



ÉPREUVE DE SYNTHÈSE

Session du 29 mars 2008

Durée 120 minutes

Présentation de l'épreuve

L'épreuve de synthèse d'une durée de 120 minutes permet d'apprécier les aptitudes du candidat :

- à analyser des documents d'un dossier, en sélectionnant les informations essentielles ;
- à comprendre les problématiques abordées dans les documents et à synthétiser les informations les soutenant ;
- à exposer d'une façon claire et concise, en un maximum de 450 mots et 70 lignes, les idées-forces du dossier.

Le dossier est composé de quatre documents de type textes, tableaux, ou graphiques. Le dossier ne comporte pas d'intitulé. Il appartient au candidat de déterminer lui-même le ou les thèmes communs aux documents proposés en donnant un titre à la note de synthèse globale.

Règlement :

Pour cette épreuve, vous devez en 30 minutes, lire et analyser les documents du dossier remis.

Au terme de cette lecture de 30 minutes, vous avez :

1. 45 minutes pour répondre aux deux questions de synthèse partielle
2. 45 minutes pour rédiger une note de synthèse globale des documents du dossier.

La phase de lecture et de préparation : 30 minutes

Il est important durant cette phase de lecture de ne pas privilégier un document au détriment d'un autre. Il s'agit pour le candidat de lire et d'analyser tous les textes. Ce travail d'analyse demande beaucoup d'attention, de vigilance et de rigueur quant à la sélection de l'information. L'analyse des documents doit être précise (ex : sources identifiées, citations exactes). A ce stade, le candidat doit faire un ou plusieurs recoupements entre les documents afin de mettre en évidence les différents aspects du problème abordé dans le dossier.

La phase de réponse aux questions de synthèse partielle :

45 minutes, 15 lignes et 100 mots maximum par question

Vous devez répondre aux deux questions ouvertes posées. Pour chacune des questions, vous devez préciser le ou les numéro(s) de(s) document(s) qui vous auront permis de répondre. Cet aspect formel est important.

La phase de rédaction de l'exercice de synthèse globale :

45 minutes, 15 lignes et 100 mots maximum par partie

10 lignes et 50 mots maximum pour la conclusion

Enfin, vous devez rédiger, une note de synthèse à laquelle vous devez donner un titre (ce titre peut être le thème principal des documents). La structure de la note de synthèse globale devra être la suivante :

TITRE : 1 ligne PROBLÉMATIQUE : 2 lignes

1^{er} Sous-titre 1 : 1 ligne

2^e Sous-titre 2 : 1 ligne

• Conclusion : (50 mots)

La note de synthèse globale doit être brève, précise, structurée.

- **Brève** : elle ne doit pas excéder 250 mots.

- **Précise** : Son objet est d'énoncer ce que sont, selon vous, les idées-forces du dossier, et de traiter autour du thème principal, les arguments développés.

- **Structurée** : Il convient d'analyser les documents, d'en dégager les éléments essentiels puis de synthétiser ces éléments afin de dégager les points-clés du dossier aux fins de proposer une articulation des idées. Vous devez poser une problématique puis articuler vos idées en deux parties auxquelles vous attribuez un sous-titre.

Vous conclurez en exposant votre vision du problème.

Attention :

Une synthèse ne consiste pas à paraphraser ou à résumer successivement les documents.

Vous devez être vigilant quant à la qualité de l'expression écrite (style, grammaire, orthographe).

Notation

Les points seront répartis de la manière suivante :

Pour l'exercice de synthèse partielle noté sur 10 points (2 x 5 points) :

1. Identifier pour chaque question de synthèse partielle la problématique soulevée : **1 point**
2. Lire et exploiter les documents : **2 points**
Sélectionner dans les documents les idées pertinentes et s'y référer de manière explicite.
3. Formuler les idées avec concision et respecter les règles d'orthographe et de grammaire : **2 points**

Pour l'exercice de synthèse globale noté sur 10 points :

1. Introduire la problématique : **2 points**
Formuler un titre correspondant au thème général ;
Formuler la problématique.
2. Lire et exploiter les documents : **2 points**
Sélectionner les idées pertinentes selon la problématique.
Se référer de manière explicite aux documents. Il ne s'agit pas de recopier les documents. La paraphrase sera pénalisée. Si une partie d'un document est citée, elle doit l'être entre guillemets « ... ».
3. Organiser les idées générales : **2 points**
Formuler des sous-titres pour mettre en évidence le plan.
Confronter les documents et classer les idées dans chaque partie.
4. Rédiger : **2 points**
Formuler les idées avec concision tout en précisant pour chaque partie les documents utilisés et en respectant les règles d'orthographe et de grammaire
5. Conclure : **2 points**
Conclure brièvement sur le dossier tout en prenant position personnellement

ATTENTION : NE COMPOSER SUR LA FICHE DE REPONSE QU'APRES AVOIR ECRIT LA VERSION DEFINITIVE AU BROUILLON

PREMIER TEXTE

Les scientifiques s'interrogent sur l'intérêt écologique des agrocarburants

Hervé Kempf - LE MONDE - 01/02/08

Comment a-t-on pu s'engager aussi rapidement dans la production d'agrocarburants ? C'est la question qu'ont fini par se poser, un peu interloqués, les quelque cinquante chercheurs et experts participant à un séminaire sur "Agrocarburants et développement durable" organisé à Grenoble par le service de la recherche du ministère de l'écologie les lundi 28 et mardi 29 janvier.

En 2003, les principaux pays occidentaux ont engagé des plans ambitieux de développement des agrocarburants. Depuis lors, les études se sont succédées qui, pour l'essentiel, en ont démenti l'intérêt environnemental. L'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), l'ONU, l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et la Chambre des communes britannique ont produit des rapports à la tonalité critique, ainsi que nombre d'articles scientifiques.

"Les études de bilan énergétique des filières présentent des écarts gigantesques", a souligné Jean-Christophe Bureau, de l'Institut national de la recherche agronomique (INRA). On va ainsi d'un gain de onze unités d'énergie produites pour une consommée dans la chaîne de production des agrocarburants, à une perte de seize unités ! "L'analyse globale de ces études, a poursuivi M. Bureau, conduit à conclure que le coût de la tonne de rejets de CO₂ évitée (par substitution aux hydrocarbures d'origine fossile) est bien supérieur à ce qui est recommandé." Il atteint 300 euros pour l'éthanol d'origine végétale, quand le prix de référence en France est de 25 euros.

L'impact environnemental du développement projeté des agrocarburants est notable. En Europe, il se ferait par mise en culture des jachères. *"Or de nombreuses espèces de plantes ou d'oiseaux sont déjà en situation précaire. Les mesures de protection ont beaucoup bénéficié des jachères, a indiqué Serge Muller, de l'université de Metz. Le développement des agrocarburants est incompatible avec l'engagement international qu'a pris la France de stopper l'érosion de la biodiversité en 2010."*

Des résultats surprenants sont apparus. Ainsi, en raison d'une mauvaise combustion, certains agrocarburants pourraient conduire à une augmentation des émissions de polluants atmosphériques, comme le protoxyde d'azote. De même, du fait que le colza absorbe mal l'engrais azoté, son développement en culture énergétique risque de provoquer une augmentation des pollutions de l'eau.

Quant aux agrocarburants dans les pays tropicaux, s'ils présentent des rendements énergétiques bien meilleurs (notamment la canne à sucre), leur développement se produit en partie par la déforestation. La concurrence avec les cultures alimentaires peut aussi être nuisible aux plus pauvres, en poussant les prix alimentaires à la hausse. En revanche, bien conduite, l'utilisation de la biomasse pourrait fournir des emplois aux paysans du Sud, qui en manquent cruellement, a souligné l'économiste Ignacy Sachs.

En fait, le développement des agrocarburants a été largement motivé par la volonté de soutenir les céréaliers, mis à mal des

deux côtés de l'Atlantique par la baisse des subventions. *"Quand la décision a été prise en 2003 en France de lancer le plan, dit Claude Roy, coordonnateur interministériel pour la biomasse, on n'a pas mesuré tous les impacts sur les marchés agricoles ou sur la biodiversité. Mais ces molécules sont aussi utiles pour la chimie : la vraie logique, c'est d'aller vers la chimie verte."*

Il reste que, concernant la prévention du changement climatique, les agrocarburants semblent d'un intérêt limité. *"Le meilleur moyen est en fait de diminuer la consommation d'énergie", a résumé Patrick Criqui, de l'université de Grenoble. Une autre conclusion du séminaire a été la faiblesse des outils d'évaluation environnementale, sociale et économique, qui conduit les politiques à prendre des décisions mal informées.*

DEUXIEME TEXTE

L'énergie va-t-elle devenir un luxe ?

Libération - 2 janvier 2008

Allez, un petit effort et on atteint les 100 dollars le baril de pétrole cette année ; on les dépasse, et on va vers les 200. En ce début 2008, les conditions ne sont pas vraiment réunies pour calmer les marchés de matières premières. La croissance de la Chine et de l'Inde, qui soutient la demande, n'est pas prête de s'arrêter. Comme le note l'Agence internationale de l'énergie, dans son étude annuelle, *«l'évolution de la situation énergétique en Chine et en Inde est en train de transformer le système énergétique mondial sous l'effet de leurs tailles immenses et de leur poids grandissant dans les échanges internationaux de combustibles fossiles».*

Une hausse de la demande peut être comblée par une augmentation de l'offre. L'Opep, le cartel des pays producteur d'or noir, organise une réunion extraordinaire pour le 1^{er} février à Vienne. D'ores et déjà, le ministre algérien de l'Energie Chakib Khelil, qui présidera l'Opep les six prochains mois, a affirmé ne pas exclure une augmentation de la production. Mais cela aura-t-il la moindre influence ? Pour beaucoup d'économistes, le niveau du baril a principalement été porté en 2007 par la spéculation des *hedge funds* (les fonds spéculatifs). *«L'équilibre offre-demande est toujours très tendu, avec à peine plus de deux millions de baril par jour de capacité excédentaire, note Jacques Chaussard, du Crédit agricole. Mais la volatilité du marché est exploitée, et amplifiée, par les spéculateurs dont l'activité n'a jamais été aussi intense.»* Pétrole cher ou pas, les énergies non fossiles devraient continuer à être tendance en 2008, préoccupation environnementale oblige. L'éolien est le premier concerné. Et les rares entreprises encore indépendantes risquent de faire l'objet de surenchères de la part des gros producteurs d'électricité. Sur la lancée de son grand retour en grâce de 2007, le nucléaire devrait aussi faire l'actualité. On attend pour 2008 ou 2009 des annonces de construction de centrales en Grande-Bretagne et aux Etats-Unis. Le processus est lancé, il ne devrait pas s'arrêter.

TROISIEME TEXTE

Pierre Radanne, ex-président de l'Ademe (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie)
LIBERATION.FR - 11 janvier 2008

Libération : que pensez-vous des informations qui circulent selon lesquelles le prix actuel du baril à 100 dollars est dû en très grande partie à la spéculation?

Pierre Radanne : c'est clair qu'il y a une partie spéculative, elle provient des ressources et du mauvais état des relations au Moyen Orient. Les tensions vont durer, et donc les prix resteront. Ce qui est plus particulier à notre époque, c'est le comportement des actionnaires. Les actionnaires sont beaucoup moins attachés à leurs entreprises qu'auparavant. Maintenant, ce qui les intéresse c'est l'argent, et plus les politiques industrielles. Les actionnaires mettent en concurrence les entreprises pétrolières quant à leurs investissements. On se retrouve dans une situation où les entreprises pétrolières privilégient la rémunération des actionnaires sur l'investissement. Les compagnies pétrolières ne veulent pas refaire la faute qu'elles avaient fait dans les années 80, en investissant tellement qu'elles avaient effondré leurs cours boursiers.

Libération : un prix du pétrole à la hausse, c'est plutôt une bonne nouvelle pour lutter contre le réchauffement climatique, êtes-vous d'accord?

C'est bien évidemment compliqué. Quand le prix du pétrole est bas, on est content. Mais nos intérêts économiques, à savoir ne pas être très attentifs à notre consommation est contradictoire avec l'intérêt écologique à long terme. On gaspille et on dégrade le climat. On est content, mais schizophrène. Quand le prix du pétrole est élevé on est malheureux, mais notre intérêt économique est d'économiser l'énergie. Il va alors exactement dans le même sens que notre intérêt écologique. Quand le prix du pétrole est élevé on est malheureux mais réunifiés. [...]

Libération : en cas de conflit avec l'Iran, le prix du pétrole serait-il affecté?

Oh, forcément! Lors des chocs pétroliers des années 70, ils avaient été causés par deux guerres: la guerre du Kippour en 73, et la guerre Iran/Irak, en 79. Plus proche de nous, une guerre avait pour but d'améliorer l'accès au pétrole, c'est la deuxième guerre du Golfe. Elle a abouti à l'effet contraire. La désorganisation complète de l'Irak fait que ce pays, qui a les deuxièmes réserves pétrolières du monde, a son exploitation pétrolière bloquée. Un surcroît de tension avec l'Iran aggraverait, bien évidemment, la situation. [...]

Libération : mais est-ce vraiment la fin du pétrole, nous n'avons sans doute pas puisé dans toutes les réserves? Y a-t-il encore des stocks qui n'ont pas été explorés et qui pourraient être exploités?

Il nous reste encore la moitié du pétrole en terre. Les effets de la raréfaction du pétrole se feront lourdement sentir à échéance d'une génération. Ça c'était la bonne nouvelle! La mauvaise maintenant, on a tiré le pétrole qui jaillissait tout seul, de bonne qualité, près d'un port, essentiellement celui du Moyen Orient. Il nous reste surtout des pétroles infâmes, parfois même pas liquide, plein d'impuretés, et très difficiles d'accès. On va

continuer d'aller vers des pétroles de plus en plus chers bien avant la raréfaction des ressources, et c'est ce mouvement là qui est aujourd'hui enclenché.

Libération : et un baril à 200 euros, voire plus, est-ce possible?

Il faut complètement séparer deux types de situation. A très court terme, un incident international, une grève, une guerre civile, un conflit, peuvent propulser les prix du pétrole à des niveaux délirants. C'est le type de réflexion qui fait que des auteurs pronostiquent régulièrement qu'en cas de grande tension le pétrole pourrait atteindre 200 à 300 dollars le baril. Sur une durée plus longue, cette situation ne peut pas perdurer. Des prix élevés du pétrole feront que beaucoup de consommateurs ne pourront plus l'acheter, engendrant un tassement de la demande, qui ramènera les prix à des niveaux plus sages. Ensuite, en cas de prix très élevés, les alternatives au pétrole deviendront très rentables. Dans un délai de l'ordre de cinq ans, des filières peuvent venir remplacer une partie du pétrole, passage au gaz, ou au charbon, développement des énergies renouvelable, notamment des biocarburants. Sur le long terme, le prix de 100 dollars le baril, auquel nous sommes aujourd'hui rendu, ne devrait pas être durablement dépassé. [...]

QUATRIEME TEXTE

L'ALGUE, LE CARBURANT DES OCÉANS

Martine Betti-Cusso - Le Figaro 08/11/2007

L'annonce a fait l'effet d'une bombe. Non seulement la production de biocarburants à base d'espèces végétales (colza, tournesol, soja...) est fortement émettrice de gaz à effet de serre - le colza pourrait en induire jusqu'à 70% de plus que le diesel classique -, mais elle diffuse aussi, de par l'utilisation massive d'engrais, de l'oxyde nitreux, qui est 300 fois plus nocif pour le climat que le dioxyde de carbone (CO2).

L'étude réalisée par le Néerlandais Paul Josef Crutzen, prix Nobel de chimie, est prise au sérieux. D'autant que les biocarburants sont sujets à débat : leur culture concurrence la production alimentaire, dont elle augmente les prix, et favorise la déforestation. Est-ce la fin pour autant des carburants verts ? Non, parce qu'une solution qui n'a pas ces inconvénients émerge du fond des océans : ce sont les micro-algues. Vingt fois plus abondantes que les plantes terrestres, 35 fois plus nombreuses que les coléoptères, elles restent un gisement de molécules à découvrir. On en a répertorié 200 000 espèces et on suppose qu'elles sont 1 million.

Jean-Paul Cadoret, chef du laboratoire de physiologie et biotechnologie des algues de l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer) de Nantes, [...] et son équipe travaillent avec sept autres laboratoires français - dont l'Institut national de recherche en informatique et en automatique (Inria), le CNRS et le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) - et la PME Valcobio sur le projet Shamash. [...] Coordinné par Olivier Bernard, de l'Inria, ce programme a pour objectif de produire du biodiesel à partir de micro-algues. Jean-Paul Cadoret est chargé de dépister celles qui auront le potentiel le plus prometteur. [...] Le procédé exige de l'énergie, mais reste relativement simple à mettre en oeuvre puisqu'il suffit, après avoir cultivé les algues, de les concentrer dans une centrifugeuse pour les presser et en extraire l'huile.

«Leur culture offre bien des avantages par rapport aux plantes terrestres, poursuit le chercheur. D'une part, elles n'entrent pas en conflit avec l'approvisionnement alimentaire, comme c'est le cas pour le blé, le maïs ou le colza. D'autre part, elles se cultivent facilement en bassin ou dans des bioréacteurs avec de l'eau de mer, ce qui évite de puiser dans les réserves d'eau douce. Elles prolifèrent rapidement et peuvent fournir une récolte en continu. Leur rendement de production d'huile à l'hectare est bien supérieur à celui de toutes les autres plantes.»

Selon les experts, les algues pourraient fournir 25 000 litres d'huile par hectare, quand le colza n'en produit que 1 500 litres, le tournesol, 950, et le soja, 446... Elles pourraient donc participer activement à remplir l'objectif que s'est fixé l'Europe de parvenir à produire 10% de biocarburants pour les transports d'ici à 2020.

L'argument est de poids. Il s'y ajoute d'autres atouts. La culture des algues n'exige pas de pesticides néfastes pour l'environnement. En laboratoire, elles se développent sans avoir besoin d'aucun produit phytosanitaire pour se protéger d'éventuels parasites. Cependant, on ignore encore ce qu'induirait une culture à grande échelle. Enfin et surtout, ces

micro-organismes ont le talent d'absorber et de recycler le dioxyde de carbone et d'autres polluants. [...]

Il faudra bien affecter des lieux à cette culture. L'installation de bassins ou de «champs» de bioréacteurs exigent des espaces. Ils seront toutefois, selon les experts, 30 fois inférieurs en surface aux champs de production des biocarburants classiques.

Et d'autres endroits de production sont possibles. Les micro-algues ont besoin avant tout d'énergie solaire. Elles peuvent donc se cultiver dans des régions désertiques, où la terre et le climat rendent difficile ou impossible toute autre culture. Les pays du Sud qui, selon les prévisions des experts, seront les premières victimes du réchauffement climatique, pourraient ainsi trouver une ressource à développer.

Devant tant de vertus, on s'étonne que notre pays n'ait lancé le programme Shamash, doté d'un budget de 2,8 millions d'euros, qu'en décembre 2006. Alors que nous en sommes au stade de l'expérimentation en laboratoire et à l'élaboration d'un modèle viable de production, les Etats-Unis, qui ont débuté leurs recherches il y a vingt ans, mais aussi les Israéliens, testent le procédé de façon industrielle. Des expériences de cultures automatisées dans des bassins ou des bioréacteurs sont menées à Hawaï, en Californie et au Nouveau-Mexique. Les Américains espèrent que l'huile d'algue produira à terme l'équivalent d'un quart des carburants fossiles. [...]

Une étude australienne affirme que le litre de biodiesel provenant d'algues ne pourrait être produit à moins de 10 euros, tandis qu'aux Etats-Unis le Laboratoire national des énergies renouvelables estime que le baril de biodiesel produit à partir de micro-algues sera compétitif lorsque le baril de pétrole atteindra le seuil des 100 dollars. Il est aujourd'hui à 80 dollars. Si la piste des micro-algues n'est pas encore rentable, elle pourrait le devenir rapidement. [...]