

Sémantique de carte issue de Lidar

5 décembre 2019

Les travaux de caractérisation des informations et de construction de cartes ont été présentés le 29 août 2019 à une praticienne de la cartographie issue de Lidar (ONF) et à un utilisateur (PNR).

Sur la base de leurs commentaires, des précisions ont été apportées que ce document présente. Il se lit avec le fichier Excel qui détaille les caractéristiques des informations.

Introduction

L'objectif poursuivi est de pouvoir standardiser la représentation commune des informations forestières, qui pourra être reprise par les différents opérateurs qui utilisent le Lidar.

Le choix de représentation pour ces informations est lié à celle que fait l'IGN de ces informations dans ses bases de données (BD FORET, BD TOPO...).

Pour l'ensemble des données listées dans la BD informations, leur représentation est définie par une caractérisation de l'information. Le but est, qu'à l'avenir, tout le monde utilise les mêmes classes et la même sémantique.

Lors de la construction des cartes, trois informations devront toujours apparaître au sein de celles-ci :

- Taux d'erreur par information
- Zone considérée
- Erreur maximale

1. Informations

[1.1 Intégration de deux nouvelles caractéristiques dans le tableau des informations](#)

Taux d'erreur : Représente l'écart entre une valeur exacte et une valeur estimée.

Cette erreur est à définir par convention pour chaque donnée.

Exemple : Sur la BD ROUTE de l'IGN, le taux d'erreur des routes est de 5-10m. Cela se traduit par le fait qu'il peut y avoir une différence de localisation d'une route entre 5 et 10 m par rapport à la réalité.

C'est une information qu'il faut inscrire sur la carte dans un encadré spécifique (avec l'erreur maximale)

Erreur maximale : Pour chaque donnée créée, c'est l'erreur maximale tolérée pour représenter celle-ci. Cette erreur est à définir par convention pour chaque donnée.

Exemple : Pour la BD ROUTE, l'erreur maximale est de 50m. C'est à dire que la distance maximale qu'il peut exister entre la représentation de la route dans la donnée et la réalité est de 50m.

C'est une information qu'il faut inscrire sur la carte dans un encadré spécifique (avec le taux d'erreur)

1.2 Représentation des informations

1.2.1 Donnée Lidar « Feuillus/Résineux en % de surface terrière »

DIAPO : 8

LIGNE EXCEL : 7

Les couleurs utilisées pour la représentation de cette donnée font écho à celles de la BD FORET.

Les classes utilisées pour la caractérisation de cette donnée varient légèrement de celles utilisées par la BD FORET.

Classe de l'ONF PNR Bauges	Classes de la BD FORET de l'IGN
<ul style="list-style-type: none">- Feuillus pur $\geq 80\%$- Feuillus dominants $\geq 60\%$- Mélange- Résineux dominants $\geq 60\%$- Résineux purs $\geq 80\%$	<ul style="list-style-type: none">- Feuillus purs $\geq 75\%$- $50\% < \text{Feuillus dominants} < 75\%$- $50\% < \text{Résineux dominants} < 75\%$- Résineux purs $\geq 75\%$

Conformément à notre principe de s'adosser aux représentations existantes nous proposons de retenir la classification de l'IGN.

La donnée Lidar devra être classifiée de cette manière :

- Feuillus purs $\geq 75\%$: vert foncé (R : 0, V : 116, B : 4)
- $50\% < \text{Feuillus dominants} < 75\%$: vert clair (R : 88, V : 191, B : 90)
- $50\% < \text{Résineux dominants} < 75\%$: violet pâle (R : 189, V : 130, B : 216)
- Résineux purs $\geq 75\%$: violet (R : 148, V : 0, B : 216)

La classification utilisée pour les peuplements de cette donnée Lidar devrait alors être recalibrée avec ces nouvelles classes.

1.2.2 Donnée Lidar « diamètres dominants »

DIAPO : 9

LIGNE EXCEL : 5

La première remarque sur la représentation de cette donnée est que le dégradé de bleu n'était pas une représentation qui s'avérait facile à distinguer (risque de confusion avec l'hydrographie).

La deuxième remarque était les classes utilisées pour la représentation, qui n'étaient pas définies.

Les couleurs ont donc été modifiées et les classes ont été retravaillées. Les classes ont été créées en s'inspirant de la nomenclature utilisée par l'IGN. Elles ont cependant été définies et modifiées par Alain THIVOLLE-CAZAT est sont donc une nomenclature provenant du FCBA.

La représentation de cette donnée Lidar peut se faire de cette manière :

- Perches < 17.5 cm : jaune (R : 253, V : 231, B : 37)
- 17.5 cm ≤ petits bois < 27.5 cm : vert clair (R : 93, V : 201, B : 98)
- 27.5 cm ≤ moyens bois < 42.5 cm : bleu-vert (R : 32, V : 144, B : 141)
- 42.5 cm ≤ gros bois < 62.5 cm : bleu-gris (R : 58, V : 82, B : 139)
- ≥ 62.5 cm : bleu-violet (R : 68, V : 1, B : 84)

1.2.3 Donnée Lidar « surface terrière des résineux »

DIAPO : 12

LIGNE EXCEL : 10

La représentation utilisée pour cette donnée a été validée (dégradé de violets). Cependant, des indications sur les classes ont été apportées lors de cette réunion.

Nous n'avons pas retenu la caractérisation du 0 comme une classe à part entière car plusieurs cas de figures peuvent y être rattachés : coupe rase récente, plantation/régénération naturelle récente ou présence d'arbres non précomptables (diamètre < 7.5 cm). Garder la classe 0-15 n'augmente pas significativement l'ambiguïté de l'interprétation.

La représentation de cette donnée Lidar peut se faire de cette manière :

- 0 m²/ha - < 20 m²/ha : rose pâle (R : 208, V : 163, B : 253)
- ≥ 20 m²/ha - < 30 m²/ha : violet pâle (R : 134, V : 93, B : 227)
- ≥ 30 m²/ha - < 35 m²/ha : violet-gris (R : 77, V : 68, B : 155)
- ≥ 35 m²/ha :: violet (R : 63, V : 0, B : 125)

1.2.4 Donnée Lidar « surface terrière des feuillus »

DIAPO : 11

LIGNE EXCEL : 9

La représentation utilisée pour cette donnée a été validée (dégradé de violets). Cependant, des indications sur les classes ont été apportées lors de cette réunion.

Les classes de valeurs de surface terrière correspondent à des stades de l'évolution du peuplement (au-delà de 30 m², le peuplement est capitalisé).

Nous n'avons pas retenu la caractérisation du 0 comme une classe à part entière car plusieurs cas de figures peuvent y être rattachés : coupe rase récente,

plantation/régénération naturelle récente ou présence d'arbres non précomptables (diamètre < 7.5 cm). Garder la classe 0-15 n'augmente pas significativement l'ambiguïté de l'interprétation.

La représentation de cette donnée Lidar peut se faire de cette manière :

- 0 m²/ha - < 15 m²/ha : vert clair (R : 161, V : 248, B : 80)
- ≥ 15 m²/ha - < 25 m²/ha : vert pâle (R : 120, V : 198, B : 121)
- ≥ 25 m²/ha : vert foncé (R : 0, V : 104, B : 55)

1.2.5 Donnée Lidar « surface terrière »

DIAPO : 10

LIGNE EXCEL : 8

Pour cette donnée, une représentation est associée (pseudo-couleurs TIOBr sur QGIS), validée par les partenaires. La structure des classes restait cependant à être définie.

Après un entretien avec Alain THIVOLLE-CAZAT, cette structure a été redéfinie grâce à la consultation de documents forestiers (guides des sylvicultures de montagne (Alpes du Nord Françaises)). Cette nomenclature est donc construite selon une définition FCBA.

Nous n'avons pas retenu la caractérisation du 0 comme une classe à part entière car plusieurs cas de figures peuvent y être rattachés : coupe rase récente, plantation/régénération naturelle récente ou présence d'arbres non précomptables (diamètre < 7.5 cm). Garder la classe 0-15 n'augmente pas significativement l'ambiguïté de l'interprétation.

- 0 m²/ha - < 15 m²/ha : beige (R : 254, V : 217, B : 142)
- ≥ 15 m²/ha - < 25 m²/ha : orange (R : 254, V : 153, B : 41)
- ≥ 25 m²/ha - < 35 m²/ha : marron clair (R : 217, V : 95, B : 14)
- ≥ 35 m²/ha : marron (R : 153, V : 52, B : 4)

1.2.6 Donnée Lidar « densité de tiges »

DIAPO : 13

LIGNE EXCEL : 13

Cette donnée s'avère peu intéressante car pas représentative de la réalité pour des terrains montagneux en pente en futaie irrégulière. Plutôt adaptée à des peuplements de plaine en futaie régulière.

Le choix a été fait de ne pas représenter cette donnée.

1.2.7 Donnée Lidar « hauteur dominante »

DIAPO : 14

LIGNE EXCEL : 12

La représentation utilisée pour cette donnée a été validée (dégradé de jaune vert le violet). Cependant, des indications sur les classes ont été apportées lors de cette réunion.

La représentation de cette donnée Lidar peut se faire de cette manière :

- 0 m - < 15 m : jaune (R : 240, V : 249, B : 33)
- ≥ 15 m - < 20 m : orange (R : 252, V : 167, B : 54)
- ≥ 20 m - < 25 m : orange foncé (R : 225, V : 100, B : 97)
- ≥ 25 m - < 30 m : rose violet (R : 177, V : 42, B : 144)
- ≥ 30 m - < 35 m : violet (R : 107, V : 0, B : 168)
- ≥ 35 m : bleu profond (R : 13, V : 8, B : 135)

1.2.8 Donnée Lidar « % de gros bois »

LIGNE EXCEL : 16

Pour cette donnée, il n'existait pas de sémantique proposée lors de la réunion avec les partenaires. En partant du fait que les couleurs de la donnée « nombre de tiges/ha) n'allait pas être utilisée, la sémantique a été reprise pour caractériser la donnée « % de gros bois ».

Pendant la réunion des classes (3) ont été proposées pour définir cette donnée. Celles-ci ont été ensuite soumises à Alain THIVOLLE-CAZAT et ont aussi été validées.

La représentation de cette donnée Lidar peut se faire de cette manière :

- < 40 % : jaune (R : 255, V : 240, B : 117)
- ≥ 40 % de gros bois < 60 % : orange (R : 252, V : 144, B : 2)
- ≥ 60 % : rouge (R : 255, V : 0, B : 0)

1.2.9 « zone non bucheronnable »

Après discussion avec Thomas CARRETTE sur son habitude de représentation de cette donnée, une sémantique a été associée à cette donnée. Le choix de cette sémantique est en relation avec les autres informations que l'on a choisi de représenter sur chaque carte (zone hors forêt, qualité de la donnée...). Le but est de ne pas utiliser de couleur pour ne pas perturber la lecture des cartes de données Lidar.

La zone non bucheronnable est considérée comme une information à part entière car il ne sera pas nécessaire de la représenter pour toutes les cartes que l'on voudra créer (à l'inverse des zones hors-forêt, zones non-considérées...). Par exemple, si la volonté est de créer une carte avec la biodiversité pour thématique, les zones non bucheronnables n'auront pas d'intérêt à être représentées à l'inverse des zones hors forêt, zones non considérées...

Zone non bucherronable : Code RVB (noir) : R : 0, V : 0, B : 0

2. Cartes

2.1 Cadre des cartes

Au sein de chacune des cartes à produire, les informations suivantes devront apparaître :

2.1.1 Zone hors-forêt / zone non-considérée / zones de mauvaise qualité de la donnée

- Zone hors forêt : Code RVB (blanc) : R : 255, V : 255, B : 255 **(LIGNE EXCEL : 17)**
- Zone non considérée : Code RVB (gris clair) : R : 173, V : 173, B : 173 **(LIGNE EXCEL : 18)**
Ex : zones de peuplement en dessous du précomptage (diamètre < 17.5 cm)
Préciser sur la carte la nature de cette zone
- Zone où la donnée est de mauvaise qualité : Code RVB (gris foncé) : R : 72, V : 72, B : 72 **(LIGNE EXCEL : 19)**
Donc où l'erreur est supérieure à l'erreur maximale définie

2.1.2 : Autres informations à renseigner sur la carte

Il existe d'autres indications à représenter au sein de la carte :

- Le taux d'erreur de la donnée (à faire figurer dans un encadré avec l'erreur maximale)
- L'erreur maximale de la donnée (à faire figurer dans un encadré avec le taux d'erreur)
- L'effectif : dans la légende (couleurs qui représentent la donnée), indiquer à côté de chacune des valeurs le taux de représentation en % de celle-ci
- Utiliser la même échelle métrique si des mêmes zones sont représentées
- Dans la mesure du possible, utiliser des nombres entiers pour les valeurs de classes
- Utiliser des chiffres « intelligents » pour construire les classes de valeurs de la donnée
- Faire apparaître dans les classes les valeurs minimales et maximales de la donnée

2.1.3 : Echelle des cartes

DIAPO : 23

La question de l'échelle des cartes a été discutée.

3 types d'échelles ont été identifiées :

	Parcelle	Massif forestier	Territoire *
Surface	< 10 ha	Environ 5000 ha	> 50 000 ha
Objectif	Opérationnel	Gestion	Gestion / Communication
Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Homogénéité des essences ➤ MNT fin 	?	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hétérogénéité des essences

* : Pour indication, une carte de l'IGN type « série bleue » a une surface de 66 000 ha

2.1.4 : Fonds de cartes

Pour chacune des cartes, un fond commun doit apparaître pour permettre de faire sens sur la localisation des informations à mettre en valeur.

Le choix opté (qui peut être remodifié) pour les informations à mettre en fond de cartes :

	Parcelle	Massif forestier	Territoire
Courbes de niveau (10m)	X		
Desserte forestière	X	X	
Routes départementales		X	X
Autoroutes			X
Voies ferrées			X
Bâti	X	X	X
Noms villages/lieux dits	X	X	X

2.2 [Les cartes uni-informationnelles](#)

Ce sont les cartes issues de données Lidar à produire systématiquement

2.2.1 : [Carte de surface terrière](#)

2.2.2 : [Carte de feuillus/résineux en % de surface terrière](#)

2.2.3 : [Carte des diamètres dominants](#)

2.2.4 : Carte de la surface terrière

2.2.5 : Carte de la surface terrière des feuillus

2.2.6 : Carte de la surface terrière des résineux

2.2.6 : Carte de la hauteur dominante

2.2.3 : Carte des % de gros bois

2.3 Les cartes thématiques

DIAPO : 18-19-20-21

Lors des entretiens individuels réalisées avec les partenaires pour lister les informations utiles à la cartographie forestière, nous avons aussi demandé de proposer des cartes qui pourraient être intéressantes à réaliser.

Un certain nombre de cartes est ressorti et nous avons discuté de leur pertinence à être créé. Au vu du nombre de cartes et de la possibilité de combiner plusieurs thèmes au sein d'une même carte (ex : forêts matures et biodiversité), il a été préférable de n'en retenir que 3 qui auront à être réaliser dans le futur :

- Carte de Biodiversité
- Carte de Tourisme
- (Carte potentiel forte valeur économique (taux & flux))

Pour construire ces cartes, nous avons besoin de connaître quelles sont les informations que l'on pourrait intégrer pour remplir l'objectif de la carte. Le but est aussi d'intégrer des données Lidar au sein de ces cartes. Certaines informations ont cependant été évoquées :

2.3.1 Biodiversité :

Nom carte	Objectif	Public visé	Informations à mobiliser
Biodiversité	Rendre compte de la biodiversité présente et des phénomènes pour mettre en place des actions en sa faveur	Public	Forêts matures
			Zones réglementées
			Arbres remarquables
			Gros bois
			Valeurs d'IBP
			Trouées
			Lisières
			Strates
			Corridors TVB

2.3.2 Tourisme :

Nom carte	Objectif	Public visé	Informations à mobiliser
Tourisme	Rendre compte et promouvoir l'offre touristique d'un territoire	Public	Accessibilité
			Courbes de niveau
			Hot-spots d'activités
			Patrimoine lié à la forêts (anciennes scieries, charbonnières)
			Niveau de fréquentation (conflits d'usages ?)

2.3.3 Potentiel de forte valeur économique de la forêt (flux) :

Nom carte	Objectif	Public visé	Informations à mobiliser
Carte de potentiel de forte valeur économique de la forêt (en termes de flux)	Pour la connaissance : valoriser le bois local (arriver à planifier les interventions en termes de travaux =desserte)	Gestionnaires publics/privés (Professionnels)	Volume sur pied
			Nature du peuplement
			Parcelles cadastrales (par type de propriété)
			Desserte

2.3.4 Potentiel de forte valeur économique de la forêt (flux) :

Nomcarte	Objectif	Public visé	Informations à mobiliser
Carte de potentiel de forte valeur économique de la forêt (en termes de taux)	Pour la connaissance : valoriser le bois local (arriver à planifier les interventions en termes de travaux =desserte)	Gestionnaires publics/privés (Professionnels)	Volume sur pied
			Nature du peuplement

3. Conclusion/Perspectives

Le but pour la suite de ce projet serait de pouvoir de nouveau solliciter les partenaires pour faire ressortir les informations intéressantes à faire figurer au sein de ces différentes qui permettent de répondre à leur problématique. Ces informations pourraient être issues de la BD informations déjà créée ou être un apport, et dans ce cas il faudrait compléter la BD informations.

Une fois que les informations à intégrer sélectionnées, certaines n'ont pas de sémantique définie. Il s'agira de créer une sémantique associée à chacune de ces nouvelles informations afin qu'elle puisse être cognitive de l'information qu'elle représente.

Les cartes seront ensuite réalisées et soumises à des acteurs différents, qu'ils soient du milieu de la forêt ou non, pour permettre d'avoir un retour d'expérience sur la sémantique créée pour les informations de la carte. A partir de ce retour, on pourra connaître si la sémantique utilisée est bonne ou si elle devra être le sujet de modifications.