Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE,
DE L'ALIMENTATION, DE LA PECHE ET DES AFFAIRES RURALES

Direction Générale de l'Enseignement et de la Recherche **Sous-Direction de la Politique des Formations de l'Enseignement Général, Technologique et Professionnel** **Bureau des Enseignements Technologiques et Professionnels** **1 ter, avenue de Lowendal** **75700 PARIS 07 SP** **Suivi par : Gilles CHAFFANJON** **Tél : 01.49.55.52.72** **Fax : 01.49.55.56.17** **Réf. Interne :** **Réf. Classement :**	**NOTE DE SERVICE** **DGER/POFEGTP/N2003-2025** **Date :14 AVRIL 2003**

Date de mise en application : immédiate.

Annule et remplace :

Date limite de réponse : immédiate.

Nombre d'annexes : 0

Le Ministre de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales

à

Messieurs les Directeurs régionaux de l'agriculture et de la forêt

Objet : Instructions relatives à l'épreuve terminale n° 5 «Sciences Appliquées et Technologies». Diffusion d'un exemple de sujet écrit pour l'épreuve terminale n° 5 «Sciences Appliquées et Technologie» relative aux modules MP84, MP85 et MP86 du baccalauréat professionnel «Gestion et Conduite de chantiers forestiers».

Bases juridiques : Arrêté du 30 juillet 2002

Résumé : Instructions relatives à l'épreuve terminale n° 5 «Sciences Appliquées et Technologie».

MOTS-CLES : EVALUATION - MP84, MP85 et MP86 - BACCALAUREAT PROFESSIONNEL «GESTION ET CONDUITE DE CHANTIERS FORESTIERS»

Destinataires	
Pour exécution : - Administration centrale - Directions régionales de l'agriculture et de la forêt - Directions de l'agriculture et de la forêt des DOM - Inspection générale de l'agriculture - Hauts-commissariats de la République des TOM - Conseil général du génie rural des eaux et des forêts - Inspection de l'enseignement agricole - Etablissements publics nationaux et locaux d'enseignement agricole - Unions nationales fédératives d'établissements privés	Pour information : - Organisations syndicales de l'enseignement agricole public - Fédérations d'associations de parents d'élèves de l'enseignement agricole public

En complément de l'arrêté du 30 juillet 2002 relatif au programme du baccalauréat professionnel «Gestion et conduite de chantiers forestiers», cette note de service a pour but de diffuser un exemple de sujet de l'épreuve terminale n°5 «Sciences Appliquées et Technologie» et d'apporter des instructions complémentaires à cet arrêté pour cette épreuve.

La Chargée de Sous-direction

Brigitte FEVRE

I - Sujet exemple

Sujet exemple – avril 2003, France Métropolitaine, **Baccalauréat professionnel option GESTION ET CONDUITE DES CHANTIERS FORESTIERS**

ÉPREUVE N°5 : Sciences Appliquées et Technologie

(Coefficient : 3 - Durée : 2heures30)

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **calculatrice**

Rappel : Au cours de l'épreuve, la calculatrice est autorisée pour réaliser des opérations de calculs, ou bien élaborer une programmation, à partir des données fournies par le sujet. Tout autre usage est interdit.

Vous êtes régisseur d'une propriété forestière, située dans le quart Nord-Ouest de la France. Les caractéristiques climatologiques de la région sont indiquées dans le document 1.

La roche-mère est du sable fossile, sur lequel s'est déposé au début du quaternaire des matériaux plus fins, argiles et limons. Ces sols sont à présent lessivés. Le PH des stations oscille entre 4 et 5 sur l'ensemble des horizons.

Le massif forestier, d'une surface de 500 ha, présente deux stations dominantes :

- Le fond de cuvette avec engorgement temporaire d'eau en hiver. La profondeur colonisable par les racines est faible (30 cm environ).
- Les bords de la cuvette, à pente douce de 5% environ, où les phénomènes d'hydromorphie sont plus limités. La profondeur prospectable par les racines atteint 60 cm et un début de podzolisation est observé.

A l'origine, ce massif était constitué de taillis sous futaie (TSF). Ces peuplements ont autrefois fait l'objet de fortes coupes pour alimenter les verreries en bois énergie. Suite au déclin de ces industries, ces TSF ont été laissés à l'abandon. Aujourd'hui, on distingue trois zones :
Dans les stations de fond de cuvette :

- Dans les zones surexploitées, une plantation de 1970 sur ados de pins laricio financée par le Fonds Forestier National (FFN) (peuplement type 1)
- Dans les autres zones, un reliquat de TSF régularisé en gros bois. (peuplement type 2)

Sur les bords de cuvette , on a une futaie claire où le chêne sessile est majoritaire.(peuplement type 3)
La description des peuplements est présentée dans le document 2.

Les objectifs du propriétaire pour l'aménagement de cette forêt sont :

- de maintenir l'état boisé en privilégiant le mélange des essences,
- de produire du bois d'œuvre.

PARTIE 1 : CLIMATOLOGIE *(1 point)*

Le massif forestier se situe dans une zone géographique à climat océanique.

Analyser les données climatiques de cette station (document 1) et en déduire les atouts pour le développement des arbres forestiers.

PARTIE 2 :VALORISATION DES PEUPLEMENTS EN BORD DE CUVETTE :

A- On constate un début de podzolisation sur cette station.

Question 1: ***(1 point)***

Expliquer ce phénomène et indiquer pourquoi il est favorisé sur cette station

B- Le propriétaire veut régénérer les peuplements et compléter la régénération en introduisant des essences feuillues diverses.

Question 2 : ***(0,5 point)***

Nommer cette opération sylvicole.

Question 3 :*(0,5 point)*

Citer le type de coupe à effectuer dans la réserve.

Question 4 : ***(2 points)***

Citer les 2 principales consignes de martelage et justifier vos choix.

Question 5 : ***(0,5 point)***

Indiquer les opérations à réaliser au niveau du taillis.

C- Pour vidanger les bois de cette parcelle, l'exploitant utilise un tracteur agricole équipé avec sa remorque et sa grue. Le document 3 représente les courbes de performance du moteur du tracteur équipé forestier.

Question 6 :*(1 point)*

Sur le graphique du document 3, relever :

- la puissance maximale et le régime correspondant
- le couple maximal et le régime correspondant.

Les noter sur la copie.

Question 7 :*(1,5 point)*

En déduire et commenter la plage d'utilisation de ce moteur.

PARTIE 3 : VALORISATION DES PEUPLEMENTS EN FOND DE CUVETTE

A- La station présente des caractéristiques d'hydromorphie.

Question 1 :*(0,75 point)*
En indiquer les causes et préciser les manifestations observables au niveau du sol.

B- Le propriétaire désire éliminer les peuplements de type 2 et introduire du pin laricio en mélange avec de l'aulne à une densité de 1100 tiges par hectare.

Question 2 : *(0,5 point)*
Nommer cette opération sylvicole.

C- Pour effectuer le débardage de ces bois, l'entrepreneur utilise le tracteur agricole équipé forestier. Il doit raisonner le choix de pneumatiques.

Question 3 : *(1 point)*
Le document 4 représente les caractéristiques d'un pneumatique. Nommer les caractéristiques identifiées par chacune des lettres R, R', L, D.

Question 4 : *(1,25 point)*
Les roues arrière du tracteur agricole équipé forestier peuvent être équipées de 2 modèles de pneumatiques dont les caractéristiques figurent ci-dessous :

Standard	18,4 . 34
Option	700 / 55 . 34

Pour chacun de ces 2 modèles, indiquer la signification précise et complète des inscriptions figurant sur les pneumatiques.

Question 5 : *(2,25 points)*
La surface portante d'un pneumatique est assimilable a un rectangle qui dans la situation décrite, avec une charge de 7400 kg sur l'essieu arrière, correspond aux dimensions suivantes :

- Pneumatique standard : 782 x 467
- Pneumatique option : 753 x 700

Calculer la pression exercée au sol sur chaque roue :

- avec la monte standard
- avec la monte option

En déduire, commenter et justifier le choix de la monte des pneumatiques dans le respect des contraintes du terrain.

D- Après l'exploitation, le peuplement doit être reconstitué.

Question 6 : *(2,5 points)*
En fonction des contraintes du site et des objectifs du propriétaire, en déduire :

- La préparation du sol et le matériel mis en œuvre.
- Les types de plants utilisés et le mode de plantation (espacement et technique de plantation).

Montrer l'intérêt de l'introduction de l'aulne.

E- On observe un ralentissement durable de la croissance du pin à partir de 15 ans.

Question 7 :*(0,75 point)*

Préciser de quel type de croissance il s'agit. Citer les facteurs du milieu qui causent ce ralentissement. Justifier.

F- Dans les trouées, le bouleau colonise en premier le site, suivi des chênes. Ces 2 essences présentent des stratégies de colonisation particulières.

Question 8 :*(1,5 point)*

Identifier ces 2 stratégies et indiquer les caractéristiques de ces essences qui justifient ces modalités de colonisation.

Question 9 :*(1,5 point)*

A partir de cette observation, commenter le choix effectué par le propriétaire.

DOCUMENT 1

Caractéristiques climatiques de la région (1971- 2000)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Précipitations moyennes mensuelles (en mm)	62	48	53	53	59	66	53	57	74	80	83	69
Températures moyennes mensuelles (en ° Celsius)	2,8	4,1	8,0	9,4	12,5	14,4	17,1	17,8	13,5	11,9	6,8	4,8

DOCUMENT 2

- Peuplement de type 1 dans les cuvettes :

Essences	Densité (à l'hectare)	Diamètre moyen (en cm)	Hauteur moyenne (en m)
Pin laricio	9OO	22	14

Les résultats de cette plantation sont jugés satisfaisants en tenant compte des contraintes du milieu.

- Peuplement de type 2 dans les cuvettes :

Essences	Densité (à l'hectare)	Diamètre moyen (en cm)	Hauteur moyenne (en m)
Chêne sessile	50	55	24
Chêne pédonculé	5	60	24
Bouleau pubescent	10	40	20
Pin sylvestre	4	35	20

Les chênes sont pour la grande majorité brogneux, et présentent des gélivures. Le taillis, à dominance de bouleaux avec quelques noisetiers, est peu fourni

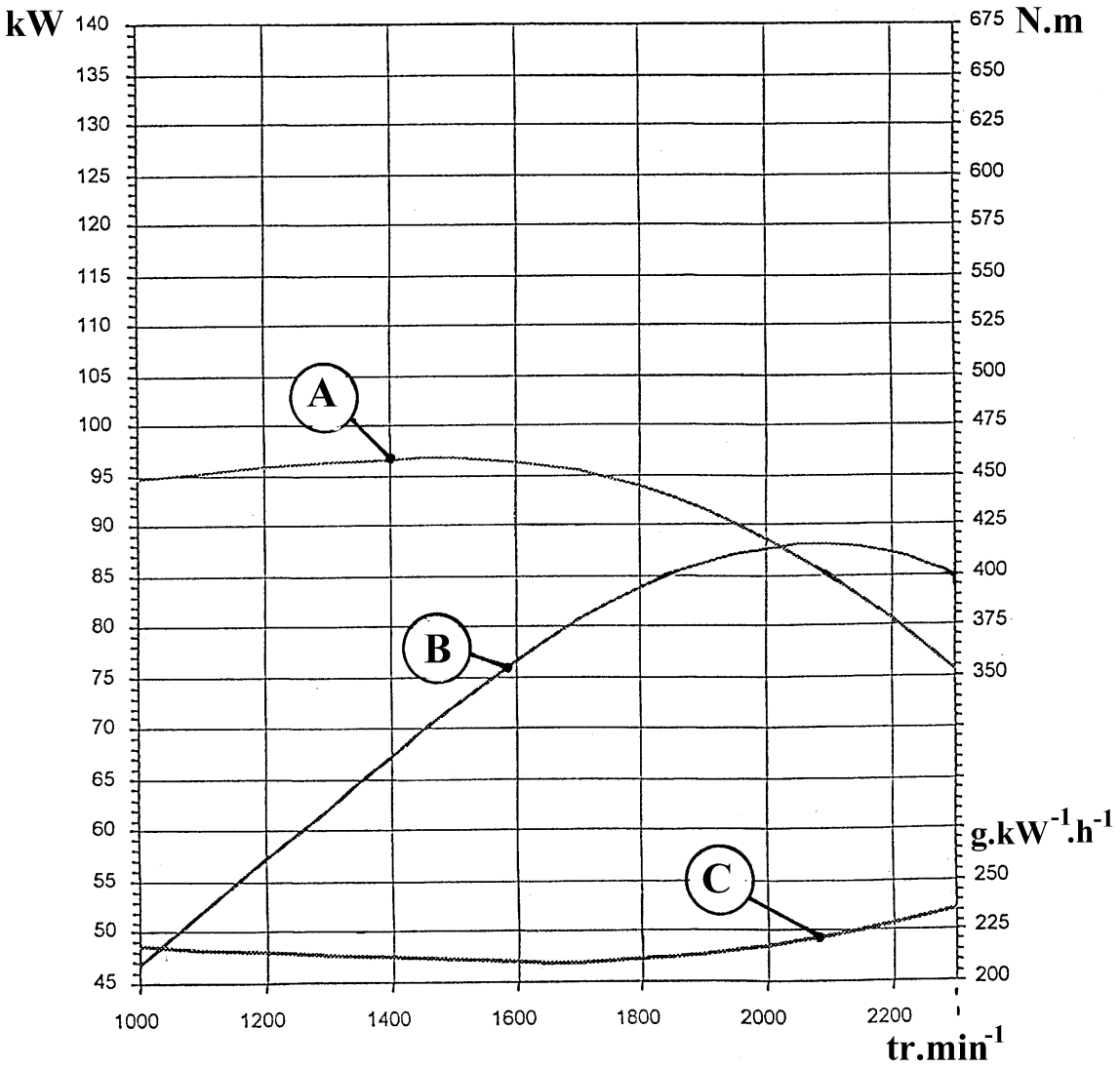
- Peuplement de type 3 sur les bords des cuvettes :

Essences	densité	Diamètre moyen (en cm)	Hauteur moyenne (en m)
Chêne sessile	40	70	28
Châtaignier	25	35	15
Bouleau pubescent	5	40	26

Le chêne, sans être de qualité remarquable, présente moins de défauts, ce qui donne du bois d'œuvre susceptible d'être vendu à un prix moyen de 120 euros.
Le taillis est plus riche et varié ; on y trouve du châtaignier (50%), du charme (20%) et du divers (bouleaux, noisetiers).

DOCUMENT 3

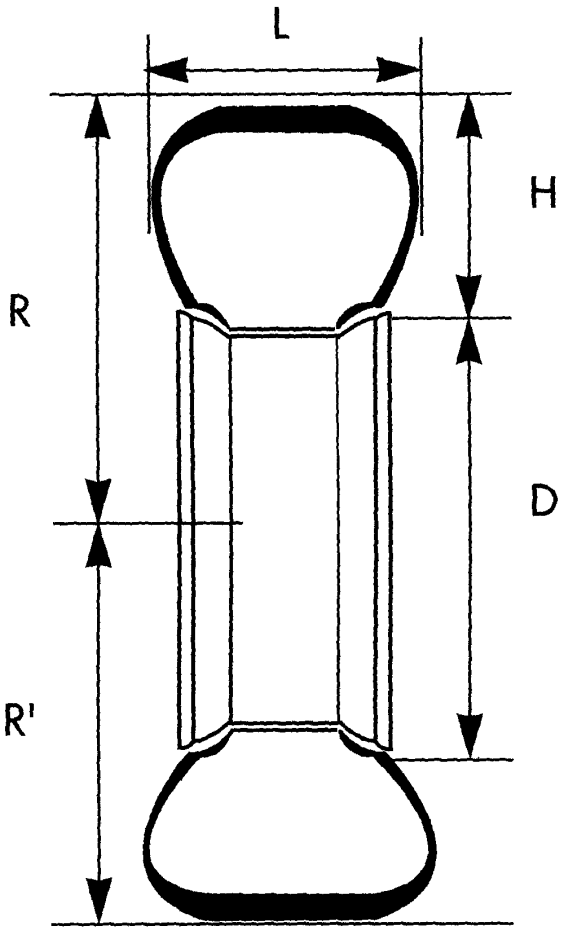
Courbes de performance du moteur du tracteur forestier



Les repères A, B et C désignent les courbes de performance du moteur du tracteur forestier

DOCUMENT 4

Caractéristiques d’un pneu



EPREUVE N°5 : Sciences Appliquées et Technologie

GRILLE DE CORRECTION

SCIENCES ET TECHNIQUES FORESTIERES				
QUESTION	**ELEMENTS DE CORRECTION**	**CRITERES D'EVALUATION**	**BAREME**	**NOTE**
PARTIE 2 – Question 2	Régénération naturelle assistée	le terme complet seul accepté	0,5	
Question 3	Coupe d'ensemencement Si "coupe de régénération"	seulement 0,25 pt	0,5	
Question 4	Consignes: - éliminer les arbres les moins vigoureux dépérissant - éliminer les arbres mal conformés Justification: - provoquer la fructification - conserver les arbres en vue d'amélioration génétique	 0,5 pt 0,5 pt 0,5 pt 0,5 pt	2	
Question 5	Eliminer le taillis par: - exploitation + tuer les souches (mécanique ou chimique) - méthode du tire-sève	une des 2 méthodes acceptées	0,5	
PARTIE 3- Question 2	Opération de transformation		0,5	
Question 6	Préparation du sol: ados - évacuation des eaux avec **pente** - non travail du sol. Matériel choisi: ados = charrue ou billonneur rigoles = pelle avec godet **adapté** (trapézoïdal) Type de plant: Pin laricio -godet ; Aulne - racines nues Modes de plantation: Espacement 3x3 ou autre amenant à 110 pieds/ha Technique: plusieurs réponses possibles Introduction de l'aulne: gainage, nodosités, pompe à eau, adapté à la station, biodiversité, débouché possible	0,25 pt- plusieurs réponses admises, toute autre réponse non acceptée. 0,25 pt- Réponse dépend du choix technique ci-dessus. 0,25 pt 0,25 pt 0,5 pt- rechercher la cohérence entre types de plants et travail du sol pour la technique proposée 1 pt- 4 arguments attendus x 0,25	2,5	
Question 9	Mauvais choix du Pin laricio: 3 niveaux d'arguments: - en limite de station. - sol : problème d'instabilité du peuplement dû au mauvais ancrage, faible prospection racinaire, sensibilité accrue aux maladies. - production de bois d'œuvre aléatoire.	Apprécier la cohérence de l'argumentation.	1,5	

ÉPREUVE N°5 : Sciences Appliquées et Technologie

GRILLE DE CORRECTION (suite)

SCIENCES ET TECHNIQUES DES EQUIPEMENTS				
QUESTION	**ELEMENTS DE CORRECTION**	**CRITERES D'EVALUATION**	**BAREME**	**NOTE**
PARTIE 2- Question 6	Lecture: puissance maxi : 88 kW au régime : 2100 tr/min Couple maxi : 460 N.m au régime : 1500 tr/min	+/- 1 kW (0,25 pt) +/- 50 tr/min (0,25 pt) +/- 10 Nm (0,25 pt) +/- 50 tr/min (0,25 pt)	1	
Question 7	Plage d'utilisation du moteur: valeur en tr/min : de 1500 à 2100 tr/min (soit 600 tr/min) Commentaire régime moteur d'utilisation: - consommation moins importante dans la plage d'utilisation du moteur - consommation importante en sous-régime et en sur régime -une plage de 600 tr/min est relativement importante et caractérise la souplesse d'utilisation du moteur puisqu'elle correspond à la variation de régime subi lors de la mise en œuvre de la réserve de couple.	+/- 100 tr/min (0,5 pt) notions de consommation (0,5 pt) notions de souplesse et de conduite (0,5 pt).	1,5	
PARTIE 3 - Question 3	Nommer les 4 caractéristiques du pneu: R : Rayon du pneu sans charge R': rayon du pneu sous charge= écrasement L: largeur maximale de la section du boudin D: diamètre d'accrochage sur la jante	4 réponses justes x 0,25 pt	1	
Question 4	Significations: 18,4 = largeur maxi de la section du boudin en pouces 34 = diamètre d'accrochage de la jante en pouce 700 = largeur maxi de la section du boudin en mm /55 = rapport hauteur/ largeur du boudin 34 = diamètre d'accrochage de la jante en pouce	5 réponses justes x 0,25 pt	1,25	
Question 5	Calculs: Pneu standard : 782 x 467 = 0,36 ➔ P= 3700/3600 = 1,02 bars Pneu option: 753 x 700 = 0,53 ➔ P =3700/5300 = 0,7 bars Choix commenté: Le terrain étant engorgé, on choisit la monte optionnelle de 700/55.34 Justification: - éviter de détériore la structure du sol - limiter l'orniérage - diminuer le compactage du sol donc moins de difficultés pour la reprise du sol pour la plantation.	2 réponses x 0,25 pt 0,75 pt 0,25 pt 0,25 pt 0,5 pt On se limite seulement à ces critères ; on ne prend pas en compte l'effort de traction et l'adhérence.	2,25	

ÉPREUVE N°5 : Sciences Appliquées et Technologie

GRILLE DE CORRECTION (suite)

BIOLOGIE-ECOLOGIE				
QUESTION	**ELEMENTS DE CORRECTION**	**CRITERES D'EVALUATION**	**BAREME**	**NOTE**
PARTIE 1	Caractéristiques climatiques: Précipitations réparties sur l'ensemble de l'année sans période sèche l'été. Températures sans grande variation selon les saisons; amplitude thermique faible Bon développement des arbres forestiers car: absence de sécheresse, et de gel	 0,25 pt 0,25 pt 0,5 pt	1	
PARTIE 2 **Question 1**	- migration des cations lourds : Al^{3+}; FE^{3+} du sol. - Favorisé par : pH acide, roche-mère filtrante (sable)	0,5 pt 0,5 pt Valoriser la réponse si mention de végétation acidifiante.	1	
PARTIE 3 **Question 1**	Cause hydromorphie: phénomènes d'oxydo-réduction résultant de l'alternance de la nappe, Manifestations observables: présence de concrétions ferriques de couleur rouille dans le sol	0,5 pt 0,25 pt	0,75 pt	
Question 7	- Croissance en longueur (ou en hauteur) - Facteurs: Existence de la nappe à 30 cm ➔ asphyxie des racines. pauvreté du complexe adsorbant	0,25 pt 0,5 pt	0,75 pt	
Question 8	Bouleau : espèce pionnière et chêne espèce post-pionnière Caractéristiques: Bouleau: maturité sexuelle précoce, graines légères et nombreuses, espèce héliophile Chêne: maturité sexuelle tardive; graines lourdes, peu nombreuses, espèce plus tolérante vis à vis de la lumière.	0,5 pt 0,5 pt 0,5 pt	1,5	

II - Indications complémentaires à l'arrêté du 30 juillet 2002 pour la réalisation du sujet

Epreuve Terminale n° 5 du Bac Pro «Gestion et conduite de chantiers forestiers »

Les caractéristiques de l'épreuve indiquées dans l'arrêté doivent être scrupuleusement respectées et sont rappelées dans la colonne de gauche. Des précisions complémentaires sont apportées dans la colonne de droite.

Descriptif de l'épreuve indiqué dans l'arrêté	**Précisions apportées**
Objectifs : vérifier que le candidat **maîtrise les connaissances** scientifiques et technologiques **nécessaires à l'exercice des activités** décrites dans le référentiel professionnel »	Il s'agit bien de vérifier des connaissances, tout en évitant de se focaliser sur des points trop spécifiques et à la limite des référentiels. S'agissant d'une épreuve terminale, on essaiera plutôt de valider des connaissances et notions qui peuvent être considérées comme fondamentales pour l'exercice du métier.
Concerne les modules **MP 84, MP 85 et MP 86**	Bien s'assurer de rester dans le cadre de ces 3 modules et bien lire les compétences attendues.
Implique les disciplines : **biologie-écologie, sciences et techniques forestières, sciences et techniques des équipements**	Les **3 disciplines** seront systématiquement impliquées dans l'épreuve. On évitera de séparer des parties relatives à ces trois disciplines et on cherchera, au contraire, à **les intégrer tout au long du sujet**.
Epreuve écrite **nationale** de 2h30.	Elle doit être réalisable par un candidat de n'importe quelle région de France. Quels que soient les milieux étudiés et détaillés plus spécifiquement par chaque établissement, le questionnement doit permettre de vérifier la capacité du candidat à raisonner sur une **situation concrète** qui lui est proposée et lui permettant de **transposer ce qu'il a étudié**. La liste de végétaux proposée dans le module MP 83 représente la base commune à la formation.
L'épreuve comporte **plusieurs questions** permettant d'évaluer tout ou partie des compétences des 3 modules concernés.	Il est souhaitable que des questions concernent des objectifs de chacun de ces 3 modules. Néanmoins, **si tout est évaluable, tout n'est pas nécessairement évalué**, et il ne faut donc pas chercher à balayer systématiquement par le questionnement la totalité des modules. A ce niveau de formation, les questions ne sont pas de grandes questions générales, mais un **ensemble de questions assez précises sur un thème donné**.

Des **documents** en nombre limité peuvent être annexés au sujet.	Il peut être intéressant de proposer quelques documents permettant de préciser la situation étudiée… Des schémas à légender (et donc à rendre avec la copie) peuvent aussi être proposés, il s'agit alors d'annexes. Le nombre global de documents doit rester raisonnable (penser au temps de lecture par les candidats) Les documents doivent être de qualité irréprochable pour la reproduction : lisibilité, mise en page….(fournir les originaux) Leur source doit être indiquée.
L'évaluation : elle est réalisée par les enseignants concernés à partir d'une grille nationale critériée.	La **grille** doit être fournie avec le sujet. Elle est un outil de travail pour les correcteurs : elle intègre des éléments de correction et précise les critères d'évaluation retenus.
Le barème des points affectés aux différentes parties est fourni aux candidats avec le sujet.	Le **barème** est de la responsabilité des concepteurs du sujet, en fonction de l'importance à accorder aux différentes questions. Tenir compte de l'horaire respectif des 3 disciplines (dans ces 3 modules) pour la répartition des points.