



Examen de télédétection - 2015-2016

Les réponses du QCM sont à indiquer en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondant à vos réponses. Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question:

- bonne réponse : +1
- mauvaise réponse : -0.5
- pas de réponse ou plus qu'une réponse apportée : 0

Pour décocher une case cochée par erreur, prendre bien soin d'effacer le contenu de cette case (ne pas entourer une autre réponse, etc.) sinon celle-ci sera considérée comme cochée.

<input type="checkbox"/>	0														
<input type="checkbox"/>	1														
<input type="checkbox"/>	2														
<input type="checkbox"/>	3														
<input type="checkbox"/>	4														
<input type="checkbox"/>	5														
<input type="checkbox"/>	6														
<input type="checkbox"/>	7														
<input type="checkbox"/>	8														
<input type="checkbox"/>	9														

Codez les 8 chiffres de votre numéro d'étudiant ci-contre en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondantes (première colonne=premier chiffre du numéro étudiant, etc.). Inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

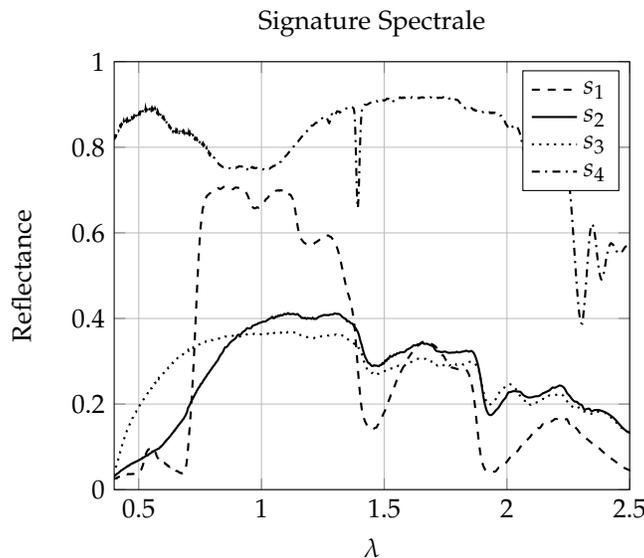
Nom et prénom :

.....

.....

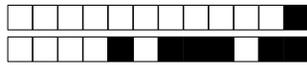
1 Question à choix multiples /8

Question 1



Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à de la pelouse est

- 4 2 3 1



Question 2 Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à du talc est :

- 1 3 4 2

Question 3 Le NDVI est un indice qui permet de caractériser:

- Les objets verts La terre rouge Le bois mort La végétation

Question 4

λ (μm)	0.45-0.52	0.52-0.60	0.63-0.69	0.76-0.90
x	777	817	413	849

Pour le pixel x dont les valeurs de réflectance sont données dans le tableau ci-dessus, la valeur du NDVI est

- 2.89449 0.36638 0.34547 0.02689

Question 5 La commande `gdalinfo` retourne les informations suivantes.

```
Driver: GTiff/GeoTIFF
Files: toulouse.tif
Size is 883, 639
Coordinate System is ''
Image Structure Metadata:
INTERLEAVE=PIXEL
Corner Coordinates:
Upper Left ( 0.0, 0.0)
Lower Left ( 0.0, 639.0)
Upper Right ( 883.0, 0.0)
Lower Right ( 883.0, 639.0)
Center ( 441.5, 319.5)
Band 1 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Gray
Band 2 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
Band 3 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
```

Qu'elle est, sous la forme (*nombre de colonnes, nombre de lignes, nombre de bandes*) la taille de l'image?

- (639, 883, 3) (883, 639, 3) (639, 883, 4) (883, 639, 4)

Question 6 Que fait la commande `otbcli_PixelValue` ?

- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.
- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.



Question 7

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	18070	3077	15972
Cultures été	4099	14979	5531
Prairies	2547	539	16861

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	29665	1250	6204
Cultures été	643	22542	1424
Prairies	1081	1975	16891

(a)

(b)

Les deux coefficients d'accord global calculés sur les matrices de confusion (a) et (b) sont noté OA_a et OA_b .
Quelle est la bonne relation d'ordre:

- $OA_a < OA_b$
 $OA_a > OA_b$
 $OA_a = OA_b$
 $OA_a \approx OA_b$

Question 8 Sachant que les colonnes des matrices correspondent aux prédictions du classifieur et que les lignes correspondent aux mesures terrain. Sur la matrice de confusion (a), le nombre de pixels classés dans la classe Prairies alors qu'ils appartenait à la classe Cultures hiver est

- 5531
 2547
 15972
 16861

2 Traitements logiciels /8

Pour cette partie, vous travaillerez sur l'image de *extract*. En fonction des questions, vous indiquerez soit le résultat de l'évaluation, soit la mise en oeuvre sous OTB. Pour l'entraînement du classifieur, vous utiliserez les données *train.shp*, pour la validation les données *validation.shp*.

L'image est composée des bandes spectrales suivantes (en nanomètres):

1	2	3	4	5	6	7	8
400-450	450-510	510-580	585-625	630-690	705-745	770-895	860-900

Question 9 Indiquez le nombres de lignes, le nombre de colonnes, le nombre de bandes spectrales et la taille du pixel. Vous indiquerez brièvement comment vous avez extrait ces informations.

Faux
 Partiel
 Juste
Cadre réservé au correcteur

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Question 10 Calculez le NDVI (rouge = 650nm et infra-rouge=800nm) de l'image avec l'outil de votre choix et reportez la formule utilisée.

Faux Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....
.....

Question 11 Classifiez l'image avec les méthodes K-nn, Random Forest et Bayes, avec les paramètres par défaut. Calculez la matrice de confusion et reporter les résultats dans les tableaux suivants.

(a) K-nn

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(b) Random Forest

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(c) Bayes

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

Faux Partiel 1/3 Partiel 2/3 Juste *Cadre réservé au correcteur*

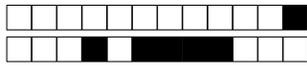
.....

Question 12 L'image se compose de plusieurs bandes. L'objectif de cette question est de trouver qu'elle est la bande qui permet le meilleur taux d'accord global. Écrivez un script qui permet de calculer le taux de bonne classification de chaque bande spectrale et complétez le tableau suivant. Pour cela, remplissez le tableau ci-dessous. *Vous rendrez le script à la fin de la séance.*

Bands	1	2	3	4	5	6	7	8
OA								

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....



3 Détection des parcelles agricoles /8

Pour cette partie vous travaillerez sur une série d'images SPOT5 dont les bandes spectrales sont les suivantes: 1-Proche Infra-Rouge, 2-Rouge, 3-Vert, 4-Moyen Infra-Rouge. L'objectif de cette partie est de détecter les parcelles agricoles et les prairies qui *sont fauchées* durant l'année sur une série d'images SPOT autour de la zone de Fabas. Vous pouvez faire comme vous le voulez mais vous justifierez et expliquerez votre démarche autour de trois axes:

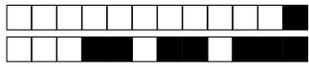
1. Vous détaillerez et justifierez le comportement radiométrique retenu.
2. Les différentes étapes qu'il vous faut mettre en oeuvre pour identifier ces comportements.
3. Leurs implémentations en OTB et votre chaîne de traitements.

Vous fournirez les codes utilisés ainsi qu'une image binaire (0=Non parcelle et 1=Parcelle).

Question 13 Il n'y a pas qu'une démarche possible: a vous de justifier la votre!

Faux 1 2 3 4 5 6 7 8 Cadre réservé au correcteur

A large rectangular area containing 20 horizontal dotted lines for writing the answer.



+1/6/55+



Examen de télédétection - 2015-2016

Les réponses du QCM sont à indiquer en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondant à vos réponses. Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question:

- bonne réponse : +1
- mauvaise réponse : -0.5
- pas de réponse ou plus qu'une réponse apportée : 0

Pour décocher une case cochée par erreur, prendre bien soin d'effacer le contenu de cette case (ne pas entourer une autre réponse, etc.) sinon celle-ci sera considérée comme cochée.

<input type="checkbox"/> 0								
<input type="checkbox"/> 1								
<input type="checkbox"/> 2								
<input type="checkbox"/> 3								
<input type="checkbox"/> 4								
<input type="checkbox"/> 5								
<input type="checkbox"/> 6								
<input type="checkbox"/> 7								
<input type="checkbox"/> 8								
<input type="checkbox"/> 9								

Codez les 8 chiffres de votre numéro d'étudiant ci-contre en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondantes (première colonne=premier chiffre du numéro étudiant, etc.). Inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

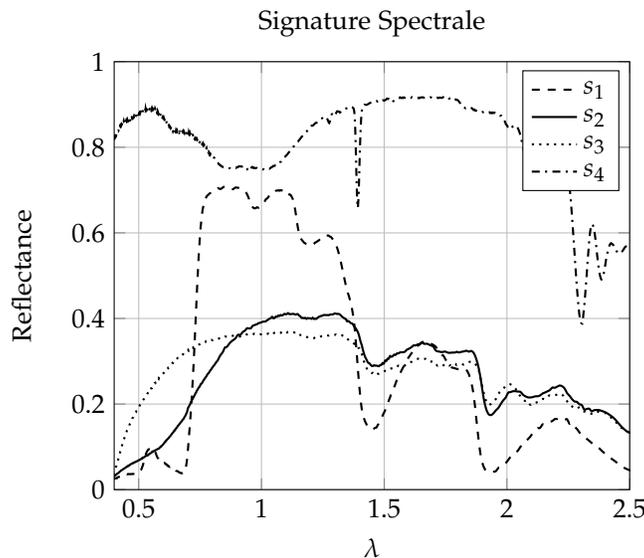
Nom et prénom :

.....

.....

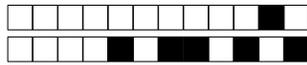
1 Question à choix multiples /8

Question 1



Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à de la pelouse est

- 3 4 1 2



Question 2 Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à du talc est :

- 1 4 2 3

Question 3 Le NDVI est un indice qui permet de caractériser:

- Le bois mort Les objets verts La végétation La terre rouge

Question 4

λ (μm)	0.45-0.52	0.52-0.60	0.63-0.69	0.76-0.90
x	843	560	805	970

Pour le pixel x dont les valeurs de réflectance sont données dans le tableau ci-dessus, la valeur de NDVI est

- 0.10011 10.75757 0.09296 0.24878

Question 5 La commande `gdalinfo` retourne les informations suivantes.

```
Driver: GTiff/GeoTIFF
Files: toulouse.tif
Size is 883, 639
Coordinate System is ''
Image Structure Metadata:
INTERLEAVE=PIXEL
Corner Coordinates:
Upper Left ( 0.0, 0.0)
Lower Left ( 0.0, 639.0)
Upper Right ( 883.0, 0.0)
Lower Right ( 883.0, 639.0)
Center ( 441.5, 319.5)
Band 1 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Gray
Band 2 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
Band 3 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
```

Qu'elle est, sous la forme (*nombre de colonnes, nombre de lignes, nombre de bandes*) la taille de l'image?

- (639, 883, 3) (883, 639, 3) (883, 639, 4) (639, 883, 4)

Question 6 Que fait la commande `otbcli_PixelValue` ?

- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.
- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.



Question 7

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	18070	3077	15972
Cultures été	4099	14979	5531
Prairies	2547	539	16861

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	29665	1250	6204
Cultures été	643	22542	1424
Prairies	1081	1975	16891

(a)

(b)

Les deux coefficients d'accord global calculés sur les matrices de confusion (a) et (b) sont noté OA_a et OA_b .
Quelle est la bonne relation d'ordre:

- $OA_a < OA_b$
 $OA_a \approx OA_b$
 $OA_a = OA_b$
 $OA_a > OA_b$

Question 8 Sachant que les colonnes des matrices correspondent aux prédictions du classifieur et que les lignes correspondent aux mesures terrain. Sur la matrice de confusion (a), le nombre de pixels classés dans la classe Prairies alors qu'ils appartenait à la classe Cultures hiver est

- 2547
 16861
 5531
 15972

2 Traitements logiciels /8

Pour cette partie, vous travaillerez sur l'image de *extract*. En fonction des questions, vous indiquerez soit le résultat de l'évaluation, soit la mise en oeuvre sous OTB. Pour l'entraînement du classifieur, vous utiliserez les données *train.shp*, pour la validation les données *validation.shp*.

L'image est composée des bandes spectrales suivantes (en nanomètres):

1	2	3	4	5	6	7	8
400-450	450-510	510-580	585-625	630-690	705-745	770-895	860-900

Question 9 Indiquez le nombres de lignes, le nombre de colonnes, le nombre de bandes spectrales et la taille du pixel. Vous indiquerez brièvement comment vous avez extrait ces informations.

Faux
 Partiel
 Juste
Cadre réservé au correcteur

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Question 10 Calculez le NDVI (rouge = 650nm et infra-rouge=800nm) de l'image avec l'outil de votre choix et reportez la formule utilisée.

Faux Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....

Question 11 Classifiez l'image avec les méthodes K-nn, Random Forest et Bayes, avec les paramètres par défaut. Calculez la matrice de confusion et reporter les résultats dans les tableaux suivants.

(a) K-nn

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(b) Random Forest

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(c) Bayes

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

Faux Partiel 1/3 Partiel 2/3 Juste *Cadre réservé au correcteur*

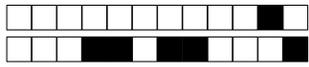
.....

Question 12 L'image se compose de plusieurs bandes. L'objectif de cette question est de trouver qu'elle est la bande qui permet le meilleur taux d'accord global. Écrivez un script qui permet de calculer le taux de bonne classification de chaque bande spectrale et complétez le tableau suivant. Pour cela, remplissez le tableau ci-dessous. *Vous rendrez le script à la fin de la séance.*

Bands	1	2	3	4	5	6	7	8
OA								

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....





Examen de télédétection - 2015-2016

Les réponses du QCM sont à indiquer en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondant à vos réponses. Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question:

- bonne réponse : +1
- mauvaise réponse : -0.5
- pas de réponse ou plus qu'une réponse apportée : 0

Pour décocher une case cochée par erreur, prendre bien soin d'effacer le contenu de cette case (ne pas entourer une autre réponse, etc.) sinon celle-ci sera considérée comme cochée.

<input type="checkbox"/>	0														
<input type="checkbox"/>	1														
<input type="checkbox"/>	2														
<input type="checkbox"/>	3														
<input type="checkbox"/>	4														
<input type="checkbox"/>	5														
<input type="checkbox"/>	6														
<input type="checkbox"/>	7														
<input type="checkbox"/>	8														
<input type="checkbox"/>	9														

Codez les 8 chiffres de votre numéro d'étudiant ci-contre en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondantes (première colonne=premier chiffre du numéro étudiant, etc.). Inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

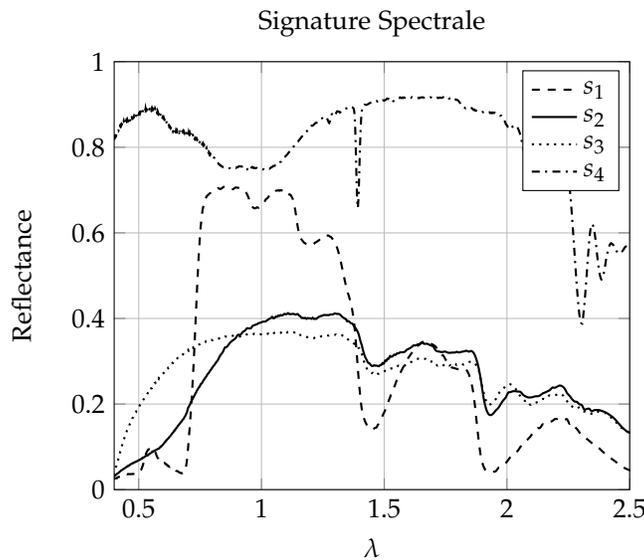
Nom et prénom :

.....

.....

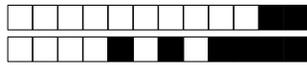
1 Question à choix multiples /8

Question 1



Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à de la pelouse est

- 2 1 3 4



Question 2 Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à du talc est :

- 1 4 2 3

Question 3 Le NDVI est un indice qui permet de caractériser:

- Le bois mort La terre rouge Les objets verts La végétation

Question 4

λ (μm)	0.45-0.52	0.52-0.60	0.63-0.69	0.76-0.90
x	844	743	671	644

Pour le pixel x dont les valeurs de réflectance sont données dans le tableau ci-dessus, la valeur du NDVI est

- 48.70369 -0.06534 -0.0178 -0.02052

Question 5 La commande `gdalinfo` retourne les informations suivantes.

```
Driver: GTiff/GeoTIFF
Files: toulouse.tif
Size is 883, 639
Coordinate System is ''
Image Structure Metadata:
INTERLEAVE=PIXEL
Corner Coordinates:
Upper Left ( 0.0, 0.0)
Lower Left ( 0.0, 639.0)
Upper Right ( 883.0, 0.0)
Lower Right ( 883.0, 639.0)
Center ( 441.5, 319.5)
Band 1 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Gray
Band 2 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
Band 3 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
```

Qu'elle est, sous la forme (*nombre de colonnes, nombre de lignes, nombre de bandes*) la taille de l'image?

- (639, 883, 4) (883, 639, 4) (639, 883, 3) (883, 639, 3)

Question 6 Que fait la commande `otbcli_PixelValue` ?

- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.
- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.



Question 7

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	18070	3077	15972
Cultures été	4099	14979	5531
Prairies	2547	539	16861

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	29665	1250	6204
Cultures été	643	22542	1424
Prairies	1081	1975	16891

(a)

(b)

Les deux coefficients d'accord global calculés sur les matrices de confusion (a) et (b) sont noté OA_a et OA_b .
Quelle est la bonne relation d'ordre:

- $OA_a = OA_b$
 $OA_a > OA_b$
 $OA_a \approx OA_b$
 $OA_a < OA_b$

Question 8 Sachant que les colonnes des matrices correspondent aux prédictions du classifieur et que les lignes correspondent aux mesures terrain. Sur la matrice de confusion (a), le nombre de pixels classés dans la classe Prairies alors qu'ils appartenait à la classe Cultures hiver est

- 5531
 16861
 15972
 2547

2 Traitements logiciels /8

Pour cette partie, vous travaillerez sur l'image de *extract*. En fonction des questions, vous indiquerez soit le résultat de l'évaluation, soit la mise en oeuvre sous OTB. Pour l'entraînement du classifieur, vous utiliserez les données *train.shp*, pour la validation les données *validation.shp*.

L'image est composée des bandes spectrales suivantes (en nanomètres):

1	2	3	4	5	6	7	8
400-450	450-510	510-580	585-625	630-690	705-745	770-895	860-900

Question 9 Indiquez le nombres de lignes, le nombre de colonnes, le nombre de bandes spectrales et la taille du pixel. Vous indiquerez brièvement comment vous avez extrait ces informations.

Faux
 Partiel
 Juste
Cadre réservé au correcteur

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Question 10 Calculez le NDVI (rouge = 650nm et infra-rouge=800nm) de l'image avec l'outil de votre choix et reportez la formule utilisée.

Faux Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....

Question 11 Classifiez l'image avec les méthodes K-nn, Random Forest et Bayes, avec les paramètres par défaut. Calculez la matrice de confusion et reporter les résultats dans les tableaux suivants.

(a) K-nn

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(b) Random Forest

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(c) Bayes

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

Faux Partiel 1/3 Partiel 2/3 Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....

Question 12 L'image se compose de plusieurs bandes. L'objectif de cette question est de trouver qu'elle est la bande qui permet le meilleur taux d'accord global. Écrivez un script qui permet de calculer le taux de bonne classification de chaque bande spectrale et complétez le tableau suivant. Pour cela, remplissez le tableau ci-dessous. *Vous rendrez le script à la fin de la séance.*

Bands	1	2	3	4	5	6	7	8
OA								

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....



+3/6/43+



Examen de télédétection - 2015-2016

Les réponses du QCM sont à indiquer en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondant à vos réponses. Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question:

- bonne réponse : +1
- mauvaise réponse : -0.5
- pas de réponse ou plus qu'une réponse apportée : 0

Pour décocher une case cochée par erreur, prendre bien soin d'effacer le contenu de cette case (ne pas entourer une autre réponse, etc.) sinon celle-ci sera considérée comme cochée.

<input type="checkbox"/>	0														
<input type="checkbox"/>	1														
<input type="checkbox"/>	2														
<input type="checkbox"/>	3														
<input type="checkbox"/>	4														
<input type="checkbox"/>	5														
<input type="checkbox"/>	6														
<input type="checkbox"/>	7														
<input type="checkbox"/>	8														
<input type="checkbox"/>	9														

Codez les 8 chiffres de votre numéro d'étudiant ci-contre en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondantes (première colonne=premier chiffre du numéro étudiant, etc.). Inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

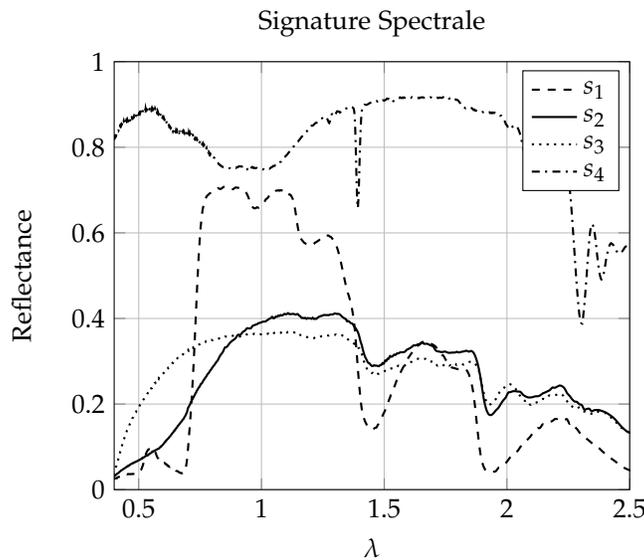
Nom et prénom :

.....

.....

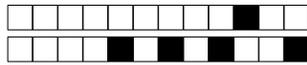
1 Question à choix multiples /8

Question 1



Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à de la pelouse est

- 4 2 3 1



Question 2 Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à du talc est :

- 1 2 3 4

Question 3 Le NDVI est un indice qui permet de caractériser:

- La terre rouge La végétation Les objets verts Le bois mort

Question 4

λ (μm)	0.45-0.52	0.52-0.60	0.63-0.69	0.76-0.90
x	242	756	235	70

Pour le pixel x dont les valeurs de réflectance sont données dans le tableau ci-dessus, la valeur du NDVI est

- 0.54097 -1.84848 -0.3459 -1.43814

Question 5 La commande `gdalinfo` retourne les informations suivantes.

```

Driver: GTiff/GeoTIFF
Files: toulouse.tif
Size is 883, 639
Coordinate System is ''
Image Structure Metadata:
  INTERLEAVE=PIXEL
Corner Coordinates:
Upper Left ( 0.0, 0.0)
Lower Left ( 0.0, 639.0)
Upper Right ( 883.0, 0.0)
Lower Right ( 883.0, 639.0)
Center ( 441.5, 319.5)
Band 1 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Gray
Band 2 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
Band 3 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
  
```

Qu'elle est, sous la forme (*nombre de colonnes, nombre de lignes, nombre de bandes*) la taille de l'image?

- (883, 639, 3) (639, 883, 3) (883, 639, 4) (639, 883, 4)

Question 6 Que fait la commande `otbcli_PixelValue` ?

- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.
- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.



Question 7

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	18070	3077	15972
Cultures été	4099	14979	5531
Prairies	2547	539	16861

(a)

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	29665	1250	6204
Cultures été	643	22542	1424
Prairies	1081	1975	16891

(b)

Les deux coefficients d'accord global calculés sur les matrices de confusion (a) et (b) sont noté OA_a et OA_b .
Quelle est la bonne relation d'ordre:

- $OA_a > OA_b$
 $OA_a < OA_b$
 $OA_a \approx OA_b$
 $OA_a = OA_b$

Question 8 Sachant que les colonnes des matrices correspondent aux prédictions du classifieur et que les lignes correspondent aux mesures terrain. Sur la matrice de confusion (a), le nombre de pixels classés dans la classe Prairies alors qu'ils appartenait à la classe Cultures hiver est

- 16861
 15972
 2547
 5531

2 Traitements logiciels /8

Pour cette partie, vous travaillerez sur l'image de *extract*. En fonction des questions, vous indiquerez soit le résultat de l'évaluation, soit la mise en oeuvre sous OTB. Pour l'entraînement du classifieur, vous utiliserez les données *train.shp*, pour la validation les données *validation.shp*.

L'image est composée des bandes spectrales suivantes (en nanomètres):

1	2	3	4	5	6	7	8
400-450	450-510	510-580	585-625	630-690	705-745	770-895	860-900

Question 9 Indiquez le nombres de lignes, le nombre de colonnes, le nombre de bandes spectrales et la taille du pixel. Vous indiquerez brièvement comment vous avez extrait ces informations.

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Question 10 Calculez le NDVI (rouge = 650nm et infra-rouge=800nm) de l'image avec l'outil de votre choix et reportez la formule utilisée.

Faux Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....

Question 11 Classifiez l'image avec les méthodes K-nn, Random Forest et Bayes, avec les paramètres par défaut. Calculez la matrice de confusion et reporter les résultats dans les tableaux suivants.

(a) K-nn

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(b) Random Forest

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(c) Bayes

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

Faux Partiel 1/3 Partiel 2/3 Juste *Cadre réservé au correcteur*

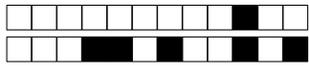
.....

Question 12 L'image se compose de plusieurs bandes. L'objectif de cette question est de trouver qu'elle est la bande qui permet le meilleur taux d'accord global. Écrivez un script qui permet de calculer le taux de bonne classification de chaque bande spectrale et complétez le tableau suivant. Pour cela, remplissez le tableau ci-dessous. *Vous rendrez le script à la fin de la séance.*

Bands	1	2	3	4	5	6	7	8
OA								

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....





Examen de télédétection - 2015-2016

Les réponses du QCM sont à indiquer en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondant à vos réponses. Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question:

- bonne réponse : +1
- mauvaise réponse : -0.5
- pas de réponse ou plus qu'une réponse apportée : 0

Pour décocher une case cochée par erreur, prendre bien soin d'effacer le contenu de cette case (ne pas entourer une autre réponse, etc.) sinon celle-ci sera considérée comme cochée.

<input type="checkbox"/>	0																
<input type="checkbox"/>	1																
<input type="checkbox"/>	2																
<input type="checkbox"/>	3																
<input type="checkbox"/>	4																
<input type="checkbox"/>	5																
<input type="checkbox"/>	6																
<input type="checkbox"/>	7																
<input type="checkbox"/>	8																
<input type="checkbox"/>	9																

Codez les 8 chiffres de votre numéro d'étudiant ci-contre en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondantes (première colonne=premier chiffre du numéro étudiant, etc.). Inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

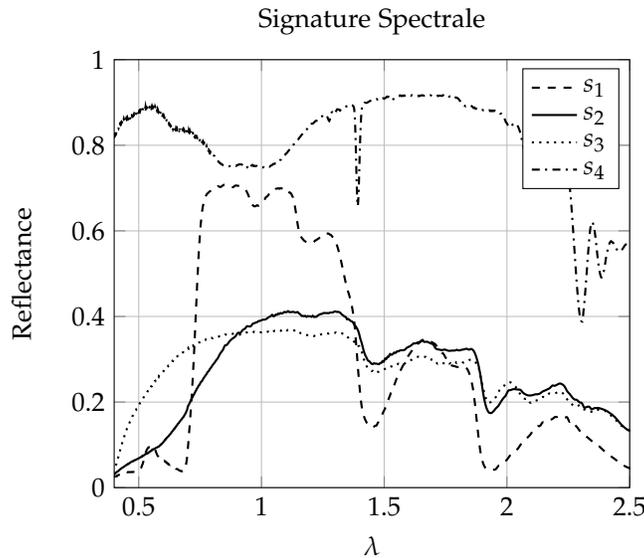
Nom et prénom :

.....

.....

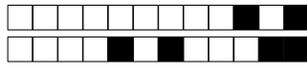
1 Question à choix multiples /8

Question 1



Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à de la pelouse est

- 2 3 4 1



Question 2 Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à du talc est :

- 3 1 2 4

Question 3 Le NDVI est un indice qui permet de caractériser:

- Le bois mort Les objets verts La végétation La terre rouge

Question 4

λ (μm)	0.45-0.52	0.52-0.60	0.63-0.69	0.76-0.90
x	762	295	921	36

Pour le pixel x dont les valeurs de réflectance sont données dans le tableau ci-dessus, la valeur du NDVI est

- 0.52583 -0.92476 -0.15388 -1.08134

Question 5 La commande `gdalinfo` retourne les informations suivantes.

```
Driver: GTiff/GeoTIFF
Files: toulouse.tif
Size is 883, 639
Coordinate System is ''
Image Structure Metadata:
  INTERLEAVE=PIXEL
Corner Coordinates:
Upper Left ( 0.0, 0.0)
Lower Left ( 0.0, 639.0)
Upper Right ( 883.0, 0.0)
Lower Right ( 883.0, 639.0)
Center ( 441.5, 319.5)
Band 1 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Gray
Band 2 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
Band 3 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
```

Qu'elle est, sous la forme (*nombre de colonnes, nombre de lignes, nombre de bandes*) la taille de l'image?

- (639, 883, 4) (883, 639, 3) (639, 883, 3) (883, 639, 4)

Question 6 Que fait la commande `otbcli_PixelValue` ?

- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.
- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.



Question 7

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	18070	3077	15972
Cultures été	4099	14979	5531
Prairies	2547	539	16861

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	29665	1250	6204
Cultures été	643	22542	1424
Prairies	1081	1975	16891

(a)

(b)

Les deux coefficients d'accord global calculés sur les matrices de confusion (a) et (b) sont noté OA_a et OA_b .
Quelle est la bonne relation d'ordre:

- $OA_a = OA_b$
 $OA_a < OA_b$
 $OA_a > OA_b$
 $OA_a \approx OA_b$

Question 8 Sachant que les colonnes des matrices correspondent aux prédictions du classifieur et que les lignes correspondent aux mesures terrain. Sur la matrice de confusion (a), le nombre de pixels classés dans la classe Prairies alors qu'ils appartenait à la classe Cultures hiver est

- 16861
 15972
 2547
 5531

2 Traitements logiciels /8

Pour cette partie, vous travaillerez sur l'image de *extract*. En fonction des questions, vous indiquerez soit le résultat de l'évaluation, soit la mise en oeuvre sous OTB. Pour l'entraînement du classifieur, vous utiliserez les données *train.shp*, pour la validation les données *validation.shp*.

L'image est composée des bandes spectrales suivantes (en nanomètres):

1	2	3	4	5	6	7	8
400-450	450-510	510-580	585-625	630-690	705-745	770-895	860-900

Question 9 Indiquez le nombres de lignes, le nombre de colonnes, le nombre de bandes spectrales et la taille du pixel. Vous indiquerez brièvement comment vous avez extrait ces informations.

Faux
 Partiel
 Juste
Cadre réservé au correcteur

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Question 10 Calculez le NDVI (rouge = 650nm et infra-rouge=800nm) de l'image avec l'outil de votre choix et reportez la formule utilisée.

Faux Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....

Question 11 Classifiez l'image avec les méthodes K-nn, Random Forest et Bayes, avec les paramètres par défaut. Calculez la matrice de confusion et reporter les résultats dans les tableaux suivants.

(a) K-nn

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(b) Random Forest

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(c) Bayes

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

Faux Partiel 1/3 Partiel 2/3 Juste *Cadre réservé au correcteur*

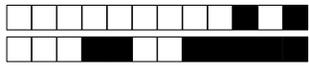
.....

Question 12 L'image se compose de plusieurs bandes. L'objectif de cette question est de trouver qu'elle est la bande qui permet le meilleur taux d'accord global. Écrivez un script qui permet de calculer le taux de bonne classification de chaque bande spectrale et complétez le tableau suivant. Pour cela, remplissez le tableau ci-dessous. *Vous rendrez le script à la fin de la séance.*

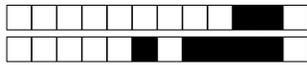
Bands	1	2	3	4	5	6	7	8
OA								

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....



+5/6/31+



Examen de télédétection - 2015-2016

Les réponses du QCM sont à indiquer en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondant à vos réponses. Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question:

- bonne réponse : +1
- mauvaise réponse : -0.5
- pas de réponse ou plus qu'une réponse apportée : 0

Pour décocher une case cochée par erreur, prendre bien soin d'effacer le contenu de cette case (ne pas entourer une autre réponse, etc.) sinon celle-ci sera considérée comme cochée.

<input type="checkbox"/> 0								
<input type="checkbox"/> 1								
<input type="checkbox"/> 2								
<input type="checkbox"/> 3								
<input type="checkbox"/> 4								
<input type="checkbox"/> 5								
<input type="checkbox"/> 6								
<input type="checkbox"/> 7								
<input type="checkbox"/> 8								
<input type="checkbox"/> 9								

Codez les 8 chiffres de votre numéro d'étudiant ci-contre en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondantes (première colonne=premier chiffre du numéro étudiant, etc.). Inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

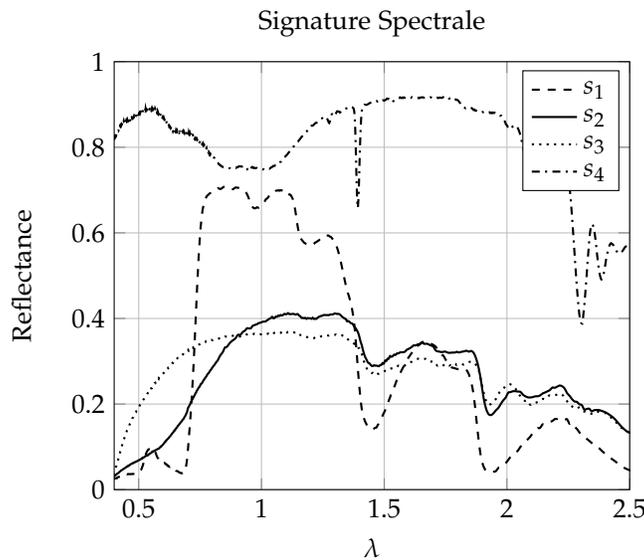
Nom et prénom :

.....

.....

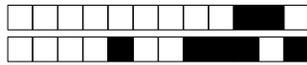
1 Question à choix multiples /8

Question 1



Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à de la pelouse est

- 2 1 3 4



Question 2 Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à du talc est :

- 3 2 4 1

Question 3 Le NDVI est un indice qui permet de caractériser:

- Les objets verts La végétation Le bois mort La terre rouge

Question 4

λ (μm)	0.45-0.52	0.52-0.60	0.63-0.69	0.76-0.90
x	630	907	300	87

Pour le pixel x dont les valeurs de réflectance sont données dans le tableau ci-dessus, la valeur du NDVI est

- 1.8169 -0.88171 -0.55038 -0.22902

Question 5 La commande `gdalinfo` retourne les informations suivantes.

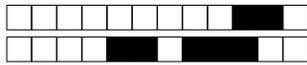
```
Driver: GTiff/GeoTIFF
Files: toulouse.tif
Size is 883, 639
Coordinate System is ''
Image Structure Metadata:
INTERLEAVE=PIXEL
Corner Coordinates:
Upper Left ( 0.0, 0.0)
Lower Left ( 0.0, 639.0)
Upper Right ( 883.0, 0.0)
Lower Right ( 883.0, 639.0)
Center ( 441.5, 319.5)
Band 1 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Gray
Band 2 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
Band 3 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
```

Qu'elle est, sous la forme (*nombre de colonnes, nombre de lignes, nombre de bandes*) la taille de l'image?

- (639, 883, 3) (639, 883, 4) (883, 639, 3) (883, 639, 4)

Question 6 Que fait la commande `otbcli_PixelValue` ?

- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.
- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.



Question 7

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	18070	3077	15972
Cultures été	4099	14979	5531
Prairies	2547	539	16861

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	29665	1250	6204
Cultures été	643	22542	1424
Prairies	1081	1975	16891

(a)

(b)

Les deux coefficients d'accord global calculés sur les matrices de confusion (a) et (b) sont noté OA_a et OA_b .
Quelle est la bonne relation d'ordre:

- $OA_a = OA_b$
 $OA_a > OA_b$
 $OA_a \approx OA_b$
 $OA_a < OA_b$

Question 8 Sachant que les colonnes des matrices correspondent aux prédictions du classifieur et que les lignes correspondent aux mesures terrain. Sur la matrice de confusion (a), le nombre de pixels classés dans la classe Prairies alors qu'ils appartenait à la classe Cultures hiver est

- 2547
 5531
 15972
 16861

2 Traitements logiciels /8

Pour cette partie, vous travaillerez sur l'image de *extract*. En fonction des questions, vous indiquerez soit le résultat de l'évaluation, soit la mise en oeuvre sous OTB. Pour l'entraînement du classifieur, vous utiliserez les données *train.shp*, pour la validation les données *validation.shp*.

L'image est composée des bandes spectrales suivantes (en nanomètres):

1	2	3	4	5	6	7	8
400-450	450-510	510-580	585-625	630-690	705-745	770-895	860-900

Question 9 Indiquez le nombres de lignes, le nombre de colonnes, le nombre de bandes spectrales et la taille du pixel. Vous indiquerez brièvement comment vous avez extrait ces informations.

Faux
 Partiel
 Juste
 Cadre réservé au correcteur

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Question 10 Calculez le NDVI (rouge = 650nm et infra-rouge=800nm) de l'image avec l'outil de votre choix et reportez la formule utilisée.

Faux Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....

Question 11 Classifiez l'image avec les méthodes K-nn, Random Forest et Bayes, avec les paramètres par défaut. Calculez la matrice de confusion et reporter les résultats dans les tableaux suivants.

(a) K-nn

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(b) Random Forest

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(c) Bayes

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

Faux Partiel 1/3 Partiel 2/3 Juste *Cadre réservé au correcteur*

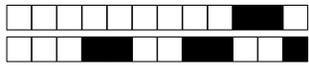
.....

Question 12 L'image se compose de plusieurs bandes. L'objectif de cette question est de trouver qu'elle est la bande qui permet le meilleur taux d'accord global. Écrivez un script qui permet de calculer le taux de bonne classification de chaque bande spectrale et complétez le tableau suivant. Pour cela, remplissez le tableau ci-dessous. *Vous rendrez le script à la fin de la séance.*

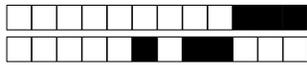
Bands	1	2	3	4	5	6	7	8
OA								

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....



+6/6/25+



Examen de télédétection - 2015-2016

Les réponses du QCM sont à indiquer en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondant à vos réponses. Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question:

- bonne réponse : +1
- mauvaise réponse : -0.5
- pas de réponse ou plus qu'une réponse apportée : 0

Pour décocher une case cochée par erreur, prendre bien soin d'effacer le contenu de cette case (ne pas entourer une autre réponse, etc.) sinon celle-ci sera considérée comme cochée.

<input type="checkbox"/>	0														
<input type="checkbox"/>	1														
<input type="checkbox"/>	2														
<input type="checkbox"/>	3														
<input type="checkbox"/>	4														
<input type="checkbox"/>	5														
<input type="checkbox"/>	6														
<input type="checkbox"/>	7														
<input type="checkbox"/>	8														
<input type="checkbox"/>	9														

Codez les 8 chiffres de votre numéro d'étudiant ci-contre en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondantes (première colonne=premier chiffre du numéro étudiant, etc.). Inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

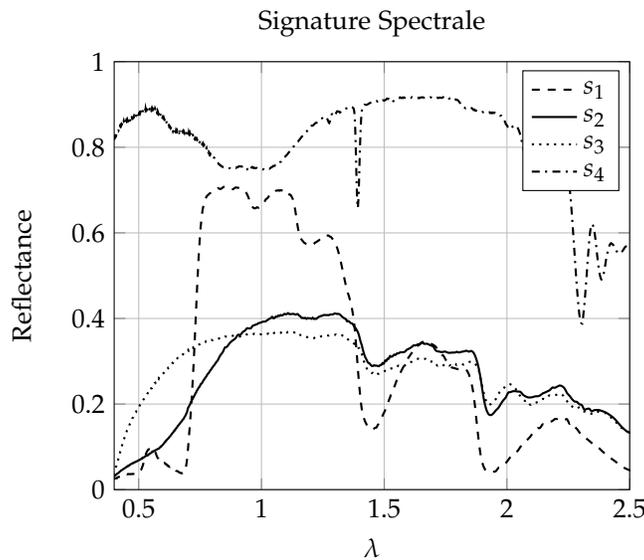
Nom et prénom :

.....

.....

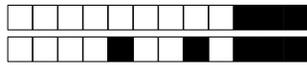
1 Question à choix multiples /8

Question 1



Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à de la pelouse est

- 4 3 2 1



Question 2 Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à du talc est :

- 3 1 2 4

Question 3 Le NDVI est un indice qui permet de caractériser:

- La terre rouge Les objets verts Le bois mort La végétation

Question 4

λ (μm)	0.45-0.52	0.52-0.60	0.63-0.69	0.76-0.90
x	196	476	52	533

Pour le pixel x dont les valeurs de réflectance sont données dans le tableau ci-dessus, la valeur du NDVI est

- 0.22983 1.2162 1.93951 0.82222

Question 5 La commande `gdalinfo` retourne les informations suivantes.

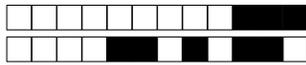
```
Driver: GTiff/GeoTIFF
Files: toulouse.tif
Size is 883, 639
Coordinate System is ''
Image Structure Metadata:
  INTERLEAVE=PIXEL
Corner Coordinates:
Upper Left ( 0.0, 0.0)
Lower Left ( 0.0, 639.0)
Upper Right ( 883.0, 0.0)
Lower Right ( 883.0, 639.0)
Center ( 441.5, 319.5)
Band 1 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Gray
Band 2 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
Band 3 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
```

Qu'elle est, sous la forme (*nombre de colonnes, nombre de lignes, nombre de bandes*) la taille de l'image?

- (883, 639, 4) (883, 639, 3) (639, 883, 4) (639, 883, 3)

Question 6 Que fait la commande `otbcli_PixelValue` ?

- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.
- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.



Question 7

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	18070	3077	15972
Cultures été	4099	14979	5531
Prairies	2547	539	16861

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	29665	1250	6204
Cultures été	643	22542	1424
Prairies	1081	1975	16891

(a)

(b)

Les deux coefficients d'accord global calculés sur les matrices de confusion (a) et (b) sont noté OA_a et OA_b .
Quelle est la bonne relation d'ordre:

- $OA_a \approx OA_b$
 $OA_a > OA_b$
 $OA_a = OA_b$
 $OA_a < OA_b$

Question 8 Sachant que les colonnes des matrices correspondent aux prédictions du classifieur et que les lignes correspondent aux mesures terrain. Sur la matrice de confusion (a), le nombre de pixels classés dans la classe Prairies alors qu'ils appartenait à la classe Cultures hiver est

- 2547
 16861
 15972
 5531

2 Traitements logiciels /8

Pour cette partie, vous travaillerez sur l'image de *extract*. En fonction des questions, vous indiquerez soit le résultat de l'évaluation, soit la mise en oeuvre sous OTB. Pour l'entraînement du classifieur, vous utiliserez les données *train.shp*, pour la validation les données *validation.shp*.

L'image est composée des bandes spectrales suivantes (en nanomètres):

1	2	3	4	5	6	7	8
400-450	450-510	510-580	585-625	630-690	705-745	770-895	860-900

Question 9 Indiquez le nombres de lignes, le nombre de colonnes, le nombre de bandes spectrales et la taille du pixel. Vous indiquerez brièvement comment vous avez extrait ces informations.

Faux
 Partiel
 Juste
Cadre réservé au correcteur

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Question 10 Calculez le NDVI (rouge = 650nm et infra-rouge=800nm) de l'image avec l'outil de votre choix et reportez la formule utilisée.

Faux Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....
.....

Question 11 Classifiez l'image avec les méthodes K-nn, Random Forest et Bayes, avec les paramètres par défaut. Calculez la matrice de confusion et reporter les résultats dans les tableaux suivants.

(a) K-nn

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(b) Random Forest

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(c) Bayes

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

Faux Partiel 1/3 Partiel 2/3 Juste *Cadre réservé au correcteur*

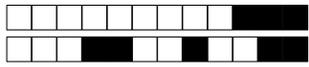
.....

Question 12 L'image se compose de plusieurs bandes. L'objectif de cette question est de trouver qu'elle est la bande qui permet le meilleur taux d'accord global. Écrivez un script qui permet de calculer le taux de bonne classification de chaque bande spectrale et complétez le tableau suivant. Pour cela, remplissez le tableau ci-dessous. *Vous rendrez le script à la fin de la séance.*

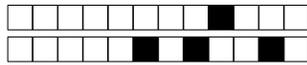
Bands	1	2	3	4	5	6	7	8
OA								

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....



+7/6/19+



Examen de télédétection - 2015-2016

Les réponses du QCM sont à indiquer en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondant à vos réponses. Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question:

- bonne réponse : +1
- mauvaise réponse : -0.5
- pas de réponse ou plus qu'une réponse apportée : 0

Pour décocher une case cochée par erreur, prendre bien soin d'effacer le contenu de cette case (ne pas entourer une autre réponse, etc.) sinon celle-ci sera considérée comme cochée.

<input type="checkbox"/>	0														
<input type="checkbox"/>	1														
<input type="checkbox"/>	2														
<input type="checkbox"/>	3														
<input type="checkbox"/>	4														
<input type="checkbox"/>	5														
<input type="checkbox"/>	6														
<input type="checkbox"/>	7														
<input type="checkbox"/>	8														
<input type="checkbox"/>	9														

Codez les 8 chiffres de votre numéro d'étudiant ci-contre en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondantes (première colonne=premier chiffre du numéro étudiant, etc.). Inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

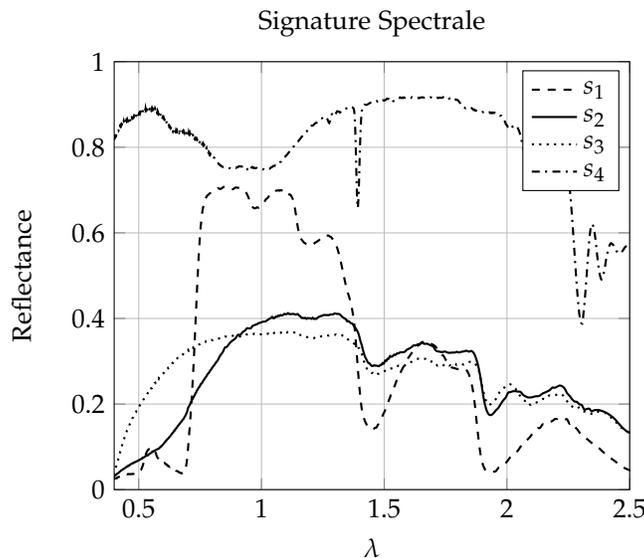
Nom et prénom :

.....

.....

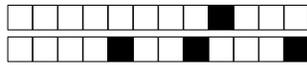
1 Question à choix multiples /8

Question 1



Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à de la pelouse est

- 4 3 1 2



Question 2 Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à du talc est :

- 2 1 4 3

Question 3 Le NDVI est un indice qui permet de caractériser:

- La végétation Le bois mort La terre rouge Les objets verts

Question 4

λ (μm)	0.45-0.52	0.52-0.60	0.63-0.69	0.76-0.90
x	701	641	318	757

Pour le pixel x dont les valeurs de réflectance sont données dans le tableau ci-dessus, la valeur du NDVI est

- 2.44875 0.11383 0.40837 0.4308

Question 5 La commande `gdalinfo` retourne les informations suivantes.

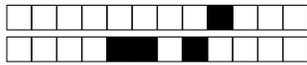
```
Driver: GTiff/GeoTIFF
Files: toulouse.tif
Size is 883, 639
Coordinate System is ''
Image Structure Metadata:
INTERLEAVE=PIXEL
Corner Coordinates:
Upper Left ( 0.0, 0.0)
Lower Left ( 0.0, 639.0)
Upper Right ( 883.0, 0.0)
Lower Right ( 883.0, 639.0)
Center ( 441.5, 319.5)
Band 1 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Gray
Band 2 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
Band 3 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
```

Qu'elle est, sous la forme (*nombre de colonnes, nombre de lignes, nombre de bandes*) la taille de l'image?

- (883, 639, 4) (639, 883, 4) (639, 883, 3) (883, 639, 3)

Question 6 Que fait la commande `otbcli_PixelValue` ?

- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.
- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.



Question 7

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	18070	3077	15972
Cultures été	4099	14979	5531
Prairies	2547	539	16861

(a)

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	29665	1250	6204
Cultures été	643	22542	1424
Prairies	1081	1975	16891

(b)

Les deux coefficients d'accord global calculés sur les matrices de confusion (a) et (b) sont noté OA_a et OA_b .
Quelle est la bonne relation d'ordre:

- $OA_a \approx OA_b$
 $OA_a > OA_b$
 $OA_a = OA_b$
 $OA_a < OA_b$

Question 8 Sachant que les colonnes des matrices correspondent aux prédictions du classifieur et que les lignes correspondent aux mesures terrain. Sur la matrice de confusion (a), le nombre de pixels classés dans la classe Prairies alors qu'ils appartenait à la classe Cultures hiver est

- 15972
 16861
 5531
 2547

2 Traitements logiciels /8

Pour cette partie, vous travaillerez sur l'image de *extract*. En fonction des questions, vous indiquerez soit le résultat de l'évaluation, soit la mise en oeuvre sous OTB. Pour l'entraînement du classifieur, vous utiliserez les données *train.shp*, pour la validation les données *validation.shp*.

L'image est composée des bandes spectrales suivantes (en nanomètres):

1	2	3	4	5	6	7	8
400-450	450-510	510-580	585-625	630-690	705-745	770-895	860-900

Question 9 Indiquez le nombres de lignes, le nombre de colonnes, le nombre de bandes spectrales et la taille du pixel. Vous indiquerez brièvement comment vous avez extrait ces informations.

Faux
 Partiel
 Juste
Cadre réservé au correcteur

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Question 10 Calculez le NDVI (rouge = 650nm et infra-rouge=800nm) de l’image avec l’outil de votre choix et reportez la formule utilisée.

Faux Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....
.....

Question 11 Classifiez l’image avec les méthodes K-nn, Random Forest et Bayes, avec les paramètres par défaut. Calculez la matrice de confusion et reporter les résultats dans les tableaux suivants.

(a) K-nn

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(b) Random Forest

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(c) Bayes

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

Faux Partiel 1/3 Partiel 2/3 Juste *Cadre réservé au correcteur*

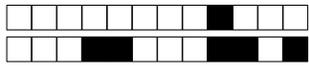
.....

Question 12 L’image se compose de plusieurs bandes. L’objectif de cette question est de trouver qu’elle est la bande qui permet le meilleur taux d’accord global. Écrivez un script qui permet de calculer le taux de bonne classification de chaque bande spectrale et complétez le tableau suivant. Pour cela, remplissez le tableau ci-dessous. *Vous rendrez le script à la fin de la séance.*

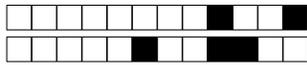
Bands	1	2	3	4	5	6	7	8
OA								

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....



+8/6/13+



Examen de télédétection - 2015-2016

Les réponses du QCM sont à indiquer en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondant à vos réponses. Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question:

- bonne réponse : +1
- mauvaise réponse : -0.5
- pas de réponse ou plus qu'une réponse apportée : 0

Pour décocher une case cochée par erreur, prendre bien soin d'effacer le contenu de cette case (ne pas entourer une autre réponse, etc.) sinon celle-ci sera considérée comme cochée.

<input type="checkbox"/> 0								
<input type="checkbox"/> 1								
<input type="checkbox"/> 2								
<input type="checkbox"/> 3								
<input type="checkbox"/> 4								
<input type="checkbox"/> 5								
<input type="checkbox"/> 6								
<input type="checkbox"/> 7								
<input type="checkbox"/> 8								
<input type="checkbox"/> 9								

Codez les 8 chiffres de votre numéro d'étudiant ci-contre en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondantes (première colonne=premier chiffre du numéro étudiant, etc.). Inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

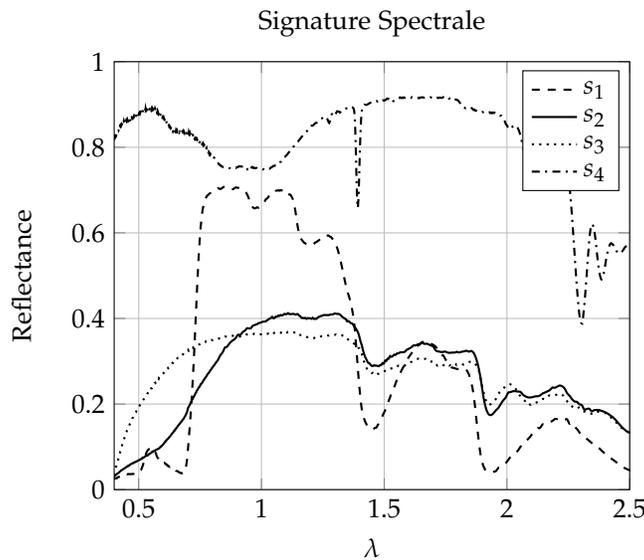
Nom et prénom :

.....

.....

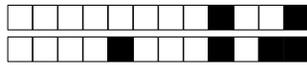
1 Question à choix multiples /8

Question 1



Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à de la pelouse est

- 4 2 3 1



Question 2 Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à du talc est :

- 1 3 4 2

Question 3 Le NDVI est un indice qui permet de caractériser:

- La végétation Le bois mort Les objets verts La terre rouge

Question 4

λ (μm)	0.45-0.52	0.52-0.60	0.63-0.69	0.76-0.90
x	727	167	736	258

Pour le pixel x dont les valeurs de réflectance sont données dans le tableau ci-dessus, la valeur du NDVI est

- 2.07948 0.0622 -0.32672 -0.48088

Question 5 La commande `gdalinfo` retourne les informations suivantes.

```
Driver: GTiff/GeoTIFF
Files: toulouse.tif
Size is 883, 639
Coordinate System is ''
Image Structure Metadata:
INTERLEAVE=PIXEL
Corner Coordinates:
Upper Left ( 0.0, 0.0)
Lower Left ( 0.0, 639.0)
Upper Right ( 883.0, 0.0)
Lower Right ( 883.0, 639.0)
Center ( 441.5, 319.5)
Band 1 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Gray
Band 2 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
Band 3 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
```

Qu'elle est, sous la forme (*nombre de colonnes, nombre de lignes, nombre de bandes*) la taille de l'image?

- (883, 639, 4) (639, 883, 4) (883, 639, 3) (639, 883, 3)

Question 6 Que fait la commande `otbcli_PixelValue` ?

- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.
- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.



Question 7

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	18070	3077	15972
Cultures été	4099	14979	5531
Prairies	2547	539	16861

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	29665	1250	6204
Cultures été	643	22542	1424
Prairies	1081	1975	16891

(a)

(b)

Les deux coefficients d'accord global calculés sur les matrices de confusion (a) et (b) sont noté OA_a et OA_b .
Quelle est la bonne relation d'ordre:

- $OA_a > OA_b$
 $OA_a \approx OA_b$
 $OA_a < OA_b$
 $OA_a = OA_b$

Question 8 Sachant que les colonnes des matrices correspondent aux prédictions du classifieur et que les lignes correspondent aux mesures terrain. Sur la matrice de confusion (a), le nombre de pixels classés dans la classe Prairies alors qu'ils appartenait à la classe Cultures hiver est

- 15972
 2547
 5531
 16861

2 Traitements logiciels /8

Pour cette partie, vous travaillerez sur l'image de *extract*. En fonction des questions, vous indiquerez soit le résultat de l'évaluation, soit la mise en oeuvre sous OTB. Pour l'entraînement du classifieur, vous utiliserez les données *train.shp*, pour la validation les données *validation.shp*.

L'image est composée des bandes spectrales suivantes (en nanomètres):

1	2	3	4	5	6	7	8
400-450	450-510	510-580	585-625	630-690	705-745	770-895	860-900

Question 9 Indiquez le nombres de lignes, le nombre de colonnes, le nombre de bandes spectrales et la taille du pixel. Vous indiquerez brièvement comment vous avez extrait ces informations.

Faux
 Partiel
 Juste
 Cadre réservé au correcteur

.....

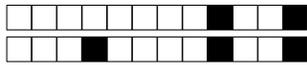
.....

.....

.....

.....

.....



Question 10 Calculez le NDVI (rouge = 650nm et infra-rouge=800nm) de l'image avec l'outil de votre choix et reportez la formule utilisée.

Faux Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....

Question 11 Classifiez l'image avec les méthodes K-nn, Random Forest et Bayes, avec les paramètres par défaut. Calculez la matrice de confusion et reporter les résultats dans les tableaux suivants.

(a) K-nn

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(b) Random Forest

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(c) Bayes

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

Faux Partiel 1/3 Partiel 2/3 Juste *Cadre réservé au correcteur*

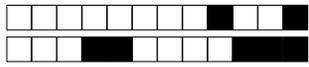
.....

Question 12 L'image se compose de plusieurs bandes. L'objectif de cette question est de trouver qu'elle est la bande qui permet le meilleur taux d'accord global. Écrivez un script qui permet de calculer le taux de bonne classification de chaque bande spectrale et complétez le tableau suivant. Pour cela, remplissez le tableau ci-dessous. *Vous rendrez le script à la fin de la séance.*

Bands	1	2	3	4	5	6	7	8
OA								

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....



+9/6/7+



Examen de télédétection - 2015-2016

Les réponses du QCM sont à indiquer en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondant à vos réponses. Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question:

- bonne réponse : +1
- mauvaise réponse : -0.5
- pas de réponse ou plus qu'une réponse apportée : 0

Pour décocher une case cochée par erreur, prendre bien soin d'effacer le contenu de cette case (ne pas entourer une autre réponse, etc.) sinon celle-ci sera considérée comme cochée.

<input type="checkbox"/>	0														
<input type="checkbox"/>	1														
<input type="checkbox"/>	2														
<input type="checkbox"/>	3														
<input type="checkbox"/>	4														
<input type="checkbox"/>	5														
<input type="checkbox"/>	6														
<input type="checkbox"/>	7														
<input type="checkbox"/>	8														
<input type="checkbox"/>	9														

Codez les 8 chiffres de votre numéro d'étudiant ci-contre en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondantes (première colonne=premier chiffre du numéro étudiant, etc.). Inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

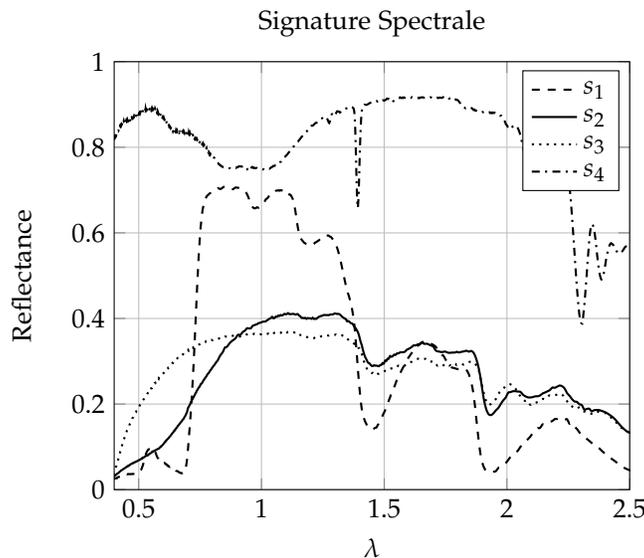
Nom et prénom :

.....

.....

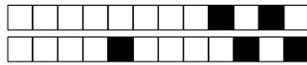
1 Question à choix multiples /8

Question 1



Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à de la pelouse est

- 4 1 2 3



Question 2 Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à du talc est :

- 2 3 4 1

Question 3 Le NDVI est un indice qui permet de caractériser:

- Le bois mort La végétation Les objets verts La terre rouge

Question 4

λ (μm)	0.45-0.52	0.52-0.60	0.63-0.69	0.76-0.90
x	794	551	105	133

Pour le pixel x dont les valeurs de réflectance sont données dans le tableau ci-dessus, la valeur du NDVI est

- 8.5 -0.46495 0.11765 0.03114

Question 5 La commande `gdalinfo` retourne les informations suivantes.

```
Driver: GTiff/GeoTIFF
Files: toulouse.tif
Size is 883, 639
Coordinate System is ''
Image Structure Metadata:
INTERLEAVE=PIXEL
Corner Coordinates:
Upper Left ( 0.0, 0.0)
Lower Left ( 0.0, 639.0)
Upper Right ( 883.0, 0.0)
Lower Right ( 883.0, 639.0)
Center ( 441.5, 319.5)
Band 1 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Gray
Band 2 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
Band 3 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
```

Qu'elle est, sous la forme (*nombre de colonnes, nombre de lignes, nombre de bandes*) la taille de l'image?

- (639, 883, 4) (883, 639, 3) (639, 883, 3) (883, 639, 4)

Question 6 Que fait la commande `otbcli_PixelValue` ?

- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.
- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.



Question 7

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	18070	3077	15972
Cultures été	4099	14979	5531
Prairies	2547	539	16861

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	29665	1250	6204
Cultures été	643	22542	1424
Prairies	1081	1975	16891

(a)

(b)

Les deux coefficients d'accord global calculés sur les matrices de confusion (a) et (b) sont noté OA_a et OA_b .
Quelle est la bonne relation d'ordre:

- $OA_a > OA_b$
 $OA_a \approx OA_b$
 $OA_a < OA_b$
 $OA_a = OA_b$

Question 8 Sachant que les colonnes des matrices correspondent aux prédictions du classifieur et que les lignes correspondent aux mesures terrain. Sur la matrice de confusion (a), le nombre de pixels classés dans la classe Prairies alors qu'ils appartenait à la classe Cultures hiver est

- 5531
 15972
 2547
 16861

2 Traitements logiciels /8

Pour cette partie, vous travaillerez sur l'image de *extract*. En fonction des questions, vous indiquerez soit le résultat de l'évaluation, soit la mise en oeuvre sous OTB. Pour l'entraînement du classifieur, vous utiliserez les données *train.shp*, pour la validation les données *validation.shp*.

L'image est composée des bandes spectrales suivantes (en nanomètres):

1	2	3	4	5	6	7	8
400-450	450-510	510-580	585-625	630-690	705-745	770-895	860-900

Question 9 Indiquez le nombres de lignes, le nombre de colonnes, le nombre de bandes spectrales et la taille du pixel. Vous indiquerez brièvement comment vous avez extrait ces informations.

Faux
 Partiel
 Juste
Cadre réservé au correcteur

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Question 10 Calculez le NDVI (rouge = 650nm et infra-rouge=800nm) de l'image avec l'outil de votre choix et reportez la formule utilisée.

Faux Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....

Question 11 Classifiez l'image avec les méthodes K-nn, Random Forest et Bayes, avec les paramètres par défaut. Calculez la matrice de confusion et reporter les résultats dans les tableaux suivants.

(a) K-nn

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(b) Random Forest

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(c) Bayes

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

Faux Partiel 1/3 Partiel 2/3 Juste *Cadre réservé au correcteur*

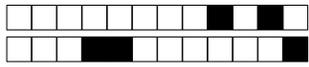
.....

Question 12 L'image se compose de plusieurs bandes. L'objectif de cette question est de trouver qu'elle est la bande qui permet le meilleur taux d'accord global. Écrivez un script qui permet de calculer le taux de bonne classification de chaque bande spectrale et complétez le tableau suivant. Pour cela, remplissez le tableau ci-dessous. *Vous rendrez le script à la fin de la séance.*

Bands	1	2	3	4	5	6	7	8
OA								

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....



+10/6/1+



Examen de télédétection - 2015-2016

Les réponses du QCM sont à indiquer en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondant à vos réponses. Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question:

- bonne réponse : +1
- mauvaise réponse : -0.5
- pas de réponse ou plus qu'une réponse apportée : 0

Pour décocher une case cochée par erreur, prendre bien soin d'effacer le contenu de cette case (ne pas entourer une autre réponse, etc.) sinon celle-ci sera considérée comme cochée.

<input type="checkbox"/> 0								
<input type="checkbox"/> 1								
<input type="checkbox"/> 2								
<input type="checkbox"/> 3								
<input type="checkbox"/> 4								
<input type="checkbox"/> 5								
<input type="checkbox"/> 6								
<input type="checkbox"/> 7								
<input type="checkbox"/> 8								
<input type="checkbox"/> 9								

Codez les 8 chiffres de votre numéro d'étudiant ci-contre en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondantes (première colonne=premier chiffre du numéro étudiant, etc.). Inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

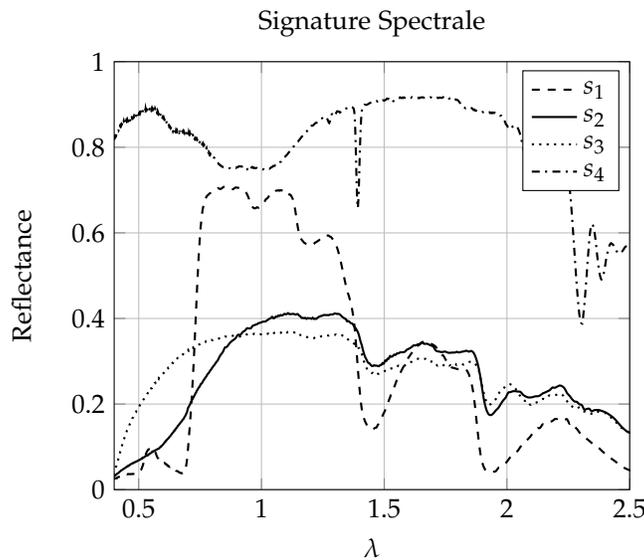
Nom et prénom :

.....

.....

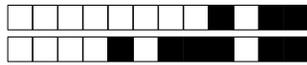
1 Question à choix multiples /8

Question 1



Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à de la pelouse est

- 1 4 3 2



Question 2 Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à du talc est :

- 1 4 3 2

Question 3 Le NDVI est un indice qui permet de caractériser:

- La végétation La terre rouge Le bois mort Les objets verts

Question 4

λ (μm)	0.45-0.52	0.52-0.60	0.63-0.69	0.76-0.90
x	67	195	31	71

Pour le pixel x dont les valeurs de réflectance sont données dans le tableau ci-dessus, la valeur du NDVI est

- 1.2653 2.54999 0.40816 0.39215

Question 5 La commande `gdalinfo` retourne les informations suivantes.

```
Driver: GTiff/GeoTIFF
Files: toulouse.tif
Size is 883, 639
Coordinate System is ''
Image Structure Metadata:
INTERLEAVE=PIXEL
Corner Coordinates:
Upper Left ( 0.0, 0.0)
Lower Left ( 0.0, 639.0)
Upper Right ( 883.0, 0.0)
Lower Right ( 883.0, 639.0)
Center ( 441.5, 319.5)
Band 1 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Gray
Band 2 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
Band 3 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
```

Qu'elle est, sous la forme (*nombre de colonnes, nombre de lignes, nombre de bandes*) la taille de l'image?

- (883, 639, 4) (883, 639, 3) (639, 883, 4) (639, 883, 3)

Question 6 Que fait la commande `otbcli_PixelValue` ?

- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.
- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.



Question 7

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	18070	3077	15972
Cultures été	4099	14979	5531
Prairies	2547	539	16861

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	29665	1250	6204
Cultures été	643	22542	1424
Prairies	1081	1975	16891

(a)

(b)

Les deux coefficients d'accord global calculés sur les matrices de confusion (a) et (b) sont noté OA_a et OA_b .
Quelle est la bonne relation d'ordre:

- $OA_a \approx OA_b$
 $OA_a < OA_b$
 $OA_a = OA_b$
 $OA_a > OA_b$

Question 8 Sachant que les colonnes des matrices correspondent aux prédictions du classifieur et que les lignes correspondent aux mesures terrain. Sur la matrice de confusion (a), le nombre de pixels classés dans la classe Prairies alors qu'ils appartenait à la classe Cultures hiver est

- 16861
 15972
 5531
 2547

2 Traitements logiciels /8

Pour cette partie, vous travaillerez sur l'image de *extract*. En fonction des questions, vous indiquerez soit le résultat de l'évaluation, soit la mise en oeuvre sous OTB. Pour l'entraînement du classifieur, vous utiliserez les données *train.shp*, pour la validation les données *validation.shp*.

L'image est composée des bandes spectrales suivantes (en nanomètres):

1	2	3	4	5	6	7	8
400-450	450-510	510-580	585-625	630-690	705-745	770-895	860-900

Question 9 Indiquez le nombres de lignes, le nombre de colonnes, le nombre de bandes spectrales et la taille du pixel. Vous indiquerez brièvement comment vous avez extrait ces informations.

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Question 10 Calculez le NDVI (rouge = 650nm et infra-rouge=800nm) de l'image avec l'outil de votre choix et reportez la formule utilisée.

Faux Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....

Question 11 Classifiez l'image avec les méthodes K-nn, Random Forest et Bayes, avec les paramètres par défaut. Calculez la matrice de confusion et reporter les résultats dans les tableaux suivants.

(a) K-nn

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(b) Random Forest

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(c) Bayes

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

Faux Partiel 1/3 Partiel 2/3 Juste *Cadre réservé au correcteur*

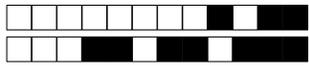
.....

Question 12 L'image se compose de plusieurs bandes. L'objectif de cette question est de trouver qu'elle est la bande qui permet le meilleur taux d'accord global. Écrivez un script qui permet de calculer le taux de bonne classification de chaque bande spectrale et complétez le tableau suivant. Pour cela, remplissez le tableau ci-dessous. *Vous rendrez le script à la fin de la séance.*

Bands	1	2	3	4	5	6	7	8
OA								

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....



+11/6/55+



Examen de télédétection - 2015-2016

Les réponses du QCM sont à indiquer en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondant à vos réponses. Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question:

- bonne réponse : +1
- mauvaise réponse : -0.5
- pas de réponse ou plus qu'une réponse apportée : 0

Pour décocher une case cochée par erreur, prendre bien soin d'effacer le contenu de cette case (ne pas entourer une autre réponse, etc.) sinon celle-ci sera considérée comme cochée.

<input type="checkbox"/> 0								
<input type="checkbox"/> 1								
<input type="checkbox"/> 2								
<input type="checkbox"/> 3								
<input type="checkbox"/> 4								
<input type="checkbox"/> 5								
<input type="checkbox"/> 6								
<input type="checkbox"/> 7								
<input type="checkbox"/> 8								
<input type="checkbox"/> 9								

Codez les 8 chiffres de votre numéro d'étudiant ci-contre en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondantes (première colonne=premier chiffre du numéro étudiant, etc.). Inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

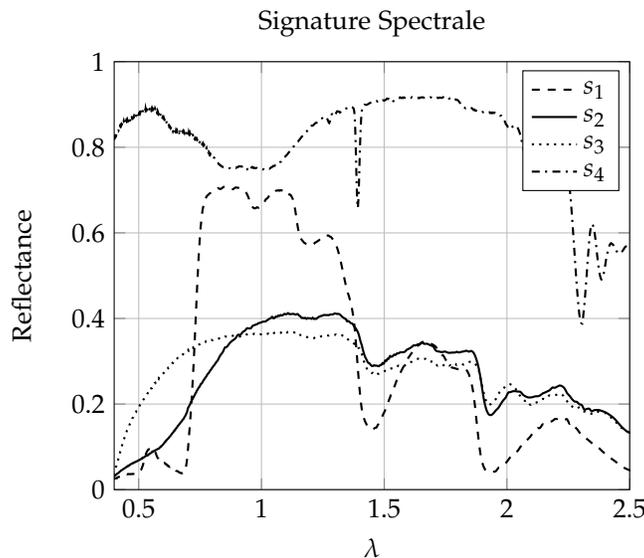
Nom et prénom :

.....

.....

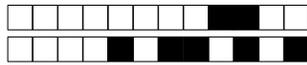
1 Question à choix multiples /8

Question 1



Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à de la pelouse est

- 1 2 4 3



Question 2 Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à du talc est :

- 4 1 3 2

Question 3 Le NDVI est un indice qui permet de caractériser:

- La végétation La terre rouge Les objets verts Le bois mort

Question 4

λ (μm)	0.45-0.52	0.52-0.60	0.63-0.69	0.76-0.90
x	233	638	664	630

Pour le pixel x dont les valeurs de réflectance sont données dans le tableau ci-dessus, la valeur du NDVI est

- 0.0379 -38.05882 -0.00891 -0.02626

Question 5 La commande `gdalinfo` retourne les informations suivantes.

```
Driver: GTiff/GeoTIFF
Files: toulouse.tif
Size is 883, 639
Coordinate System is ''
Image Structure Metadata:
  INTERLEAVE=PIXEL
Corner Coordinates:
Upper Left ( 0.0, 0.0)
Lower Left ( 0.0, 639.0)
Upper Right ( 883.0, 0.0)
Lower Right ( 883.0, 639.0)
Center ( 441.5, 319.5)
Band 1 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Gray
Band 2 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
Band 3 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
```

Qu'elle est, sous la forme (*nombre de colonnes, nombre de lignes, nombre de bandes*) la taille de l'image?

- (639, 883, 3) (883, 639, 3) (883, 639, 4) (639, 883, 4)

Question 6 Que fait la commande `otbcli_PixelValue` ?

- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.
- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.



Question 7

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	18070	3077	15972
Cultures été	4099	14979	5531
Prairies	2547	539	16861

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	29665	1250	6204
Cultures été	643	22542	1424
Prairies	1081	1975	16891

(a)

(b)

Les deux coefficients d'accord global calculés sur les matrices de confusion (a) et (b) sont noté OA_a et OA_b .
Quelle est la bonne relation d'ordre:

- $OA_a \approx OA_b$
 $OA_a = OA_b$
 $OA_a > OA_b$
 $OA_a < OA_b$

Question 8 Sachant que les colonnes des matrices correspondent aux prédictions du classifieur et que les lignes correspondent aux mesures terrain. Sur la matrice de confusion (a), le nombre de pixels classés dans la classe Prairies alors qu'ils appartenait à la classe Cultures hiver est

- 2547
 5531
 15972
 16861

2 Traitements logiciels /8

Pour cette partie, vous travaillerez sur l'image de *extract*. En fonction des questions, vous indiquerez soit le résultat de l'évaluation, soit la mise en oeuvre sous OTB. Pour l'entraînement du classifieur, vous utiliserez les données *train.shp*, pour la validation les données *validation.shp*.

L'image est composée des bandes spectrales suivantes (en nanomètres):

1	2	3	4	5	6	7	8
400-450	450-510	510-580	585-625	630-690	705-745	770-895	860-900

Question 9 Indiquez le nombres de lignes, le nombre de colonnes, le nombre de bandes spectrales et la taille du pixel. Vous indiquerez brièvement comment vous avez extrait ces informations.

Faux
 Partiel
 Juste
Cadre réservé au correcteur

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Question 10 Calculez le NDVI (rouge = 650nm et infra-rouge=800nm) de l'image avec l'outil de votre choix et reportez la formule utilisée.

Faux Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....

Question 11 Classifiez l'image avec les méthodes K-nn, Random Forest et Bayes, avec les paramètres par défaut. Calculez la matrice de confusion et reporter les résultats dans les tableaux suivants.

(a) K-nn

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(b) Random Forest

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(c) Bayes

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

Faux Partiel 1/3 Partiel 2/3 Juste *Cadre réservé au correcteur*

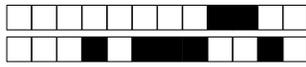
.....

Question 12 L'image se compose de plusieurs bandes. L'objectif de cette question est de trouver qu'elle est la bande qui permet le meilleur taux d'accord global. Écrivez un script qui permet de calculer le taux de bonne classification de chaque bande spectrale et complétez le tableau suivant. Pour cela, remplissez le tableau ci-dessous. *Vous rendrez le script à la fin de la séance.*

Bands	1	2	3	4	5	6	7	8
OA								

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....



3 Détection des parcelles agricoles /8

Pour cette partie vous travaillerez sur une série d'images SPOT5 dont les bandes spectrales sont les suivantes: 1-Proche Infra-Rouge, 2-Rouge, 3-Vert, 4-Moyen Infra-Rouge. L'objectif de cette partie est de détecter les parcelles agricoles et les prairies qui *sont fauchées* durant l'année sur une série d'images SPOT autour de la zone de Fabas. Vous pouvez faire comme vous le voulez mais vous justifierez et expliquerez votre démarche autour de trois axes:

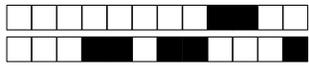
1. Vous détaillerez et justifierez le comportement radiométrique retenu.
2. Les différentes étapes qu'il vous faut mettre en oeuvre pour identifier ces comportements.
3. Leurs implémentations en OTB et votre chaîne de traitements.

Vous fournirez les codes utilisés ainsi qu'une image binaire (0=Non parcelle et 1=Parcelle).

Question 13 *Il n'y a pas qu'une démarche possible: a vous de justifier la votre!*

Faux 1 2 3 4 5 6 7 8 *Cadre réservé au correcteur*

A large rectangular area with horizontal dotted lines, intended for the student's response to the question.





Examen de télédétection - 2015-2016

Les réponses du QCM sont à indiquer en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondant à vos réponses. Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question:

- bonne réponse : +1
- mauvaise réponse : -0.5
- pas de réponse ou plus qu'une réponse apportée : 0

Pour décocher une case cochée par erreur, prendre bien soin d'effacer le contenu de cette case (ne pas entourer une autre réponse, etc.) sinon celle-ci sera considérée comme cochée.

<input type="checkbox"/>	0																
<input type="checkbox"/>	1																
<input type="checkbox"/>	2																
<input type="checkbox"/>	3																
<input type="checkbox"/>	4																
<input type="checkbox"/>	5																
<input type="checkbox"/>	6																
<input type="checkbox"/>	7																
<input type="checkbox"/>	8																
<input type="checkbox"/>	9																

Codez les 8 chiffres de votre numéro d'étudiant ci-contre en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondantes (première colonne=premier chiffre du numéro étudiant, etc.). Inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

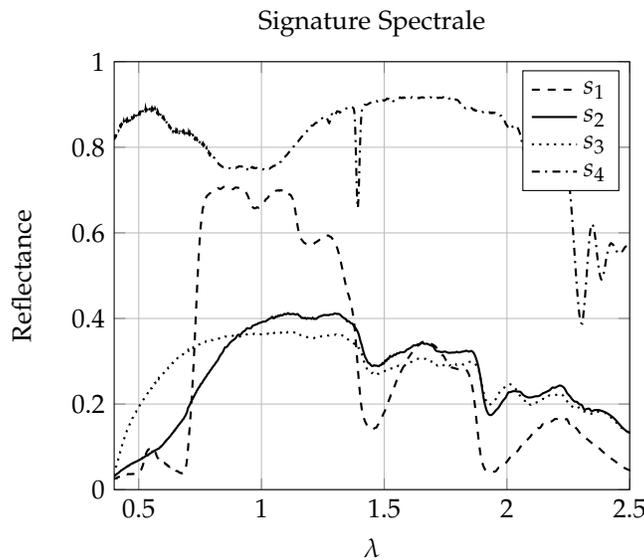
Nom et prénom :

.....

.....

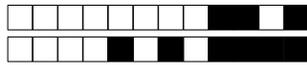
1 Question à choix multiples /8

Question 1



Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à de la pelouse est

- 3 2 1 4



Question 2 Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à du talc est :

- 2 3 4 1

Question 3 Le NDVI est un indice qui permet de caractériser:

- Le bois mort La terre rouge Les objets verts La végétation

Question 4

λ (μm)	0.45-0.52	0.52-0.60	0.63-0.69	0.76-0.90
x	643	472	876	370

Pour le pixel x dont les valeurs de réflectance sont données dans le tableau ci-dessus, la valeur du NDVI est

- 0.4061 -0.3331 -2.46245 -0.06714

Question 5 La commande `gdalinfo` retourne les informations suivantes.

```
Driver: GTiff/GeoTIFF
Files: toulouse.tif
Size is 883, 639
Coordinate System is ' '
Image Structure Metadata:
INTERLEAVE=PIXEL
Corner Coordinates:
Upper Left ( 0.0, 0.0)
Lower Left ( 0.0, 639.0)
Upper Right ( 883.0, 0.0)
Lower Right ( 883.0, 639.0)
Center ( 441.5, 319.5)
Band 1 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Gray
Band 2 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
Band 3 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
```

Qu'elle est, sous la forme (*nombre de colonnes, nombre de lignes, nombre de bandes*) la taille de l'image?

- (639, 883, 4) (639, 883, 3) (883, 639, 3) (883, 639, 4)

Question 6 Que fait la commande `otbcli_PixelValue` ?

- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.
- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.



Question 7

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	18070	3077	15972
Cultures été	4099	14979	5531
Prairies	2547	539	16861

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	29665	1250	6204
Cultures été	643	22542	1424
Prairies	1081	1975	16891

(a)

(b)

Les deux coefficients d'accord global calculés sur les matrices de confusion (a) et (b) sont noté OA_a et OA_b .
Quelle est la bonne relation d'ordre:

- $OA_a > OA_b$
 $OA_a < OA_b$
 $OA_a = OA_b$
 $OA_a \approx OA_b$

Question 8 Sachant que les colonnes des matrices correspondent aux prédictions du classifieur et que les lignes correspondent aux mesures terrain. Sur la matrice de confusion (a), le nombre de pixels classés dans la classe Prairies alors qu'ils appartenait à la classe Cultures hiver est

- 5531
 16861
 15972
 2547

2 Traitements logiciels /8

Pour cette partie, vous travaillerez sur l'image de *extract*. En fonction des questions, vous indiquerez soit le résultat de l'évaluation, soit la mise en oeuvre sous OTB. Pour l'entraînement du classifieur, vous utiliserez les données *train.shp*, pour la validation les données *validation.shp*.

L'image est composée des bandes spectrales suivantes (en nanomètres):

1	2	3	4	5	6	7	8
400-450	450-510	510-580	585-625	630-690	705-745	770-895	860-900

Question 9 Indiquez le nombres de lignes, le nombre de colonnes, le nombre de bandes spectrales et la taille du pixel. Vous indiquerez brièvement comment vous avez extrait ces informations.

Faux
 Partiel
 Juste
Cadre réservé au correcteur

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Question 10 Calculez le NDVI (rouge = 650nm et infra-rouge=800nm) de l'image avec l'outil de votre choix et reportez la formule utilisée.

Faux Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....

Question 11 Classifiez l'image avec les méthodes K-nn, Random Forest et Bayes, avec les paramètres par défaut. Calculez la matrice de confusion et reporter les résultats dans les tableaux suivants.

(a) K-nn

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(b) Random Forest

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(c) Bayes

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

Faux Partiel 1/3 Partiel 2/3 Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....

Question 12 L'image se compose de plusieurs bandes. L'objectif de cette question est de trouver qu'elle est la bande qui permet le meilleur taux d'accord global. Écrivez un script qui permet de calculer le taux de bonne classification de chaque bande spectrale et complétez le tableau suivant. Pour cela, remplissez le tableau ci-dessous. *Vous rendrez le script à la fin de la séance.*

Bands	1	2	3	4	5	6	7	8
OA								

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....



3 Détection des parcelles agricoles /8

Pour cette partie vous travaillerez sur une série d'images SPOT5 dont les bandes spectrales sont les suivantes: 1-Proche Infra-Rouge, 2-Rouge, 3-Vert, 4-Moyen Infra-Rouge. L'objectif de cette partie est de détecter les parcelles agricoles et les prairies qui *sont fauchées* durant l'année sur une série d'images SPOT autour de la zone de Fabas. Vous pouvez faire comme vous le voulez mais vous justifierez et expliquerez votre démarche autour de trois axes:

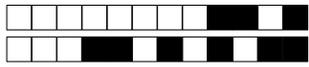
1. Vous détaillerez et justifierez le comportement radiométrique retenu.
2. Les différentes étapes qu'il vous faut mettre en oeuvre pour identifier ces comportements.
3. Leurs implémentations en OTB et votre chaîne de traitements.

Vous fournirez les codes utilisés ainsi qu'une image binaire (0=Non parcelle et 1=Parcelle).

Question 13 *Il n'y a pas qu'une démarche possible: a vous de justifier la votre!*

Faux 1 2 3 4 5 6 7 8 *Cadre réservé au correcteur*

A large rectangular area containing horizontal dotted lines, intended for the student's response.





Examen de télédétection - 2015-2016

Les réponses du QCM sont à indiquer en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondant à vos réponses. Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question:

- bonne réponse : +1
- mauvaise réponse : -0.5
- pas de réponse ou plus qu'une réponse apportée : 0

Pour décocher une case cochée par erreur, prendre bien soin d'effacer le contenu de cette case (ne pas entourer une autre réponse, etc.) sinon celle-ci sera considérée comme cochée.

<input type="checkbox"/> 0								
<input type="checkbox"/> 1								
<input type="checkbox"/> 2								
<input type="checkbox"/> 3								
<input type="checkbox"/> 4								
<input type="checkbox"/> 5								
<input type="checkbox"/> 6								
<input type="checkbox"/> 7								
<input type="checkbox"/> 8								
<input type="checkbox"/> 9								

Codez les 8 chiffres de votre numéro d'étudiant ci-contre en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondantes (première colonne=premier chiffre du numéro étudiant, etc.). Inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

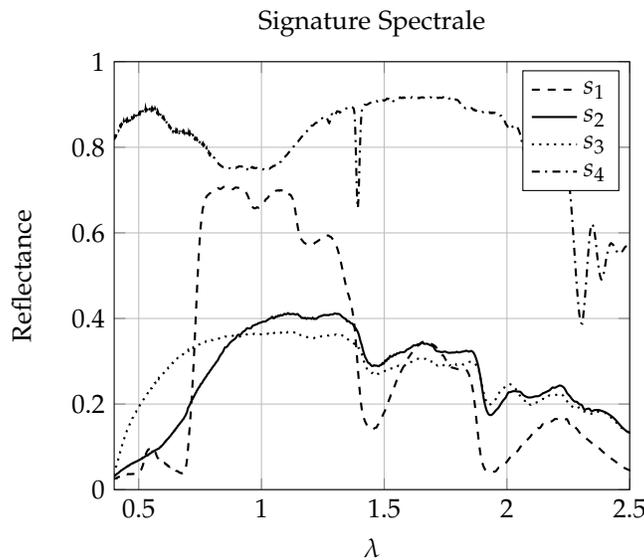
Nom et prénom :

.....

.....

1 Question à choix multiples /8

Question 1



Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à de la pelouse est

- 3 2 4 1



Question 2 Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à du talc est :

- 2 3 1 4

Question 3 Le NDVI est un indice qui permet de caractériser:

- La végétation La terre rouge Le bois mort Les objets verts

Question 4

λ (μm)	0.45-0.52	0.52-0.60	0.63-0.69	0.76-0.90
x	999	86	385	937

Pour le pixel x dont les valeurs de réflectance sont données dans le tableau ci-dessus, la valeur du NDVI est

- 0.61488 2.39491 0.41754 0.39883

Question 5 La commande `gdalinfo` retourne les informations suivantes.

```
Driver: GTiff/GeoTIFF
Files: toulouse.tif
Size is 883, 639
Coordinate System is ''
Image Structure Metadata:
INTERLEAVE=PIXEL
Corner Coordinates:
Upper Left ( 0.0, 0.0)
Lower Left ( 0.0, 639.0)
Upper Right ( 883.0, 0.0)
Lower Right ( 883.0, 639.0)
Center ( 441.5, 319.5)
Band 1 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Gray
Band 2 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
Band 3 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
```

Qu'elle est, sous la forme (*nombre de colonnes, nombre de lignes, nombre de bandes*) la taille de l'image?

- (639, 883, 4) (883, 639, 3) (883, 639, 4) (639, 883, 3)

Question 6 Que fait la commande `otbcli_PixelValue` ?

- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.
- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.



Question 7

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	18070	3077	15972
Cultures été	4099	14979	5531
Prairies	2547	539	16861

(a)

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	29665	1250	6204
Cultures été	643	22542	1424
Prairies	1081	1975	16891

(b)

Les deux coefficients d'accord global calculés sur les matrices de confusion (a) et (b) sont noté OA_a et OA_b .
Quelle est la bonne relation d'ordre:

- $OA_a < OA_b$
 $OA_a > OA_b$
 $OA_a = OA_b$
 $OA_a \approx OA_b$

Question 8 Sachant que les colonnes des matrices correspondent aux prédictions du classifieur et que les lignes correspondent aux mesures terrain. Sur la matrice de confusion (a), le nombre de pixels classés dans la classe Prairies alors qu'ils appartenait à la classe Cultures hiver est

- 5531
 16861
 15972
 2547

2 Traitements logiciels /8

Pour cette partie, vous travaillerez sur l'image de *extract*. En fonction des questions, vous indiquerez soit le résultat de l'évaluation, soit la mise en oeuvre sous OTB. Pour l'entraînement du classifieur, vous utiliserez les données *train.shp*, pour la validation les données *validation.shp*.

L'image est composée des bandes spectrales suivantes (en nanomètres):

1	2	3	4	5	6	7	8
400-450	450-510	510-580	585-625	630-690	705-745	770-895	860-900

Question 9 Indiquez le nombres de lignes, le nombre de colonnes, le nombre de bandes spectrales et la taille du pixel. Vous indiquerez brièvement comment vous avez extrait ces informations.

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Question 10 Calculez le NDVI (rouge = 650nm et infra-rouge=800nm) de l'image avec l'outil de votre choix et reportez la formule utilisée.

Faux Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....

Question 11 Classifiez l'image avec les méthodes K-nn, Random Forest et Bayes, avec les paramètres par défaut. Calculez la matrice de confusion et reporter les résultats dans les tableaux suivants.

(a) K-nn

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(b) Random Forest

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(c) Bayes

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

Faux Partiel 1/3 Partiel 2/3 Juste *Cadre réservé au correcteur*

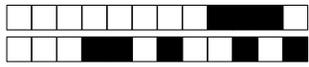
.....

Question 12 L'image se compose de plusieurs bandes. L'objectif de cette question est de trouver qu'elle est la bande qui permet le meilleur taux d'accord global. Écrivez un script qui permet de calculer le taux de bonne classification de chaque bande spectrale et complétez le tableau suivant. Pour cela, remplissez le tableau ci-dessous. *Vous rendrez le script à la fin de la séance.*

Bands	1	2	3	4	5	6	7	8
OA								

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....



+14/6/37+



Examen de télédétection - 2015-2016

Les réponses du QCM sont à indiquer en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondant à vos réponses. Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question:

- bonne réponse : +1
- mauvaise réponse : -0.5
- pas de réponse ou plus qu'une réponse apportée : 0

Pour décocher une case cochée par erreur, prendre bien soin d'effacer le contenu de cette case (ne pas entourer une autre réponse, etc.) sinon celle-ci sera considérée comme cochée.

<input type="checkbox"/> 0								
<input type="checkbox"/> 1								
<input type="checkbox"/> 2								
<input type="checkbox"/> 3								
<input type="checkbox"/> 4								
<input type="checkbox"/> 5								
<input type="checkbox"/> 6								
<input type="checkbox"/> 7								
<input type="checkbox"/> 8								
<input type="checkbox"/> 9								

Codez les 8 chiffres de votre numéro d'étudiant ci-contre en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondantes (première colonne=premier chiffre du numéro étudiant, etc.). Inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

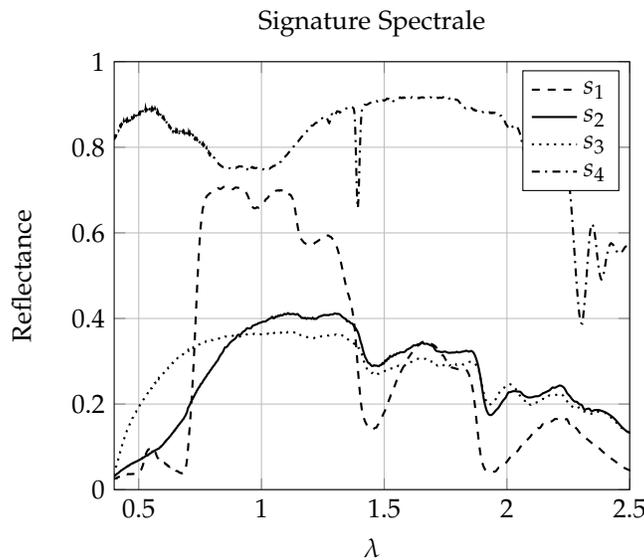
Nom et prénom :

.....

.....

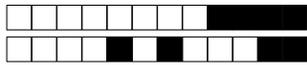
1 Question à choix multiples /8

Question 1



Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à de la pelouse est

- 3 1 4 2



Question 2 Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à du talc est :

- 3 2 1 4

Question 3 Le NDVI est un indice qui permet de caractériser:

- Le bois mort Les objets verts La végétation La terre rouge

Question 4

λ (μm)	0.45-0.52	0.52-0.60	0.63-0.69	0.76-0.90
x	906	352	441	788

Pour le pixel x dont les valeurs de réflectance sont données dans le tableau ci-dessus, la valeur du NDVI est

- 0.28233 0.2576 0.32367 3.54178

Question 5 La commande `gdalinfo` retourne les informations suivantes.

```
Driver: GTiff/GeoTIFF
Files: toulouse.tif
Size is 883, 639
Coordinate System is ''
Image Structure Metadata:
INTERLEAVE=PIXEL
Corner Coordinates:
Upper Left ( 0.0, 0.0)
Lower Left ( 0.0, 639.0)
Upper Right ( 883.0, 0.0)
Lower Right ( 883.0, 639.0)
Center ( 441.5, 319.5)
Band 1 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Gray
Band 2 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
Band 3 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
```

Qu'elle est, sous la forme (*nombre de colonnes, nombre de lignes, nombre de bandes*) la taille de l'image?

- (883, 639, 4) (883, 639, 3) (639, 883, 3) (639, 883, 4)

Question 6 Que fait la commande `otbcli_PixelValue` ?

- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.
- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.



Question 7

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	18070	3077	15972
Cultures été	4099	14979	5531
Prairies	2547	539	16861

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	29665	1250	6204
Cultures été	643	22542	1424
Prairies	1081	1975	16891

(a)

(b)

Les deux coefficients d'accord global calculés sur les matrices de confusion (a) et (b) sont noté OA_a et OA_b .
Quelle est la bonne relation d'ordre:

- $OA_a < OA_b$
 $OA_a \approx OA_b$
 $OA_a = OA_b$
 $OA_a > OA_b$

Question 8 Sachant que les colonnes des matrices correspondent aux prédictions du classifieur et que les lignes correspondent aux mesures terrain. Sur la matrice de confusion (a), le nombre de pixels classés dans la classe Prairies alors qu'ils appartenait à la classe Cultures hiver est

- 16861
 2547
 5531
 15972

2 Traitements logiciels /8

Pour cette partie, vous travaillerez sur l'image de *extract*. En fonction des questions, vous indiquerez soit le résultat de l'évaluation, soit la mise en oeuvre sous OTB. Pour l'entraînement du classifieur, vous utiliserez les données *train.shp*, pour la validation les données *validation.shp*.

L'image est composée des bandes spectrales suivantes (en nanomètres):

1	2	3	4	5	6	7	8
400-450	450-510	510-580	585-625	630-690	705-745	770-895	860-900

Question 9 Indiquez le nombres de lignes, le nombre de colonnes, le nombre de bandes spectrales et la taille du pixel. Vous indiquerez brièvement comment vous avez extrait ces informations.

Faux
 Partiel
 Juste
 Cadre réservé au correcteur

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Question 10 Calculez le NDVI (rouge = 650nm et infra-rouge=800nm) de l'image avec l'outil de votre choix et reportez la formule utilisée.

Faux Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....
.....

Question 11 Classifiez l'image avec les méthodes K-nn, Random Forest et Bayes, avec les paramètres par défaut. Calculez la matrice de confusion et reporter les résultats dans les tableaux suivants.

(a) K-nn

Prédiction				
	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				

(b) Random Forest

Prédiction				
	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				

(c) Bayes

Prédiction				
	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				

Faux Partiel 1/3 Partiel 2/3 Juste *Cadre réservé au correcteur*

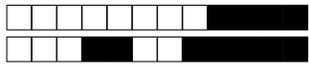
.....

Question 12 L'image se compose de plusieurs bandes. L'objectif de cette question est de trouver qu'elle est la bande qui permet le meilleur taux d'accord global. Écrivez un script qui permet de calculer le taux de bonne classification de chaque bande spectrale et complétez le tableau suivant. Pour cela, remplissez le tableau ci-dessous. *Vous rendrez le script à la fin de la séance.*

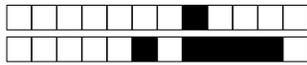
Bands	1	2	3	4	5	6	7	8
OA								

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....



+15/6/31+



Examen de télédétection - 2015-2016

Les réponses du QCM sont à indiquer en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondant à vos réponses. Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question:

- bonne réponse : +1
- mauvaise réponse : -0.5
- pas de réponse ou plus qu'une réponse apportée : 0

Pour décocher une case cochée par erreur, prendre bien soin d'effacer le contenu de cette case (ne pas entourer une autre réponse, etc.) sinon celle-ci sera considérée comme cochée.

<input type="checkbox"/>	0														
<input type="checkbox"/>	1														
<input type="checkbox"/>	2														
<input type="checkbox"/>	3														
<input type="checkbox"/>	4														
<input type="checkbox"/>	5														
<input type="checkbox"/>	6														
<input type="checkbox"/>	7														
<input type="checkbox"/>	8														
<input type="checkbox"/>	9														

Codez les 8 chiffres de votre numéro d'étudiant ci-contre en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondantes (première colonne=premier chiffre du numéro étudiant, etc.). Inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

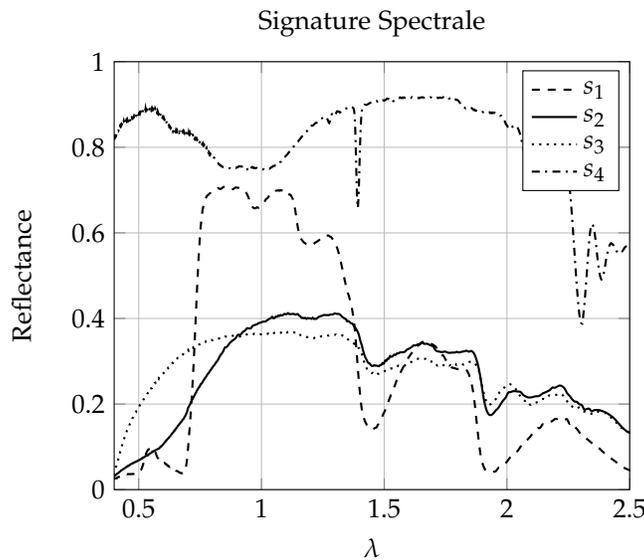
Nom et prénom :

.....

.....

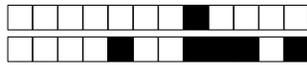
1 Question à choix multiples /8

Question 1



Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à de la pelouse est

- 4 2 3 1



Question 2 Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à du talc est :

- 1 3 2 4

Question 3 Le NDVI est un indice qui permet de caractériser:

- La végétation Le bois mort La terre rouge Les objets verts

Question 4

λ (μm)	0.45-0.52	0.52-0.60	0.63-0.69	0.76-0.90
x	76	593	673	397

Pour le pixel x dont les valeurs de réflectance sont données dans le tableau ci-dessus, la valeur du NDVI est

- 0.36848 -0.26167 -0.25793 -3.8768

Question 5 La commande `gdalinfo` retourne les informations suivantes.

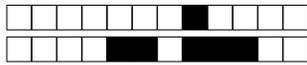
```
Driver: GTiff/GeoTIFF
Files: toulouse.tif
Size is 883, 639
Coordinate System is ''
Image Structure Metadata:
INTERLEAVE=PIXEL
Corner Coordinates:
Upper Left ( 0.0, 0.0)
Lower Left ( 0.0, 639.0)
Upper Right ( 883.0, 0.0)
Lower Right ( 883.0, 639.0)
Center ( 441.5, 319.5)
Band 1 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Gray
Band 2 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
Band 3 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
```

Qu'elle est, sous la forme (*nombre de colonnes, nombre de lignes, nombre de bandes*) la taille de l'image?

- (639, 883, 3) (883, 639, 4) (639, 883, 4) (883, 639, 3)

Question 6 Que fait la commande `otbcli_PixelValue` ?

- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.
- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.



Question 7

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	18070	3077	15972
Cultures été	4099	14979	5531
Prairies	2547	539	16861

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	29665	1250	6204
Cultures été	643	22542	1424
Prairies	1081	1975	16891

(a)

(b)

Les deux coefficients d'accord global calculés sur les matrices de confusion (a) et (b) sont noté OA_a et OA_b .
Quelle est la bonne relation d'ordre:

- $OA_a > OA_b$
 $OA_a = OA_b$
 $OA_a < OA_b$
 $OA_a \approx OA_b$

Question 8 Sachant que les colonnes des matrices correspondent aux prédictions du classifieur et que les lignes correspondent aux mesures terrain. Sur la matrice de confusion (a), le nombre de pixels classés dans la classe Prairies alors qu'ils appartenait à la classe Cultures hiver est

- 15972
 2547
 5531
 16861

2 Traitements logiciels /8

Pour cette partie, vous travaillerez sur l'image de *extract*. En fonction des questions, vous indiquerez soit le résultat de l'évaluation, soit la mise en oeuvre sous OTB. Pour l'entraînement du classifieur, vous utiliserez les données *train.shp*, pour la validation les données *validation.shp*.

L'image est composée des bandes spectrales suivantes (en nanomètres):

1	2	3	4	5	6	7	8
400-450	450-510	510-580	585-625	630-690	705-745	770-895	860-900

Question 9 Indiquez le nombres de lignes, le nombre de colonnes, le nombre de bandes spectrales et la taille du pixel. Vous indiquerez brièvement comment vous avez extrait ces informations.

Faux
 Partiel
 Juste
Cadre réservé au correcteur

.....

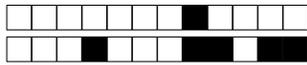
.....

.....

.....

.....

.....



Question 10 Calculez le NDVI (rouge = 650nm et infra-rouge=800nm) de l'image avec l'outil de votre choix et reportez la formule utilisée.

Faux Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....
.....

Question 11 Classifiez l'image avec les méthodes K-nn, Random Forest et Bayes, avec les paramètres par défaut. Calculez la matrice de confusion et reporter les résultats dans les tableaux suivants.

(a) K-nn

Prédiction				
	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				

(b) Random Forest

Prédiction				
	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				

(c) Bayes

Prédiction				
	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				

Faux Partiel 1/3 Partiel 2/3 Juste *Cadre réservé au correcteur*

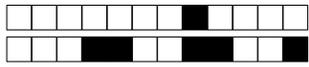
.....

Question 12 L'image se compose de plusieurs bandes. L'objectif de cette question est de trouver qu'elle est la bande qui permet le meilleur taux d'accord global. Écrivez un script qui permet de calculer le taux de bonne classification de chaque bande spectrale et complétez le tableau suivant. Pour cela, remplissez le tableau ci-dessous. *Vous rendrez le script à la fin de la séance.*

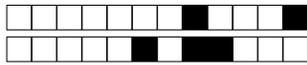
Bands	1	2	3	4	5	6	7	8
OA								

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....



+16/6/25+



Examen de télédétection - 2015-2016

Les réponses du QCM sont à indiquer en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondant à vos réponses. Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question:

- bonne réponse : +1
- mauvaise réponse : -0.5
- pas de réponse ou plus qu'une réponse apportée : 0

Pour décocher une case cochée par erreur, prendre bien soin d'effacer le contenu de cette case (ne pas entourer une autre réponse, etc.) sinon celle-ci sera considérée comme cochée.

<input type="checkbox"/>	0																
<input type="checkbox"/>	1																
<input type="checkbox"/>	2																
<input type="checkbox"/>	3																
<input type="checkbox"/>	4																
<input type="checkbox"/>	5																
<input type="checkbox"/>	6																
<input type="checkbox"/>	7																
<input type="checkbox"/>	8																
<input type="checkbox"/>	9																

Codez les 8 chiffres de votre numéro d'étudiant ci-contre en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondantes (première colonne=premier chiffre du numéro étudiant, etc.). Inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

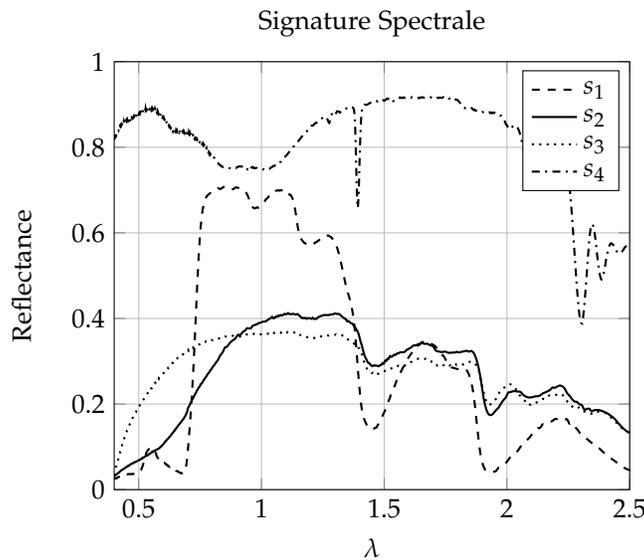
Nom et prénom :

.....

.....

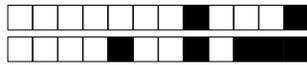
1 Question à choix multiples /8

Question 1



Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à de la pelouse est

- 1 4 2 3



Question 2 Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à du talc est :

- 2 1 3 4

Question 3 Le NDVI est un indice qui permet de caractériser:

- Les objets verts La terre rouge Le bois mort La végétation

Question 4

λ (μm)	0.45-0.52	0.52-0.60	0.63-0.69	0.76-0.90
x	48	40	397	168

Pour le pixel x dont les valeurs de réflectance sont données dans le tableau ci-dessus, la valeur du NDVI est

- 0.28763 -0.4053 -0.5146 -2.46724

Question 5 La commande `gdalinfo` retourne les informations suivantes.

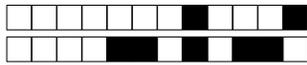
```
Driver: GTiff/GeoTIFF
Files: toulouse.tif
Size is 883, 639
Coordinate System is ''
Image Structure Metadata:
INTERLEAVE=PIXEL
Corner Coordinates:
Upper Left ( 0.0, 0.0)
Lower Left ( 0.0, 639.0)
Upper Right ( 883.0, 0.0)
Lower Right ( 883.0, 639.0)
Center ( 441.5, 319.5)
Band 1 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Gray
Band 2 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
Band 3 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
```

Qu'elle est, sous la forme (*nombre de colonnes, nombre de lignes, nombre de bandes*) la taille de l'image?

- (883, 639, 3) (883, 639, 4) (639, 883, 3) (639, 883, 4)

Question 6 Que fait la commande `otbcli_PixelValue` ?

- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.
- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.



Question 7

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	18070	3077	15972
Cultures été	4099	14979	5531
Prairies	2547	539	16861

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	29665	1250	6204
Cultures été	643	22542	1424
Prairies	1081	1975	16891

(a)

(b)

Les deux coefficients d'accord global calculés sur les matrices de confusion (a) et (b) sont noté OA_a et OA_b .
Quelle est la bonne relation d'ordre:

- $OA_a < OA_b$
 $OA_a > OA_b$
 $OA_a = OA_b$
 $OA_a \approx OA_b$

Question 8 Sachant que les colonnes des matrices correspondent aux prédictions du classifieur et que les lignes correspondent aux mesures terrain. Sur la matrice de confusion (a), le nombre de pixels classés dans la classe Prairies alors qu'ils appartenait à la classe Cultures hiver est

- 2547
 15972
 5531
 16861

2 Traitements logiciels /8

Pour cette partie, vous travaillerez sur l'image de *extract*. En fonction des questions, vous indiquerez soit le résultat de l'évaluation, soit la mise en oeuvre sous OTB. Pour l'entraînement du classifieur, vous utiliserez les données *train.shp*, pour la validation les données *validation.shp*.

L'image est composée des bandes spectrales suivantes (en nanomètres):

1	2	3	4	5	6	7	8
400-450	450-510	510-580	585-625	630-690	705-745	770-895	860-900

Question 9 Indiquez le nombres de lignes, le nombre de colonnes, le nombre de bandes spectrales et la taille du pixel. Vous indiquerez brièvement comment vous avez extrait ces informations.

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....

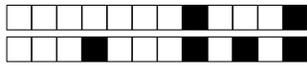
.....

.....

.....

.....

.....



Question 10 Calculez le NDVI (rouge = 650nm et infra-rouge=800nm) de l'image avec l'outil de votre choix et reportez la formule utilisée.

Faux Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....
.....

Question 11 Classifiez l'image avec les méthodes K-nn, Random Forest et Bayes, avec les paramètres par défaut. Calculez la matrice de confusion et reporter les résultats dans les tableaux suivants.

(a) K-nn

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(b) Random Forest

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(c) Bayes

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

Faux Partiel 1/3 Partiel 2/3 Juste *Cadre réservé au correcteur*

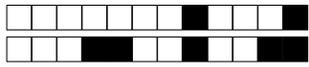
.....

Question 12 L'image se compose de plusieurs bandes. L'objectif de cette question est de trouver qu'elle est la bande qui permet le meilleur taux d'accord global. Écrivez un script qui permet de calculer le taux de bonne classification de chaque bande spectrale et complétez le tableau suivant. Pour cela, remplissez le tableau ci-dessous. *Vous rendrez le script à la fin de la séance.*

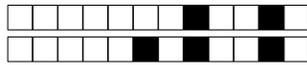
Bands	1	2	3	4	5	6	7	8
OA								

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....



+17/6/19+



Examen de télédétection - 2015-2016

Les réponses du QCM sont à indiquer en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondant à vos réponses. Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question:

- bonne réponse : +1
- mauvaise réponse : -0.5
- pas de réponse ou plus qu'une réponse apportée : 0

Pour décocher une case cochée par erreur, prendre bien soin d'effacer le contenu de cette case (ne pas entourer une autre réponse, etc.) sinon celle-ci sera considérée comme cochée.

<input type="checkbox"/> 0								
<input type="checkbox"/> 1								
<input type="checkbox"/> 2								
<input type="checkbox"/> 3								
<input type="checkbox"/> 4								
<input type="checkbox"/> 5								
<input type="checkbox"/> 6								
<input type="checkbox"/> 7								
<input type="checkbox"/> 8								
<input type="checkbox"/> 9								

Codez les 8 chiffres de votre numéro d'étudiant ci-contre en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondantes (première colonne=premier chiffre du numéro étudiant, etc.). Inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

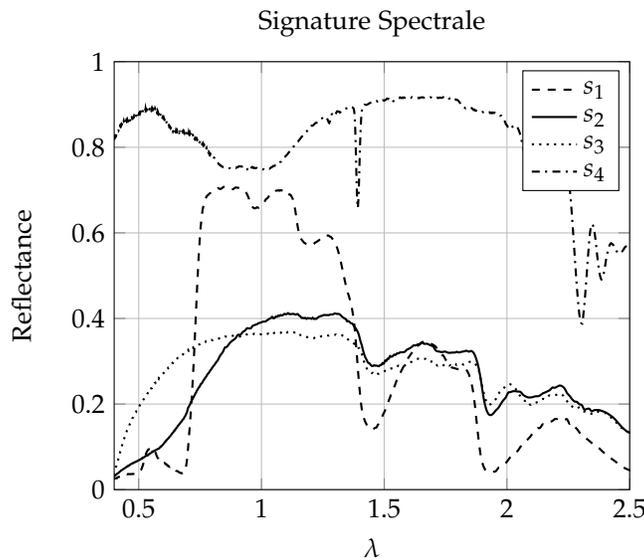
Nom et prénom :

.....

.....

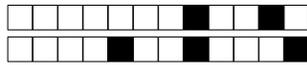
1 Question à choix multiples /8

Question 1



Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à de la pelouse est

- 4 1 2 3



Question 2 Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à du talc est :

- 3 2 4 1

Question 3 Le NDVI est un indice qui permet de caractériser:

- Le bois mort La terre rouge Les objets verts La végétation

Question 4

λ (μm)	0.45-0.52	0.52-0.60	0.63-0.69	0.76-0.90
x	975	913	687	178

Pour le pixel x dont les valeurs de réflectance sont données dans le tableau ci-dessus, la valeur du NDVI est

- 1.6994 -0.58842 -0.30624 -0.44223

Question 5 La commande `gdalinfo` retourne les informations suivantes.

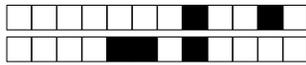
```
Driver: GTiff/GeoTIFF
Files: toulouse.tif
Size is 883, 639
Coordinate System is ''
Image Structure Metadata:
INTERLEAVE=PIXEL
Corner Coordinates:
Upper Left ( 0.0, 0.0)
Lower Left ( 0.0, 639.0)
Upper Right ( 883.0, 0.0)
Lower Right ( 883.0, 639.0)
Center ( 441.5, 319.5)
Band 1 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Gray
Band 2 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
Band 3 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
```

Qu'elle est, sous la forme (*nombre de colonnes, nombre de lignes, nombre de bandes*) la taille de l'image?

- (883, 639, 4) (639, 883, 3) (883, 639, 3) (639, 883, 4)

Question 6 Que fait la commande `otbcli_PixelValue` ?

- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.
- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.



Question 7

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	18070	3077	15972
Cultures été	4099	14979	5531
Prairies	2547	539	16861

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	29665	1250	6204
Cultures été	643	22542	1424
Prairies	1081	1975	16891

(a)

(b)

Les deux coefficients d'accord global calculés sur les matrices de confusion (a) et (b) sont noté OA_a et OA_b .
Quelle est la bonne relation d'ordre:

- $OA_a > OA_b$
 $OA_a \approx OA_b$
 $OA_a = OA_b$
 $OA_a < OA_b$

Question 8 Sachant que les colonnes des matrices correspondent aux prédictions du classifieur et que les lignes correspondent aux mesures terrain. Sur la matrice de confusion (a), le nombre de pixels classés dans la classe Prairies alors qu'ils appartenait à la classe Cultures hiver est

- 5531
 2547
 15972
 16861

2 Traitements logiciels /8

Pour cette partie, vous travaillerez sur l'image de *extract*. En fonction des questions, vous indiquerez soit le résultat de l'évaluation, soit la mise en oeuvre sous OTB. Pour l'entraînement du classifieur, vous utiliserez les données *train.shp*, pour la validation les données *validation.shp*.

L'image est composée des bandes spectrales suivantes (en nanomètres):

1	2	3	4	5	6	7	8
400-450	450-510	510-580	585-625	630-690	705-745	770-895	860-900

Question 9 Indiquez le nombres de lignes, le nombre de colonnes, le nombre de bandes spectrales et la taille du pixel. Vous indiquerez brièvement comment vous avez extrait ces informations.

Faux
 Partiel
 Juste
Cadre réservé au correcteur

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Question 10 Calculez le NDVI (rouge = 650nm et infra-rouge=800nm) de l'image avec l'outil de votre choix et reportez la formule utilisée.

Faux Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....
.....

Question 11 Classifiez l'image avec les méthodes K-nn, Random Forest et Bayes, avec les paramètres par défaut. Calculez la matrice de confusion et reportez les résultats dans les tableaux suivants.

(a) K-nn

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(b) Random Forest

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(c) Bayes

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

Faux Partiel 1/3 Partiel 2/3 Juste *Cadre réservé au correcteur*

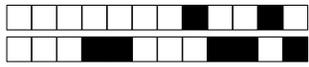
.....

Question 12 L'image se compose de plusieurs bandes. L'objectif de cette question est de trouver qu'elle est la bande qui permet le meilleur taux d'accord global. Écrivez un script qui permet de calculer le taux de bonne classification de chaque bande spectrale et complétez le tableau suivant. Pour cela, remplissez le tableau ci-dessous. *Vous rendrez le script à la fin de la séance.*

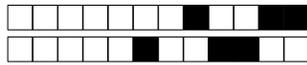
Bands	1	2	3	4	5	6	7	8
OA								

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....



+18/6/13+



Examen de télédétection - 2015-2016

Les réponses du QCM sont à indiquer en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondant à vos réponses. Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question:

- bonne réponse : +1
- mauvaise réponse : -0.5
- pas de réponse ou plus qu'une réponse apportée : 0

Pour décocher une case cochée par erreur, prendre bien soin d'effacer le contenu de cette case (ne pas entourer une autre réponse, etc.) sinon celle-ci sera considérée comme cochée.

<input type="checkbox"/>	0																
<input type="checkbox"/>	1																
<input type="checkbox"/>	2																
<input type="checkbox"/>	3																
<input type="checkbox"/>	4																
<input type="checkbox"/>	5																
<input type="checkbox"/>	6																
<input type="checkbox"/>	7																
<input type="checkbox"/>	8																
<input type="checkbox"/>	9																

Codez les 8 chiffres de votre numéro d'étudiant ci-contre en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondantes (première colonne=premier chiffre du numéro étudiant, etc.). Inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

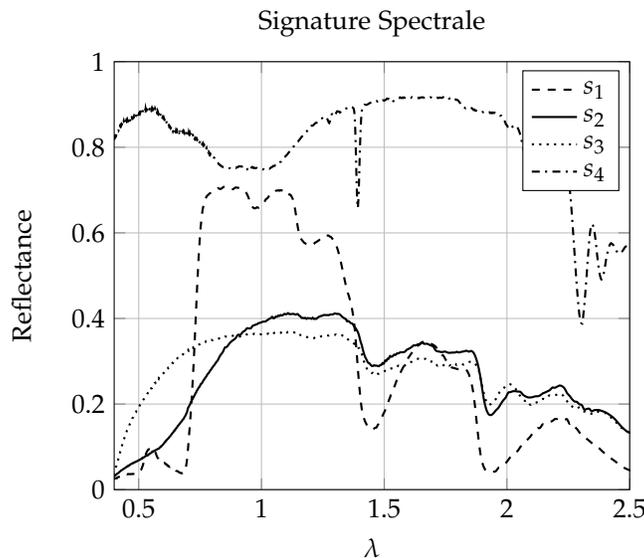
Nom et prénom :

.....

.....

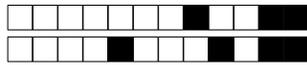
1 Question à choix multiples /8

Question 1



Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à de la pelouse est

- 1 3 4 2



Question 2 Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à du talc est :

- 4 3 2 1

Question 3 Le NDVI est un indice qui permet de caractériser:

- La terre rouge Les objets verts Le bois mort La végétation

Question 4

λ (μm)	0.45-0.52	0.52-0.60	0.63-0.69	0.76-0.90
x	330	248	384	509

Pour le pixel x dont les valeurs de réflectance sont données dans le tableau ci-dessus, la valeur du NDVI est

- 0.13997 0.36554 7.144 0.17506

Question 5 La commande `gdalinfo` retourne les informations suivantes.

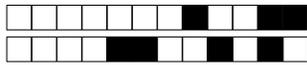
```
Driver: GTiff/GeoTIFF
Files: toulouse.tif
Size is 883, 639
Coordinate System is ''
Image Structure Metadata:
INTERLEAVE=PIXEL
Corner Coordinates:
Upper Left ( 0.0, 0.0)
Lower Left ( 0.0, 639.0)
Upper Right ( 883.0, 0.0)
Lower Right ( 883.0, 639.0)
Center ( 441.5, 319.5)
Band 1 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Gray
Band 2 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
Band 3 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
```

Qu'elle est, sous la forme (*nombre de colonnes, nombre de lignes, nombre de bandes*) la taille de l'image?

- (883, 639, 3) (639, 883, 4) (639, 883, 3) (883, 639, 4)

Question 6 Que fait la commande `otbcli_PixelValue` ?

- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.
- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.



Question 7

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	18070	3077	15972
Cultures été	4099	14979	5531
Prairies	2547	539	16861

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	29665	1250	6204
Cultures été	643	22542	1424
Prairies	1081	1975	16891

(a)

(b)

Les deux coefficients d'accord global calculés sur les matrices de confusion (a) et (b) sont noté OA_a et OA_b .
Quelle est la bonne relation d'ordre:

- $OA_a < OA_b$
 $OA_a = OA_b$
 $OA_a \approx OA_b$
 $OA_a > OA_b$

Question 8 Sachant que les colonnes des matrices correspondent aux prédictions du classifieur et que les lignes correspondent aux mesures terrain. Sur la matrice de confusion (a), le nombre de pixels classés dans la classe Prairies alors qu'ils appartenait à la classe Cultures hiver est

- 5531
 16861
 15972
 2547

2 Traitements logiciels /8

Pour cette partie, vous travaillerez sur l'image de *extract*. En fonction des questions, vous indiquerez soit le résultat de l'évaluation, soit la mise en oeuvre sous OTB. Pour l'entraînement du classifieur, vous utiliserez les données *train.shp*, pour la validation les données *validation.shp*.

L'image est composée des bandes spectrales suivantes (en nanomètres):

1	2	3	4	5	6	7	8
400-450	450-510	510-580	585-625	630-690	705-745	770-895	860-900

Question 9 Indiquez le nombres de lignes, le nombre de colonnes, le nombre de bandes spectrales et la taille du pixel. Vous indiquerez brièvement comment vous avez extrait ces informations.

Faux
 Partiel
 Juste
 Cadre réservé au correcteur

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Question 10 Calculez le NDVI (rouge = 650nm et infra-rouge=800nm) de l'image avec l'outil de votre choix et reportez la formule utilisée.

Faux Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....

Question 11 Classifiez l'image avec les méthodes K-nn, Random Forest et Bayes, avec les paramètres par défaut. Calculez la matrice de confusion et reporter les résultats dans les tableaux suivants.

(a) K-nn

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(b) Random Forest

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(c) Bayes

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

Faux Partiel 1/3 Partiel 2/3 Juste *Cadre réservé au correcteur*

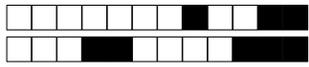
.....

Question 12 L'image se compose de plusieurs bandes. L'objectif de cette question est de trouver qu'elle est la bande qui permet le meilleur taux d'accord global. Écrivez un script qui permet de calculer le taux de bonne classification de chaque bande spectrale et complétez le tableau suivant. Pour cela, remplissez le tableau ci-dessous. *Vous rendrez le script à la fin de la séance.*

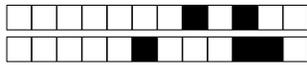
Bands	1	2	3	4	5	6	7	8
OA								

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....



+19/6/7+



Examen de télédétection - 2015-2016

Les réponses du QCM sont à indiquer en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondant à vos réponses. Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question:

- bonne réponse : +1
- mauvaise réponse : -0.5
- pas de réponse ou plus qu'une réponse apportée : 0

Pour décocher une case cochée par erreur, prendre bien soin d'effacer le contenu de cette case (ne pas entourer une autre réponse, etc.) sinon celle-ci sera considérée comme cochée.

<input type="checkbox"/> 0								
<input type="checkbox"/> 1								
<input type="checkbox"/> 2								
<input type="checkbox"/> 3								
<input type="checkbox"/> 4								
<input type="checkbox"/> 5								
<input type="checkbox"/> 6								
<input type="checkbox"/> 7								
<input type="checkbox"/> 8								
<input type="checkbox"/> 9								

Codez les 8 chiffres de votre numéro d'étudiant ci-contre en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondantes (première colonne=premier chiffre du numéro étudiant, etc.). Inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

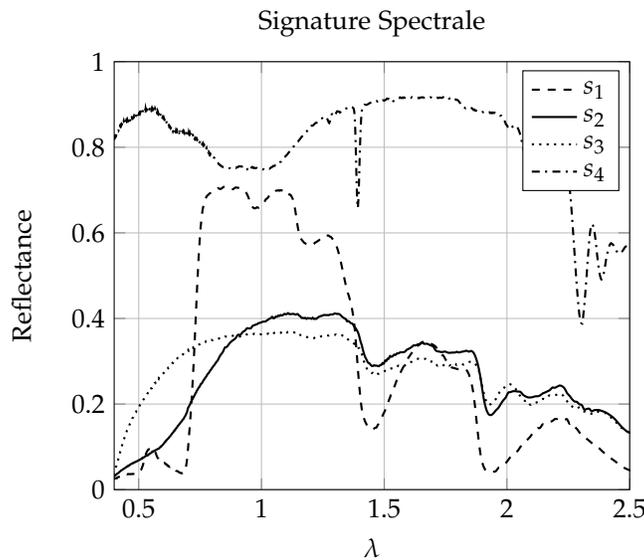
Nom et prénom :

.....

.....

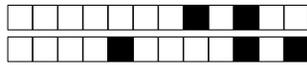
1 Question à choix multiples /8

Question 1



Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à de la pelouse est

- 4 1 2 3



Question 2 Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à du talc est :

- 3 4 2 1

Question 3 Le NDVI est un indice qui permet de caractériser:

- La terre rouge Le bois mort La végétation Les objets verts

Question 4

λ (μm)	0.45-0.52	0.52-0.60	0.63-0.69	0.76-0.90
x	602	680	553	149

Pour le pixel x dont les valeurs de réflectance sont données dans le tableau ci-dessus, la valeur du NDVI est

- 0.57549 -0.34978 -1.73761 -0.45973

Question 5 La commande `gdalinfo` retourne les informations suivantes.

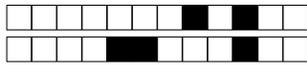
```
Driver: GTiff/GeoTIFF
Files: toulouse.tif
Size is 883, 639
Coordinate System is ''
Image Structure Metadata:
  INTERLEAVE=PIXEL
Corner Coordinates:
Upper Left ( 0.0, 0.0)
Lower Left ( 0.0, 639.0)
Upper Right ( 883.0, 0.0)
Lower Right ( 883.0, 639.0)
Center ( 441.5, 319.5)
Band 1 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Gray
Band 2 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
Band 3 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
```

Qu'elle est, sous la forme (*nombre de colonnes, nombre de lignes, nombre de bandes*) la taille de l'image?

- (639, 883, 4) (639, 883, 3) (883, 639, 4) (883, 639, 3)

Question 6 Que fait la commande `otbcli_PixelValue` ?

- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.
- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.



Question 7

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	18070	3077	15972
Cultures été	4099	14979	5531
Prairies	2547	539	16861

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	29665	1250	6204
Cultures été	643	22542	1424
Prairies	1081	1975	16891

(a)

(b)

Les deux coefficients d'accord global calculés sur les matrices de confusion (a) et (b) sont noté OA_a et OA_b .
Quelle est la bonne relation d'ordre:

- $OA_a < OA_b$
 $OA_a = OA_b$
 $OA_a > OA_b$
 $OA_a \approx OA_b$

Question 8 Sachant que les colonnes des matrices correspondent aux prédictions du classifieur et que les lignes correspondent aux mesures terrain. Sur la matrice de confusion (a), le nombre de pixels classés dans la classe Prairies alors qu'ils appartenait à la classe Cultures hiver est

- 5531
 15972
 16861
 2547

2 Traitements logiciels /8

Pour cette partie, vous travaillerez sur l'image de *extract*. En fonction des questions, vous indiquerez soit le résultat de l'évaluation, soit la mise en oeuvre sous OTB. Pour l'entraînement du classifieur, vous utiliserez les données *train.shp*, pour la validation les données *validation.shp*.

L'image est composée des bandes spectrales suivantes (en nanomètres):

1	2	3	4	5	6	7	8
400-450	450-510	510-580	585-625	630-690	705-745	770-895	860-900

Question 9 Indiquez le nombres de lignes, le nombre de colonnes, le nombre de bandes spectrales et la taille du pixel. Vous indiquerez brièvement comment vous avez extrait ces informations.

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Question 10 Calculez le NDVI (rouge = 650nm et infra-rouge=800nm) de l'image avec l'outil de votre choix et reportez la formule utilisée.

Faux Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....

Question 11 Classifiez l'image avec les méthodes K-nn, Random Forest et Bayes, avec les paramètres par défaut. Calculez la matrice de confusion et reporter les résultats dans les tableaux suivants.

(a) K-nn

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(b) Random Forest

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(c) Bayes

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

Faux Partiel 1/3 Partiel 2/3 Juste *Cadre réservé au correcteur*

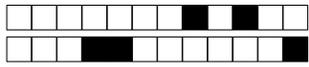
.....

Question 12 L'image se compose de plusieurs bandes. L'objectif de cette question est de trouver qu'elle est la bande qui permet le meilleur taux d'accord global. Écrivez un script qui permet de calculer le taux de bonne classification de chaque bande spectrale et complétez le tableau suivant. Pour cela, remplissez le tableau ci-dessous. *Vous rendrez le script à la fin de la séance.*

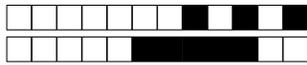
Bands	1	2	3	4	5	6	7	8
OA								

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....



+20/6/1+



Examen de télédétection - 2015-2016

Les réponses du QCM sont à indiquer en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondant à vos réponses. Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question:

- bonne réponse : +1
- mauvaise réponse : -0.5
- pas de réponse ou plus qu'une réponse apportée : 0

Pour décocher une case cochée par erreur, prendre bien soin d'effacer le contenu de cette case (ne pas entourer une autre réponse, etc.) sinon celle-ci sera considérée comme cochée.

<input type="checkbox"/>	0																
<input type="checkbox"/>	1																
<input type="checkbox"/>	2																
<input type="checkbox"/>	3																
<input type="checkbox"/>	4																
<input type="checkbox"/>	5																
<input type="checkbox"/>	6																
<input type="checkbox"/>	7																
<input type="checkbox"/>	8																
<input type="checkbox"/>	9																

Codez les 8 chiffres de votre numéro d'étudiant ci-contre en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondantes (première colonne=premier chiffre du numéro étudiant, etc.). Inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

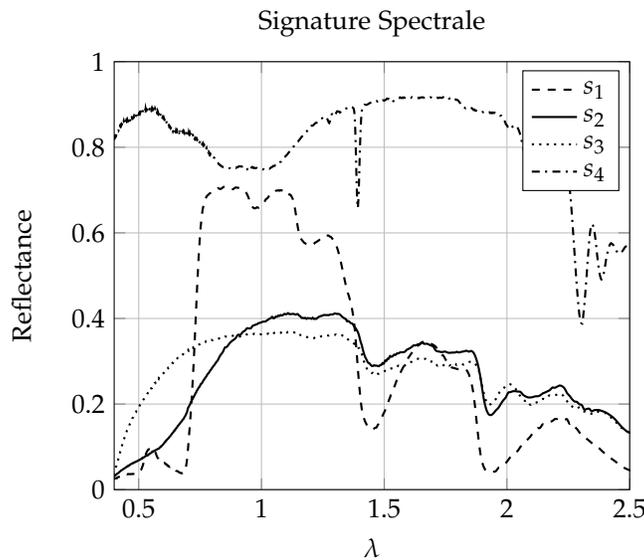
Nom et prénom :

.....

.....

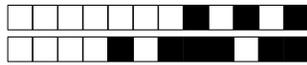
1 Question à choix multiples /8

Question 1



Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à de la pelouse est

- 3 4 2 1



Question 2 Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à du talc est :

- 3 4 2 1

Question 3 Le NDVI est un indice qui permet de caractériser:

- La terre rouge La végétation Les objets verts Le bois mort

Question 4

λ (μm)	0.45-0.52	0.52-0.60	0.63-0.69	0.76-0.90
x	695	805	113	236

Pour le pixel x dont les valeurs de réflectance sont données dans le tableau ci-dessus, la valeur du NDVI est

- 0.15222 -0.7042 2.83739 0.35243

Question 5 La commande `gdalinfo` retourne les informations suivantes.

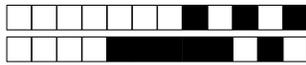
```
Driver: GTiff/GeoTIFF
Files: toulouse.tif
Size is 883, 639
Coordinate System is ''
Image Structure Metadata:
INTERLEAVE=PIXEL
Corner Coordinates:
Upper Left ( 0.0, 0.0)
Lower Left ( 0.0, 639.0)
Upper Right ( 883.0, 0.0)
Lower Right ( 883.0, 639.0)
Center ( 441.5, 319.5)
Band 1 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Gray
Band 2 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
Band 3 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
```

Qu'elle est, sous la forme (*nombre de colonnes, nombre de lignes, nombre de bandes*) la taille de l'image?

- (883, 639, 3) (639, 883, 4) (883, 639, 4) (639, 883, 3)

Question 6 Que fait la commande `otbcli_PixelValue` ?

- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.
- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.



Question 7

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	18070	3077	15972
Cultures été	4099	14979	5531
Prairies	2547	539	16861

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	29665	1250	6204
Cultures été	643	22542	1424
Prairies	1081	1975	16891

(a)

(b)

Les deux coefficients d'accord global calculés sur les matrices de confusion (a) et (b) sont noté OA_a et OA_b .
Quelle est la bonne relation d'ordre:

- $OA_a \approx OA_b$
 $OA_a < OA_b$
 $OA_a > OA_b$
 $OA_a = OA_b$

Question 8 Sachant que les colonnes des matrices correspondent aux prédictions du classifieur et que les lignes correspondent aux mesures terrain. Sur la matrice de confusion (a), le nombre de pixels classés dans la classe Prairies alors qu'ils appartenait à la classe Cultures hiver est

- 5531
 16861
 2547
 15972

2 Traitements logiciels /8

Pour cette partie, vous travaillerez sur l'image de *extract*. En fonction des questions, vous indiquerez soit le résultat de l'évaluation, soit la mise en oeuvre sous OTB. Pour l'entraînement du classifieur, vous utiliserez les données *train.shp*, pour la validation les données *validation.shp*.

L'image est composée des bandes spectrales suivantes (en nanomètres):

1	2	3	4	5	6	7	8
400-450	450-510	510-580	585-625	630-690	705-745	770-895	860-900

Question 9 Indiquez le nombres de lignes, le nombre de colonnes, le nombre de bandes spectrales et la taille du pixel. Vous indiquerez brièvement comment vous avez extrait ces informations.

Faux
 Partiel
 Juste
Cadre réservé au correcteur

.....

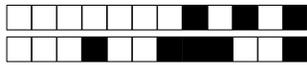
.....

.....

.....

.....

.....



Question 10 Calculez le NDVI (rouge = 650nm et infra-rouge=800nm) de l'image avec l'outil de votre choix et reportez la formule utilisée.

Faux Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....
.....

Question 11 Classifiez l'image avec les méthodes K-nn, Random Forest et Bayes, avec les paramètres par défaut. Calculez la matrice de confusion et reporter les résultats dans les tableaux suivants.

(a) K-nn

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(b) Random Forest

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

(c) Bayes

		Prédiction			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

Faux Partiel 1/3 Partiel 2/3 Juste *Cadre réservé au correcteur*

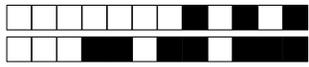
.....

Question 12 L'image se compose de plusieurs bandes. L'objectif de cette question est de trouver qu'elle est la bande qui permet le meilleur taux d'accord global. Écrivez un script qui permet de calculer le taux de bonne classification de chaque bande spectrale et complétez le tableau suivant. Pour cela, remplissez le tableau ci-dessous. *Vous rendrez le script à la fin de la séance.*

Bands	1	2	3	4	5	6	7	8
OA								

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....



+21/6/55+



Examen de télédétection - 2015-2016

Les réponses du QCM sont à indiquer en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondant à vos réponses. Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question:

- bonne réponse : +1
- mauvaise réponse : -0.5
- pas de réponse ou plus qu'une réponse apportée : 0

Pour décocher une case cochée par erreur, prendre bien soin d'effacer le contenu de cette case (ne pas entourer une autre réponse, etc.) sinon celle-ci sera considérée comme cochée.

<input type="checkbox"/>	0														
<input type="checkbox"/>	1														
<input type="checkbox"/>	2														
<input type="checkbox"/>	3														
<input type="checkbox"/>	4														
<input type="checkbox"/>	5														
<input type="checkbox"/>	6														
<input type="checkbox"/>	7														
<input type="checkbox"/>	8														
<input type="checkbox"/>	9														

Codez les 8 chiffres de votre numéro d'étudiant ci-contre en **noircissant** à l'encre noire ou bleue ($\square \rightarrow \blacksquare$) les cases correspondantes (première colonne=premier chiffre du numéro étudiant, etc.). Inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

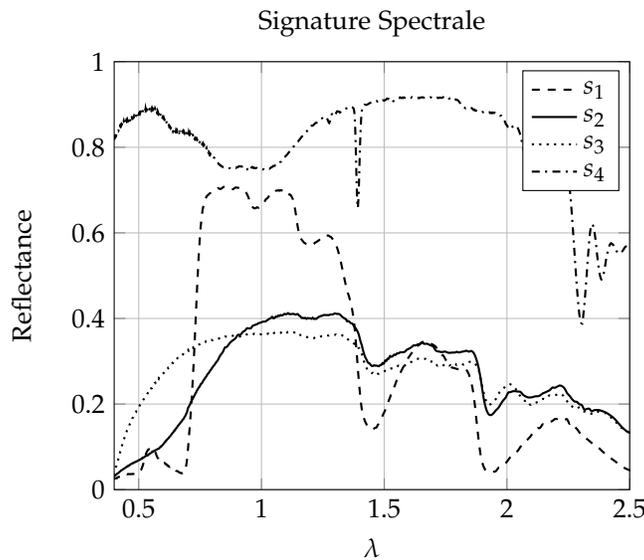
Nom et prénom :

.....

.....

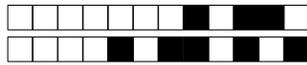
1 Question à choix multiples /8

Question 1



Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à de la pelouse est

- 2 3 4 1



Question 2 Dans la figure *Signature spectrale*, le spectre qui correspond à du talc est :

- 2 1 4 3

Question 3 Le NDVI est un indice qui permet de caractériser:

- Le bois mort La végétation Les objets verts La terre rouge

Question 4

λ (μm)	0.45-0.52	0.52-0.60	0.63-0.69	0.76-0.90
x	477	992	372	859

Pour le pixel x dont les valeurs de réflectance sont données dans le tableau ci-dessus, la valeur du NDVI est

- 0.15665 0.3956 0.57361 2.52771

Question 5 La commande `gdalinfo` retourne les informations suivantes.

```
Driver: GTiff/GeoTIFF
Files: toulouse.tif
Size is 883, 639
Coordinate System is ''
Image Structure Metadata:
INTERLEAVE=PIXEL
Corner Coordinates:
Upper Left ( 0.0, 0.0)
Lower Left ( 0.0, 639.0)
Upper Right ( 883.0, 0.0)
Lower Right ( 883.0, 639.0)
Center ( 441.5, 319.5)
Band 1 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Gray
Band 2 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
Band 3 Block=883x1 Type=Float32, ColorInterp=Undefined
```

Qu'elle est, sous la forme (*nombre de colonnes, nombre de lignes, nombre de bandes*) la taille de l'image?

- (883, 639, 4) (639, 883, 4) (639, 883, 3) (883, 639, 3)

Question 6 Que fait la commande `otbcli_PixelValue` ?

- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle modifie l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.
- Quand on lui passe en paramètre des coordonnées longitude/latitude, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image. Quand on lui passe en paramètre des coordonnées ligne/colonne, elle retourne l'ensemble des valeurs d'un pixel de l'image.



Question 7

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	18070	3077	15972
Cultures été	4099	14979	5531
Prairies	2547	539	16861

	Cultures hiver	Cultures été	Prairies
Cultures hiver	29665	1250	6204
Cultures été	643	22542	1424
Prairies	1081	1975	16891

(a)

(b)

Les deux coefficients d'accord global calculés sur les matrices de confusion (a) et (b) sont noté OA_a et OA_b .
Quelle est la bonne relation d'ordre:

- $OA_a > OA_b$
 $OA_a = OA_b$
 $OA_a \approx OA_b$
 $OA_a < OA_b$

Question 8 Sachant que les colonnes des matrices correspondent aux prédictions du classifieur et que les lignes correspondent aux mesures terrain. Sur la matrice de confusion (a), le nombre de pixels classés dans la classe Prairies alors qu'ils appartenait à la classe Cultures hiver est

- 16861
 15972
 5531
 2547

2 Traitements logiciels /8

Pour cette partie, vous travaillerez sur l'image de *extract*. En fonction des questions, vous indiquerez soit le résultat de l'évaluation, soit la mise en oeuvre sous OTB. Pour l'entraînement du classifieur, vous utiliserez les données *train.shp*, pour la validation les données *validation.shp*.

L'image est composée des bandes spectrales suivantes (en nanomètres):

1	2	3	4	5	6	7	8
400-450	450-510	510-580	585-625	630-690	705-745	770-895	860-900

Question 9 Indiquez le nombres de lignes, le nombre de colonnes, le nombre de bandes spectrales et la taille du pixel. Vous indiquerez brièvement comment vous avez extrait ces informations.

Faux
 Partiel
 Juste
Cadre réservé au correcteur

.....

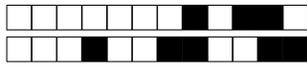
.....

.....

.....

.....

.....



Question 10 Calculez le NDVI (rouge = 650nm et infra-rouge=800nm) de l'image avec l'outil de votre choix et reportez la formule utilisée.

Faux Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....
.....

Question 11 Classifiez l'image avec les méthodes K-nn, Random Forest et Bayes, avec les paramètres par défaut. Calculez la matrice de confusion et reporter les résultats dans les tableaux suivants.

(a) K-nn

Prédiction				
	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				

(b) Random Forest

Prédiction				
	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				

(c) Bayes

Prédiction				
	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				

Faux Partiel 1/3 Partiel 2/3 Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....

Question 12 L'image se compose de plusieurs bandes. L'objectif de cette question est de trouver qu'elle est la bande qui permet le meilleur taux d'accord global. Écrivez un script qui permet de calculer le taux de bonne classification de chaque bande spectrale et complétez le tableau suivant. Pour cela, remplissez le tableau ci-dessous. *Vous rendrez le script à la fin de la séance.*

Bands	1	2	3	4	5	6	7	8
OA								

Faux Partiel Juste *Cadre réservé au correcteur*

.....

