

# Conseils méthodologiques pour réaliser un sujet de synthèse

COMPLÉMENTS

◆◆◆◆◆

## Les impératifs incontournables

► **La présentation** : écriture, orthographe. Éviter les abréviations ; mettre une majuscule aux noms d'auteurs et à ceux de la systématique. Aérer le devoir. Aller souvent à la ligne, sauter des lignes.

► **Le style** : faire des phrases courtes ; éviter adverbes et répétitions. Pas de style télégraphique, pas de « blablabla ». Pas d'abréviations sauf les sigles usuellement utilisés (ADN, ATP...) après en avoir dit une fois la signification.

► **L'illustration** : les schémas sont indispensables. Les intégrer dans le texte, ne pas répéter leurs informations. Ordonner la légende, les mots écrits à la verticale et regroupés par thèmes. Toujours un titre et une échelle. Le plus petit doit au moins occuper 1/2 page. Ne pas écrire la légende sous le schéma avec des numéros répertoriés. Les adapter à l'énoncé pour faire ressortir l'important. On fait une discrète ébauche au crayon, on repasse à l'encre, puis on efface.

► **La rigueur logique** : c'est la qualité essentielle, que ce soit au sein d'un paragraphe ou de l'ensemble du devoir. Il faut construire, être démonstratif et non pas récitatif. Éviter les catalogues de faits d'où ne se dégage rien.

► **Les connaissances (le contenu)** : c'est une condition nécessaire mais non suffisante. Il ne s'agit pas d'accumuler les points de détails mais de faire apparaître des idées générales appuyées sur des faits simples et des expériences. Les ordres de grandeur suffisent, c'est d'abord l'esprit de synthèse qui est demandé.

► **La compréhension de l'énoncé** : certainement l'essentiel de la note ! Trop de candidats s'éloignent du sujet ou répondent à côté. Il faut une lecture attentive de l'énoncé, puis un effort de construction personnelle. Il s'agit de rédiger un ensemble cohérent, structuré, équilibré, sans répétitions et convenablement bâti. Il faut argumenter, raisonner, toujours « coller » à l'énoncé. Les correcteurs acceptent sur le même énoncé des plans différents, des contenus différents, à condition que la progression soit justifiée, cohérente, et ne perde jamais le droit fil de la pensée.

► **L'esprit scientifique** : toute idée doit être justifiée, éviter les affirmations gratuites, les allusions peu compréhensibles. Partir de l'observation ou de l'expérience pour aller à l'interprétation, et non pas l'inverse (cf. questions n° 2 sur la démarche scientifique, et n° 13 sur le finalisme). Toujours privilégier l'approche historique et expérimentale.

► **Les pénalisations** : le hors sujet, le finalisme, les répétitions, la séparation entre structure et fonction... Et, évidemment les grosses erreurs et contre sens qui font souvent perdre des points.

## Construire une progression

Après avoir compris l'énoncé et écrit toutes les idées en passant en revue les différentes parties du cours, les différentes sciences spécialisées, les différents niveaux du vivant, les différents points de vue, il s'agit de **regrouper ces idées en trouvant un fil directeur**. Il existe toujours plusieurs progressions possibles tout à fait acceptables pourvu qu'elles soient logiques et justifiées. On construit donc **un plan**, qui doit être visualisé dans le devoir. Les titres de chapitre doivent être explicités, harmonisés, en relation avec l'énoncé et de même structure, visualisant immédiatement la progression. Ne pas trop morceler le devoir, équilibrer les parties.

La progression est **une ligne directrice visualisée par les titres de chapitres**. Il n'y a pas de règles générales. Il faut faire des transitions entre les parties, pas formelles mais logiques. Cependant les progressions se font souvent :

- **Par niveaux d'organisation et de fonctionnement** : molécules (et organites) ; cellules ; organismes (et populations). Et cela dans un sens ou dans l'autre. Exemple : sujet sur les régulations (cf. question n° 9).
- **Par degré d'étude plus ou moins approfondie** : modalités (aspects descriptifs) ; mécanismes cellulaires ; déterminisme et importance biologique. Convient pour la croissance, les métamorphoses (cf. question n° 53).
- **Par la chronologie, l'histoire, le devenir** : origine et mise en place ; biologie (structure-fonction) ; devenir (utilisation). Exemples : les sèves (cf. question n° 68), la graine, l'ATP, le mésoderme, etc.
- **Par le comportement dans le temps** (proche du cas précédent) : entrées ; circulation ; sorties (des sèves, de l'eau, de l'énergie, etc.).
- **Par le degré d'importance** dans les fonctions biologiques : les micro-organismes assurent des fonctions que d'autres réalisent aussi, sont très importants dans certains contextes écologiques, sont les seuls à réaliser certaines transformations.
- **Par catégories** : transports passifs, actifs, endo et exocytose ; transferts d'énergie, transformations, etc.
- **Par fonctions** : les fonctions de relation, de nutrition, de reproduction ; les protéines assurant les échanges, celles assurant la communication, les protéines enzymatiques.
- **Par questions posées** et réponses à ces questions : la génétique se pose 3 questions, sur la nature, la transmission, l'expression de l'information génétique ; quelles réponses biologiques à la pauvreté en eau du milieu, au problème de la densité, à la variabilité des paramètres, etc. Il est souvent apprécié de poser une problématique dans une première partie (si on ne peut le faire dans l'introduction).
- **Par évolution et/ou adaptations** aux différents milieux ou situations : en milieu aquatique, aérien, biologique ; les poumons sacculaires, parenchymateux, tubulaires.
- **Par extension** : on part d'un exemple, on généralise puis on montre l'importance biologique ; on peut aussi partir d'une mise en évidence expérimentale pour exploiter ensuite ses données.
- **Par thèse, antithèse, synthèse** : on étudie un aspect, puis l'autre, enfin dans un bilan on fait une synthèse critique. L'ADN, Les protéines, leurs relations ; l'anabolisme, le catabolisme, bilan ; les observations *in vivo*, les travaux *in vitro*, la synthèse.

## Faire une introduction et une conclusion

On les rédige en même temps, pour l'unité du devoir. On fait un brouillon que l'on recopie (alors que l'on rédige directement le développement). On fait la conclusion sur une feuille à part car des idées surviennent en cours de rédaction, que l'on peut noter à part. On prévoit du temps en fin de rédaction pour relire.

L'**introduction** doit « poser » et situer le sujet, **définir les termes**, **les discuter**, et fixer les limites du sujet. En cas de terme litigieux, expliciter l'option choisie. On doit montrer sa compréhension personnelle de l'énoncé et justifier l'orientation choisie. Mais jamais il ne faut résumer le devoir, ni tout dévoiler. On peut partir de faits courants, d'observations simples, ou au contraire d'idées générales bien assénées qui conduisent au problème posé, ou même d'une citation. On peut poser des questions correspondant à l'énoncé.

**Deux exemples pour montrer la méthode, étant entendu qu'il n'y a pas de règles obligatoires.**

1) Sur le flux d'énergie dans la cellule. **Une ou deux phrases de présentation** : « la cellule est un système thermodynamique ouvert en état stationnaire loin de l'équilibre. Pour simplement maintenir ses structures et réaliser ses fonctions, elle consomme en permanence de l'énergie ». **Définir et discuter les termes** : « on peut appeler flux un écoulement unidirectionnel. Cette notion implique une entrée, une circulation, une sortie. L'énergie ne se crée pas, elle se présente sous différentes formes ; nous appellerons transformation (ou conversion) le passage d'une forme à l'autre, et transfert (ou transport) les déplacements sans changement de nature ». **Poser des questions** : « sous quelle forme et par quel mécanisme l'énergie pénètre-t-elle dans la cellule ? quelles transformations et/ou transferts subit-elle ? Comment ressort-elle, et quel est le bilan » ? **Suggérer la progression choisie** : « c'est à ces questions que nous allons chercher à répondre en étudiant successivement l'entrée, la circulation puis la sortie de l'énergie de la cellule » (cf. question n° 82).

2) Sur les relations ADN-protéines. **Situer et poser le sujet** : « tous les objets que nous qualifions de vivant contiennent une information génétique et la machinerie pour la traiter ». **Définir et discuter** : « L'ADN est par excellence la molécule détentrice de l'information. Les protéines sont les molécules effectrices responsables, directement ou indirectement de toutes les structures, propriétés et fonctions cellulaires. On peut appeler relation toute liaison, tout rapport physique par contact, mais aussi toute action de l'un sur l'autre, donc toute relation de cause à effet ; le lien de dépendance peut être direct, indirect, univoque, réciproque, il y a alors corrélation ou interdépendance ». **Poser une problématique** : « Qu'en est-il de l'ADN et des protéines ? Comment, chez les Eucaryotes, l'ADN, situé dans le noyau peut-il influencer les protéines qui agissent dans toute la cellule ? Les protéines quant à elles ont-elles une action sur le noyau, et si oui, comment agissent-elles ? **Suggérer la démarche choisie** : en étudiant successivement (on annonce le plan), nous montrerons que les relations ADN-protéines sont au cœur du vivant » (cf. question n° 37).

**La conclusion** fait un rapide bilan, rappelant les grandes idées qui ont été démontrées. Elle ne doit pas être un fourre-tout, et il ne faut pas rajouter de détails oubliés. Elle doit faire une **ouverture plus large sur d'autres problèmes** : on passe du monde animal au monde végétal, d'une science à une autre, de la biologie à l'Homme. On ouvre sur les problèmes d'actualité, d'ordre éthique, médical, économique, environnemental. On suggère l'importance des recherches qui restent à réaliser.

collection

*Sciences de la Vie et de la Terre*

dirigée par Paul Nougier

# La biologie autrement : 100 questions de synthèse

Claude LAFON

Agrégé de Biologie  
Professeur de Chaire Supérieure  
en Classe Préparatoire  
au lycée Thiers (Marseille)

