadéquate. Par ailleurs, ils ne font pas grand preuve de fiabilité, voire d'aucune, vis-à-vis des sources auxquelles ils ont eu accès. Ils ont eu tendance à équivaloir à des accumulations de faits, n'essayant que peu ou pas du tout de dresser des analyses ou des évaluations critiques.

Il ne fait aucun doute que le choix du sujet est absolument déterminant quant à la réussite globale du mémoire. Les candidats ont besoin d'aide pour sélectionner un sujet approprié. Les examinateurs font part d'un nombre faible mais significatif de sujets inappropriés ou mal orientés, traitant entre autres des aspects éthiques, sociaux et religieux de questions biologiques, des aspects politiques et économiques de la politique environnementale, et du diagnostic et du traitement de troubles et de maladies. Il s'agit là d'un domaine où il est indispensable que les superviseurs exercent davantage d'influence. Le sujet devrait résulter d'une discussion entre le candidat et le superviseur, donnant lieu à un processus qui consiste à identifier, discuter, évaluer et délimiter un domaine de recherche adapté et qui canalise vers une voie appropriée l'intérêt et la motivation du candidat.

## Performance des candidats par rapport aux critères d'évaluation généraux

### Critères d'évaluation généraux

#### *Critère A Le sujet de la recherche*

En règle générale, les mémoires pourvus d'un sujet de recherche clairement défini, bien orienté étaient des mémoires s'appuyant sur des travaux expérimentaux effectués par le candidat. Les meilleurs mémoires comprennent une hypothèse ou un petit nombre d'hypothèses qui s'appuient sur le sujet de la recherche. Les bons mémoires font également référence dans leur discussion au sujet de la recherche et établissent dans la conclusion dans quelle mesure ils sont parvenus à y répondre. Les candidats ont besoin d'aide quant aux moyens d'éviter des questions inappropriées, mal délimitées, voire même triviales. Il est nécessaire d'engager une certaine quantité de lecture et de travaux de recherche préliminaires avant de choisir définitivement le sujet de la recherche. Pour finir, les candidats doivent veiller à ce que le sujet de la recherche soit annoncé « tôt dans le mémoire » (c'est-à-dire dans les deux premières pages).

#### *Critère B Approche du sujet de recherche*

Dans la plupart des cas, l'approche sélectionnée par le candidat constitue une approche appropriée. Les mémoires basés sur des expériences doivent faire appel à des contrôles adaptés. De plus en plus de candidats dressent un bref compte-rendu des travaux de recherche préliminaires qui ont servi à arriver à l'approche définitive. Il s'agit là de quelque chose à la fois d'utile et d'appropriée.

#### *Critère C Analyse/interprétation*

Les examinateurs font part d'un large éventail de niveaux pour le critère, partant de mémoires dépourvus de toute analyse à des traitements statistiques très complexes. S'il faut encourager les candidats à utiliser l'analyse statistique lorsqu'il y a lieu, il faut aussi qu'ils soient sélectifs quant aux techniques utilisées. Ils doivent également être encouragés à expliquer et justifier l'approche qu'ils ont adoptée. Le simple fait de présenter sous forme de graphiques des données brutes ne constitue pas en soi une analyse. En cas de gros volumes de données brutes, il est souvent utile de les faire figurer en annexe et d'inclure dans le corps principal du mémoire des graphiques et tableaux récapitulatifs.

Les mémoires s'appuyant sur une base bibliothécaire ont souvent du mal à obtenir une bonne note à ce critère. Comme exceptions à cela, on retiendra les cas où le candidat analyse les données publiées ou tente de réévaluer les informations à partir de tout un éventail de sources.

#### *Critère D Discussion/évaluation*

Les examinateurs s'accordent généralement à dire que peu de candidats obtiennent une bonne note à ce critère. Les mémoires basés sur des expériences conçues et effectuées par le candidat présentent souvent un argument facilement discerné et clairement exprimé s'appuyant sur une succession d'idées clairement énoncée : sujet de la recherche, hypothèse, collecte et analyse des données, discussion et évaluation, conclusion. Il faut rappeler aux candidats d'énoncer explicitement leur argument, en faisant constamment référence au sujet de la recherche. Les mémoires les moins bons introduisent de nouvelles idées et des arguments nouveaux qui n'ont pas trait au sujet de la recherche et/ou aux informations/données présentées dans le mémoire.

#### *Critère E Conclusion*

Tandis que peu de candidats ont du mal à rédiger une conclusion qui réitère les principales découvertes de leurs travaux de recherche, les examinateurs signalent que dans beaucoup de cas, les candidats s'abstiennent de faire référence aux questions non résolues et aux nouvelles questions qui sont apparues dans le courant de leur recherche. Dans une bonne conclusion, le candidat fera référence au sujet de la recherche ou à l'hypothèse qu'il en a dérivée, et indiquera dans quelle mesure son mémoire répond à la question ou vient étayer l'hypothèse soulevée.

---

## RAPPORTS SUR LES MÉMOIRES – MAI 2003

---

### Critère F Abrégé

Il s'agit là d'un critère qui continue sérieusement de faire défaut. Peu de candidats attachent de l'importance aux trois aspects obligatoires d'un abrégé : le sujet de la recherche, l'étendue et la conclusion. Les mémoires les moins bons présentent un abrégé qui s'apparente à un genre de « justification » quant au choix du sujet, ou à un simple récapitulatif de l'introduction. L'aspect le plus difficile de ce critère semble se situer au niveau du traitement adéquat de l'étendue de la recherche. Peu de candidats indiquent la façon dont les travaux de recherche ont été effectués et de quelle manière les limites de la recherche ont été définies. Ceci est tout particulièrement vrai pour les mémoires à base bibliothécaire.

### *Critère G Présentation formelle*

L'utilisation de logiciels de traitement de texte et d'analyse des données a amélioré les niveaux de présentation, généralement à tel point que même les candidats les plus faibles parviennent à produire un mémoire bien présenté. Plusieurs problèmes subsistent et de nouveaux se font jour.

- Il faut que les candidats soient sélectifs quant à ce qu'ils incluent en annexe. Une annexe ne doit faire partie du mémoire que si elle est nécessaire. Les données importantes doivent figurer dans le corps du mémoire.
- Beaucoup de candidats n'adoptent pas un style uniforme et standard pour leurs références en cours de texte. Il est clair que certains candidats comprennent mal comment utiliser les citations, les notes en bas de page, les notes en fin d'ouvrage et les références bibliographiques : il est indispensable de les aider davantage à cet égard. La plupart des mémoires à base principalement bibliothécaire sont mal référencés.
- Certains mémoires sont dépourvus de toute structure évidente. Cela se manifeste souvent au niveau de la table des matières, qui équivaut souvent à « Introduction, corps du texte et conclusion ». Dans d'autres cas, les candidats utilisent des titres dans la table des matières qui n'apparaissent pas dans le texte du mémoire.
- Les candidats ont tendance à ne pas tirer pleinement parti des documents illustrés à l'appui. D'un côté, les diagrammes et photos sont parfois copiés directement des sources et inclus dans le mémoire en l'absence de tout commentaire ou de toute tentative d'expliquer ou de souligner leur contexte. De l'autre, certains candidats font figurer une quantité considérable de photos numériques qui, au bout du compte, ne parviennent pas à améliorer la qualité du travail.

### *Critère H Jugement d'ensemble*

Un commentaire bien rédigé de la part du superviseur de l'établissement ou du superviseur externe peut contribuer à établir le niveau d'invention et d'intuition dont le candidat a fait preuve et est susceptible d'aider considérablement l'examineur à accorder le niveau atteint pour ce critère. Par contre, comme on l'a vu plus haut, beaucoup de superviseurs se sont abstenus de donner des commentaires : il revient alors à l'examineur d'essayer de déterminer le niveau d'engagement personnel du candidat. Il est particulièrement difficile pour les candidats qui entreprennent des recherches à partir de documents bibliothécaires, ou des travaux de recherche d'expérimentation dans une institution extérieure, de faire preuve des attributs concernés par ce critère : il est donc particulièrement important que les superviseurs fournissent un commentaire approprié.

### **Critères d'évaluation de la matière**

Les examinateurs s'accordent généralement à dire que les candidats qui effectuent leurs propres travaux de recherche (que ce soit au sein de l'établissement, de nature expérimentale ou une étude sur le terrain), ont tendance à obtenir de bonnes notes en ce qui concerne la matière biologie. Ces candidats sont en meilleure place pour démontrer leur compréhension des principes biologiques sous-jacents, faire preuve

---

## RAPPORTS SUR LES MÉMOIRES – MAI 2003

---

d'une approche personnelle et se montrer désireux (et capables) d'entreprendre une évaluation critique de leur travail.

### *Critère J Étude biologique des organismes vivants*

À l'exception des mémoires inappropriés relevés plus haut, la plupart des mémoires de cette session ont traité de questions biologiques. Les sujets biochimiques ont tendance à s'égarer vers des questions chimiques ; quant aux mémoires environnementaux, ils ont tendance à traiter de questions géographiques, voire même culturelles et économiques, aux dépens de la biologie. Un problème qui subsiste concerne les mémoires qui traitent du diagnostic et du traitement des maladies humaines. Ceux-ci ont tendance à obtenir de mauvaises notes s'ils n'abordent pas les phénomènes biologiques sous-jacents.

### *Critère K Utilisation des méthodes et des sources appropriées à la biologie*

Peu de candidats s'expriment sur la fiabilité ou le caractère adéquat des sources qu'ils ont utilisées. Dans les cas où les travaux ont été entrepris dans une institution de recherche ou une université, il est souvent difficile voire impossible que le candidat fournisse des preuves d'une approche personnelle quant au choix et à l'application des méthodes et des sources de recherche utilisées.

### *Critère L Analyse des limitations entourant les travaux de recherche*

Il s'agit là de loin du critère le plus mauvais. Peu de candidats s'essayent à dresser une évaluation critique de leur propre travail et beaucoup semblent rechigner à étudier les travaux d'autres personnes. Il s'agit là d'une partie cruciale du processus de recherche : les candidats doivent apprendre à ne pas prendre au pied de la lettre les informations ou les données, qu'elles soient imprimées ou obtenues sur Internet. Il faut montrer aux candidats que le fait de relever les faiblesses au niveau des données ou des informations améliore la qualité des travaux de recherche.

## **Recommandations pour la supervision des futurs candidats**

La quantité de temps que beaucoup de superviseurs accordent au candidat est insuffisante (souvent moins d'une heure). Les candidats ont besoin d'être guidés quant à plusieurs aspects de la rédaction ou de la réalisation du processus de recherche : ceci ne peut se faire que de manière continue. La biologie est l'une des matières les plus populaires pour le choix du mémoire, et il est possible que dans de nombreux établissements, les superviseurs aient du mal à répondre aux besoins de tous leurs élèves. Il n'en reste pas moins qu'une supervision réelle représente une partie cruciale du processus d'apprentissage concerné par la rédaction d'un mémoire. Sans supervision continue et réelle, ce processus devient une corvée pour le candidat et, au bout du compte, un exercice inutile.

Les raisons quant à la nécessité d'une supervision étroite et réelle ont largement été abordées lors des rapports précédents. Comme cette session le montre à l'évidence, les candidats qui, pour quelque raison que ce soit, doivent se débrouiller tout seuls, ont tendance à recueillir de mauvais résultats. Il est rare que les candidats recevant une supervision adéquate ne respectent pas les aspects mécaniques des critères d'évaluation ; ils ont aussi de chance d'obtenir de bonnes notes vis-à-vis des autres aspects.

Les autres points soulevés lors des rapports antérieurs restent valides. Les candidats ont toujours besoin d'être guidés dans les domaines suivants :

- La rédaction d'un abrégé
- La construction d'une discussion effective
- Le raffinement, la délimitation du sujet de la recherche, et l'utilisation de celui-ci
- Les références du texte
- Les entrées bibliographiques, surtout celles émanant de ressources Internet
- La structure du mémoire (titres et sous-titres)

---

## RAPPORTS SUR LES MÉMOIRES – MAI 2003

---

- La rédaction d'une évaluation critique
- L'incorporation et l'intégration de diagrammes et d'illustrations
- La création de contrôles efficaces pour les expériences
- La sélection de la documentation à inclure à l'annexe.

Une fois encore, il est nécessaire de rappeler qu'il faut décourager les candidats de soumettre pour le mémoire des travaux qui ont été conduits dans le cadre d'une équipe de recherche dans une université ou un institut de recherche, à moins qu'il ne soit possible de démontrer que le candidat a contribué suffisamment à l'approche de la recherche et à la sélection de la méthodologie et des sources. Les superviseurs de ces institutions externes doivent être informés des critères d'évaluation et il faut leur demander de veiller à ce que le candidat ait amplement la possibilité de travailler de manière indépendante. « L'externalisation » de la supervision du mémoire de cette manière pourrait sembler une solution de facilité, mais en fait elle ne répond pas ni à l'esprit ni à l'intention du processus du mémoire et met le candidat en position de faiblesse lors du processus d'évaluation. Si l'établissement n'est pas en mesure d'assurer la supervision d'un sujet de recherche basé dans l'établissement en biologie, il faudrait alors que le candidat choisisse une autre matière.