

## Examen de synthèse d'Agroécologie

### Conditions d'examens

Documents  
Calculatrice

**Non autorisés**  
**4 opérations autorisée**

### Remarques particulières

Etre concis et clair. Faire des réponses argumentées. Vous pouvez faire des schémas pour répondre.

Lisez attentivement le sujet en entier avant de commencer à répondre.

Attention à l'orthographe !

Deux parcelles adjacentes, ayant originellement le même type sol sont conduites par un même agriculteur selon deux itinéraires techniques différents.

Depuis de nombreuses années, pour des raisons d'économie de temps et de carburant, l'agriculteur conduit un certain nombre de parcelles de son exploitation (dont la parcelle A) avec un travail du sol superficiel sans labour (outils à dents) à 20 cm. De son côté, la parcelle B est conduite toujours de la même manière avec un labour à 25cm de profondeur environs.

Le désherbage est réalisé de façon mécanique de type binage.

Lors de l'année d'étude, l'agriculteur cultive sur ces deux parcelles du maïs-grain en sec (sans irrigation).

### Caractéristiques du sol

**Textures des différents horizons (même texture pour les deux sols) :**

#### **Horizon H (H1, H5 et H6)**

Argile : 14,9 %  
Limons grossiers : 10,5 %  
Limons fins : 30,7 %  
Sables fins : 14,7 %  
Sables grossiers : 28,3 %  
Calcaire : 186 g/kg  
HpF<sub>4,2</sub> : 8 %  
Densité apparente : 1,4

#### **Horizon P1**

Argile : 17,5 %  
Limons grossiers : 11,2 %  
Limons fins : 27,9 %  
Sables fins : 12,9 %  
Sables grossiers : 29,0 %  
Calcaire : 220 g/kg  
HpF<sub>4,2</sub> : 8 %  
Densité apparente : 1,4

#### **Horizon P2**

Argile : 12,6 %  
Limons grossiers : 13,3%  
Limons fins : 24,3%  
Sables fins : 17,7%  
Sables grossiers : 31,1 %  
Calcaire : 258 g/kg  
HpF<sub>4,2</sub> : 8 %  
Densité apparente : 1,4

#### **Teneur en matière organique**

**Parcelle A :**      **Horizon H**  
                         2 %

**Horizon P1**  
                         1,1%

**Horizon P2**  
                         0,8%

**Parcelle B :**      **Horizon H**  
                         1,8%

**Horizon P1**  
                         1,3%

**Horizon P2**  
                         0,8%

# Profils des parcelles A et B

FICHE D'OBSERVATION DU PROFIL CULTURAL					Parcelle A	
SCHEMA DU PROFIL		Orientation labour : perpendiculaire		Date : 15/07/10	Culture : maïs	Précédent : luzerne
Lieu : Montluel		Longueur : 250 cm		Profondeur : 110 cm		
		Situation du profil : Parc A      Parc B		Itinéraire technique : Parcelle A : travail sans labour (avec chisel), résidus de culture précédente en surface		
Etat structural et autres observations : - Les clats structurels recensés et % de chacun dans : L1      L2      L3		Résidus de culture, présence de nombreuses adventices à la levée - peu d'adventices à l'observation				
Synthèse et pistes d'interprétation : H1      H5		Synthèse et pistes d'interprétation : H1 : ① SF 50 % $\Gamma$ 50 % $\Delta_0$ ② CR 60 % $\Delta_0$ 40 % $\Delta$ H5 : ③ SF 100% $\Gamma$ ④ C2R : 50% $\Delta_0$ , 50 % $\Gamma$				

  

Numero horizon	PARTITION VERTICALE				PARTITION LATERALE	
	Cote inf (cm)	Activité initie	Humidité	Texture	Couleur	Eléments grossiers
H1	6	Moyenne	fraie	LS	Brun	N
H5	20	Out (changem ent de couleur)	fraie	LS	Brun	N
P1	60		fraie	LS	Ocre	N
P2	Non visible		fraie	LS	Gris	10 % Galets de 2 à 8 cm

  

RACINES	
Opération en cause et représentation sur la parcelle	Position
	% longueur par mètre
	32
	68
Profondeur d'enracinement Max	80 cm
Profondeur d'enracinement Unile	70 cm

Profil 1 : Parcelle A



### Profils des parcelles A et B

FICHE D'OBSERVATION DU PROFIL CULTURAL

Parcelle B

Exploitée par M.

Précédent: luverne

Don : Montbel Date : 15/07/10 Culture : maïs Profondeur : 120 cm

Observations : Orientation labour : perpendiculaire Longueur : 250 cm

**SCHEMA DU PROFIL**

**SITUATION DU PROFIL**

Parc A Parc B

**ITINERAIRE TECHNIQUE**

Technique avec labour

**ETAT STRUCTURAL ET AUTRES OBSERVATIONS**

Noméro horizons anthropiques

Les états structuraux recensés et % de chacun dans

L1 L3

H0 Etat de surface

Pas de résidus de cultures, des petites moites et turricules de vers de terre

H1 ① C2R : 100 % Γ ③ C2R 100 % Γ

H5 ② CR ④ C2R : 20% Δ0, 80 % Δ0 20 % Δ 80 % Γ

H6 MR 100 % Δ

**SYNTHESE ET PISTES D'INTERPRETATION**

Semelle de labour

**PARTITION VERTICALE**

Noméro horizon	Cote inf (cm)	Nature brute	Humidité	Texture	Couleur	Éléments grossiers	Opération en cause	Position	L1	L3
H1	6		très	LS	Brun	Non	Semis, Binage	% Longueur profil	32 %	68 %
H5	25		très	LS	Brun	Non	Labour classique	Opération en cause et représentativité sur la parcelle		
H6	35		très	LS	Brun	Non	Semelle de labour			
P1	40		très	LS	Ocre	Non	Struct. Hydro			
P2	Non visible		très	LS	Gris	10 % Galets de 2 à 8 cm				

**PARTITION LATÉRALE**

Profondeur d'entracement Maximaux 30 cm

Profondeur d'entracement Unile 60 cm

**RACINES**

### Profil 2 : Parcelle B

## Données climatiques

### Précipitations mensuelles en mm de la campagne (station proche)

Septembre 2009	65	Jan. 10	54	Mai 10	53	Sept. 10	57
Oct. 09	80	Fév. 10	55	Jun. 10	34	Oct. 10	88
Nov. 09	62	Mar. 10	69	Jul. 10	19	Nov. 10	80
Déc. 09	51	Avr. 10	67	Août. 10	43		

Le déficit climatique (Pluies-ETP) commence mi-mai et s'intensifie au cours de l'été. Il atteint 200mm en juillet (floraison du maïs), et près de 450mm à la récolte. Le climat est plutôt plus chaud que les normales saisonnières avec notamment de fortes chaleurs en juin, juillet et dans la première moitié du mois d'août.

## Données sur la culture du maïs

### Principaux stades du maïs

6/5/2010 : Levée

20/5/2010 : 4/5 feuilles

5/7/2010 : floraison

8/10/2010 : récolte

### Rendement et composantes (observés à la récolte)

Parcelles	PMG (0%)	NG/m <sup>2</sup>	Nb rangs/Epi	% pieds stériles	NP/m <sup>2</sup>
A (sans labour)	227	3135,9	14,1	4	7,1
B (labour)	203	3293,0	13,7	3	8,4

### Références pour le maïs dans la zone :

La densité visée par l'agriculteur était de 90000 pieds par hectare. Le maïs produit 1 épi par pied lorsque ceux-ci ne sont pas stériles. Dans la région, on sait que NG/épi est limitant s'il est inférieur à 500. Le PMG potentiel de la variété semée est légèrement inférieur à 300g.

### Reliquats azotés à la floraison

Parcelles	Reliquats nitriques (kgN/ha)		
	0-30cm	30-60cm	60-90cm
A	20	19	11
B	17	25	10

### Comptages adventices à la levée du blé et à la floraison

Parcelles	Nb adventices / m <sup>2</sup>	
	Levée du maïs	Floraison du maïs
A	132	22
B	17	19



**Sujet Synthèse d'agronomie sur 17 points (dont 2 pts de bonus)**

**Question 1 (2points)**

Expliquez les différences de structure de sol entre les deux parcelles (Cf. fiches profils A et B)

**Question 2 (3 points)**

Calculez les RU des deux parcelles et expliquez la différence obtenue.

Formule de GRAS (rappel) :

$$H_{cc} = 0,59 A + 0,16 L + 5,47 \text{ si } H_{cc} > 20\%$$

$$H_{cc} = 0,51 A + 0,14 L + 7,35 \text{ si } H_{cc} < 20\%$$

Calcul et correctif MO si besoin:  $+ 0,75 (MO) + 0,93$

**Question 3 (2 points)**

Calculez le rendement et ses composantes pour chacune des deux parcelles.

A partir des composantes calculées, déterminez les périodes de l'élaboration du rendement qui sont favorables à chacune des deux parcelles.

**Question 4 (3 points)**

Expliquez les principales différences observées entre les deux parcelles sur la composante nombre de pieds/m<sup>2</sup>.

**Question 5 (4 points)**

Expliquez les principales différences observées entre les deux parcelles sur la formation du nombre de grains et leur remplissage.

**Question 6 (3 points)**

Par rapport au potentiel de rendement de cette variété de maïs dans la région, quel diagnostic (analyse sol-plante-climat) portez vous pour expliquer les différences/similarités de rendements obtenus sur les parcelles ? A votre avis, une irrigation comme elle est pratiquée dans nos régions (7 à 8 passages de 35mm d'eau environs) aurait-elle été suffisante pour ne pas pénaliser le rendement ?

**Sujet Synthèse Agroécologie sur 5 points**

Sur l'exploitation de M. Bodin, visitée en mai 2010 :

A – Que faut-il observer sur le terrain pour comprendre les relations entre les différents facteurs agro-écologiques de l'exploitation ?

B – Expliquez quelles relations on peut trouver entre la végétation et l'eau sur l'exploitation ?

C – Que feriez-vous pour améliorer les pratiques agricoles et l'aménagement de cette exploitation agricole vis-à-vis de la gestion de la qualité de l'eau ?