

Notice d'utilisation du logiciel *Sylvaccess*

Auteur :

Sylvain Dupire.

Irstea, centre de Grenoble,

Laboratoire Écosystèmes et sociétés en montagne (LESSEM)

Table des matières

1	Préambule	3
2	Condition d'utilisation	3
3	Conseils d'utilisation	4
3.1	Recommandations générales	4
3.2	Recommandations pour le modèle numérique de terrain	4
3.3	Contenu de la couche vectorielle de desserte forestière	5
3.4	Contenu de la couche vectorielle de forêt.....	5
3.5	Prise en compte d'obstacles	5
4	Information sur les résultats	7
4.1	Cas particuliers du débardage par câble	7
	Annexe1 : Préparation de la desserte pour <i>Sylvaccess</i> à partir de la BDTopo® de l'IGN	8

1 Préambule

Le modèle *Sylvaccess* permet de cartographier automatiquement l'accessibilité des forêts. Les systèmes d'exploitation suivants sont pris en compte :

- tracteur forestier / débusqueur / skidder
- porteur forestier
- débardage par câble

Les différents processus de calcul et les données nécessaires au fonctionnement du modèle sont décrits dans les articles scientifiques suivants :

- a. Dupire S, Bourrier F, Monnet J-M, Berger F, 2015. *Sylvaccess* : un modèle pour cartographier automatiquement l'accessibilité des forêts. *Revue forestière française*. 2015, 70, 2. pp 111-126. DOI : [10.4267/2042/57902](https://doi.org/10.4267/2042/57902)
- b. Dupire S, Bourrier F, Berger F, 2015. Predicting load path and tensile forces during cable yarding operations on steep terrain. *Journal of Forest Research*. DOI : [10.1007/s10310-015-0503-4](https://doi.org/10.1007/s10310-015-0503-4).

L'article *a* décrit le modèle, les différentes données nécessaires à son fonctionnement et les différents processus de calcul. L'article *b* (en anglais) décrit les formules mécaniques utilisées pour le module câble et leur adaptation pour le cas du débardage par câble.

2 Condition d'utilisation

***Sylvaccess* étant fourni gracieusement, les utilisateurs sont encouragés à citer dans leurs réalisations et publications :**

- **Le nom du logiciel, sa version et la mention « © Irstea – S. Dupire 2019 »**
- **Les références scientifiques *a* et *b* citées précédemment**

Par ailleurs, le modèle *Sylvaccess* est régi par la licence libre [GNU-GPLv3](https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.fr).

L'accessibilité au [code source](#) et les droits de copie, de modification et de redistribution qui en découlent ont pour contrepartie de n'offrir aux utilisateurs qu'une garantie limitée et de ne faire peser sur l'auteur du logiciel, le titulaire des droits patrimoniaux et les concédants successifs qu'une responsabilité restreinte.

Toute distribution du logiciel *Sylvaccess* (modifié ou non) est soumise à l'intégralité des dispositions de la licence GNU-GPLv3 et devra être accompagnée :

- i. d'un exemplaire de la licence GNU-GPLv3
- ii. d'un avertissement relatif à la restriction de garantie et de responsabilité du concédant telle que prévue par les termes de cette licence

3 Conseils d'utilisation

3.1 Recommandations générales

Toutes les couches d'information spatiale utilisées en entrée du modèle, qu'elles soient au format raster ou vecteur, **doivent avoir le même système de projection géographique**. Pour rappel, en France, la projection officielle est le Lambert 93 codé 2154 dans le système EPSG. Cette projection est recommandée car elle est complètement compatible avec *Sylvaccess*.

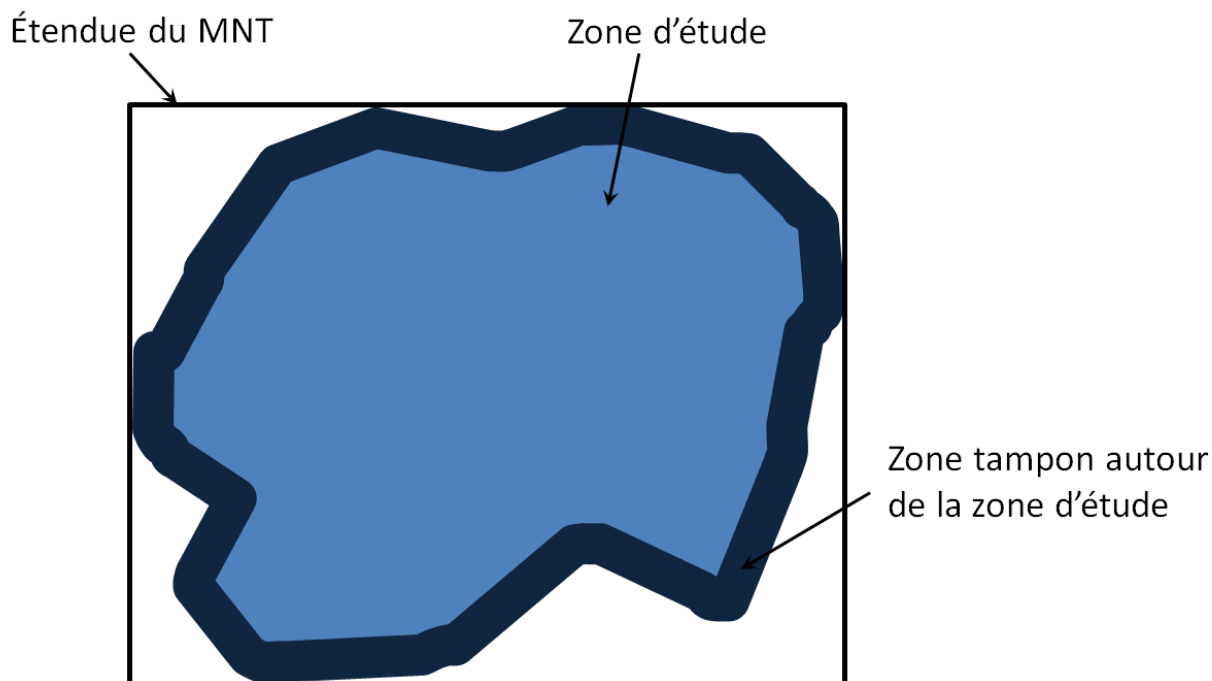
Pour la préparation des données d'entrée, l'utilisation du logiciel libre [Qgis](#) est recommandée car tout comme *Sylvaccess* il utilise la librairie GDAL.

Les données d'entrées de type raster doivent être de préférence au format « .tiff » ou à défaut au format « .asc ». Aucune autre extension raster n'est prise en compte dans *Sylvaccess*

Les données d'entrées de type vecteur doivent obligatoirement être au format « .shp » (shapefile).

3.2 Recommandations pour le modèle numérique de terrain

Il est conseillé de travailler avec un modèle numérique de terrain (MNT) dont l'étendue couvre une surface plus grande que celle de la zone d'étude envisagée. En général, considérer 500 m de zone tampon autour de la zone d'étude est suffisant (voir croquis ci-dessous)



Pour éviter les bugs, les altitudes de tous les pixels situés dans la zone (étude + tampon) doivent être connues.

La résolution recommandée du MNT est 5 m (Dupire et al. 2015a)

3.3 Contenu de la couche vectorielle de desserte forestière

Pour tous les systèmes d'exploitation, la table attributaire de la couche desserte doit contenir un **champ numérique nommé « CL_SVAC »** (en majuscule) codé comme suit :

Code	Description
1	Pistes forestières : accessibles seulement aux engins d'exploitation mais pas aux camions de transport de bois
2	Routes forestières : accessibles aux engins d'exploitation et aux camions grumiers
3	Réseau public : interdit aux engins d'exploitation mais accessible aux camions

Il est recommandé d'enlever toutes les entités qui ne correspondraient à aucune de ces catégories (sentiers de randonnées par exemples).

La couche desserte doit être au maximum exhaustive sur les zones études et tampon

Pour le débardage par câble, la table attributaire de la couche desserte doit contenir un **champ numérique supplémentaire nommé « CABLE »** (en majuscule) permettant d'identifier les départs potentiels de ligne de câble codé comme suit :

Code	Description
0	Ne correspond pas à un départ potentiel de ligne de câble
1	Départ potentiel avec machine en haut
2	Départ potentiel avec machine en bas
3	Départ potentiel pour machine en haut et machine en bas

PS : les tronçons de desserte de départ de câble sont idéalement des tronçons de route forestière.

3.4 Contenu de la couche vectorielle de forêt

La table attributaire de la couche forêt doit contenir un **champ numérique nommé « Foret »** (F en majuscule, le reste en minuscule et sans accent). Il est codé comme suit :

Code	Description
0	Zone non forestière
1	Zone forestière

3.5 Prise en compte d'obstacles

Il est possible de prendre en compte des obstacles de manière individuelle pour chaque système d'exploitation. Si cela est envisagé, la procédure est la suivante :

- i. Créer un dossier et nommer le de manière explicite (exemple : obs_skidder)
- ii. Ajouter dans ce dossier des couches spatiales au format vecteur, et dans la même projection que toutes les autres couches
- iii. Sélectionner le dossier correspondant dans l'interface graphique lorsque cela est demandé

Version du document : 3

Date : 15/12/2019

Version du modèle *Sylvaccess* : 3.4

Le modèle compilera tout seul toutes les couches ajoutées. Attention, toutes les entités présentes dans chacune des couches seront considérées comme des obstacles.

En général les obstacles suivants sont à minima considérés :

Skidder	Porteur	Câble
<ul style="list-style-type: none">▪ Cours d'eau et surfaces d'eau		<ul style="list-style-type: none">▪ Câbles électriques
<ul style="list-style-type: none">▪ Routes principales et secondaires▪ Voies ferrées▪ Bâtiments		

Pour le skidder, il est possible d'ajouter un deuxième type d'obstacles (obstacles partiels): zones où seulement le débusquage est autorisé ou possible (exemple : zone humide, lapiaz)

4 Information sur les résultats

Sylvaccess crée un dossier par système d'exploitation testé dans le dossier de résultats sélectionné avant le lancement de la simulation avec l'interface graphique.

Dans chaque dossier les résultats spatiaux correspondant au système d'exploitation testé sont enregistrés sous format raster. Un fichier texte rappelle les paramètres de modélisation utilisés. Pour le skidder et le porteur un fichier résume les surfaces accessibles par classe de distance de débarquement.

4.1 Cas particuliers du débarquement par câble

Les résultats de la simulation câble sont fortement dépendants de la qualité du MNT fourni en entrée. En pratique, il est déconseillé de travailler à partir d'un MNT dont la taille des pixels d'origine est supérieure à 5m. L'idéal étant d'utiliser un **MNT issu de données Lidar à une résolution de 5m**.

Pour le débarquement par câble, le modèle retourne une grosse base de données avec les caractéristiques de toutes les lignes de câble techniquement réalisables sur la zone. Elle est utilisée pour sélectionner les meilleures lignes de câble en fonction des critères définis.

Il est possible d'effectuer plusieurs optimisations de lignes à partir de la même base de données. Pour cela, dans l'interface graphique il faut :

- cocher seulement « Optimiser la sélection des meilleures lignes de câbles » sur le premier onglet « Général »
- Ensuite, il faut renseigner le dossier correspondant aux résultats de la simulation câble souhaitée, la couche forêt et éventuellement des couches rasters sur les volumes (sur pied et de l'arbre moyen) dans l'onglet « Câble - Optimisation des lignes »

À partir de la version 3.0 de *Sylvaccess*, il est aussi possible de donner des valeurs limites et des poids pour chaque critère de sélection afin d'éviter de garder des lignes dont l'utilisateur ne voudrait pas.

Annexe1 : Préparation de la desserte pour *Sylvaccess* à partir de la BDTopo® de l'IGN

- 1) Créer une copie de la BDTopo de l'IGN et la nommer **Desserte.shp**
- 2) Garder seulement les champs suivants de la **BD_Topo**

Nom du champ	Description	Type de variable
ID	Identifiant du tronçon	Texte 24
NATURE	Nature (Autoroute, route à 1 chaussée, routes à 2 chaussées, etc...)	Texte 19
NUMERO	Numéro de la voie si autoroute, nationale ou départementale	Texte 10
IMPORTANCE	Importance selon IGN, + le chiffre est petit + la route est importante	Texte 2
CL_ADMIN	Classe administrative (Autoroute, départementale)	Texte 14
FRANCHISST	Présence d'un franchissement sur le tronçon	Texte 13
LARGEUR	Largeur de la voie	Double
NB_VOIES	Nombre de voie	Short
SENS	Sens de circulation	Texte 7

- 3) Ajouter les champs suivants

Nom du champ	Description	Type de variable
SOURCE	Source de la donnée	Texte 20
TYPE_SVAC	Type de desserte pour <i>Sylvaccess</i> : TR : Traine de débardage PF : Piste forestière RF : Route forestière RP : Réseau public	Texte 2
CL_SVAC	Classe utilisée dans <i>Sylvaccess</i> Type de desserte : 1 : Piste forestière 2 : Route forestière 3 : Réseau public	Short

- 4) Compléter les champs suivants avec la base IGN









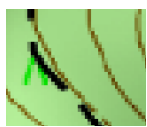

- **SOURCE** : Pour tous les tronçons : *BDTOPO_IGN_annee*. Par exemple *BDTOPO_IGN_2004*
- **CL_SVAC** : Effectuer les requêtes attributaires dans l'ordre suivant :

Ordre	Requête attributaire	Valeur de CL_SVAC
1	Sélectionner tout	10
2	"CL_ADMIN" = 'Autoroute' OR "CL_ADMIN" = 'Départementale' OR "CL_ADMIN" = 'Nationale'	3
3	"NATURE" = 'Autoroute' OR "NATURE" = 'Bretelle' OR "NATURE" = 'Route à 2 chaussées' OR "NATURE" = 'Route à 1 chaussée'	3
4	"NATURE" = 'Route empierrée'	2
5	"NATURE" = 'Chemin'	1

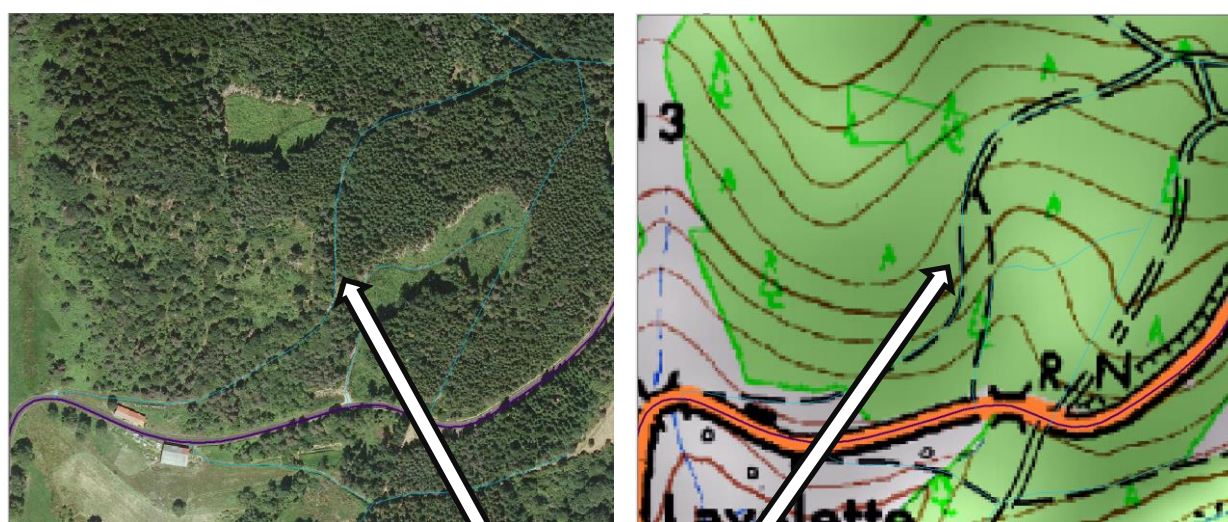
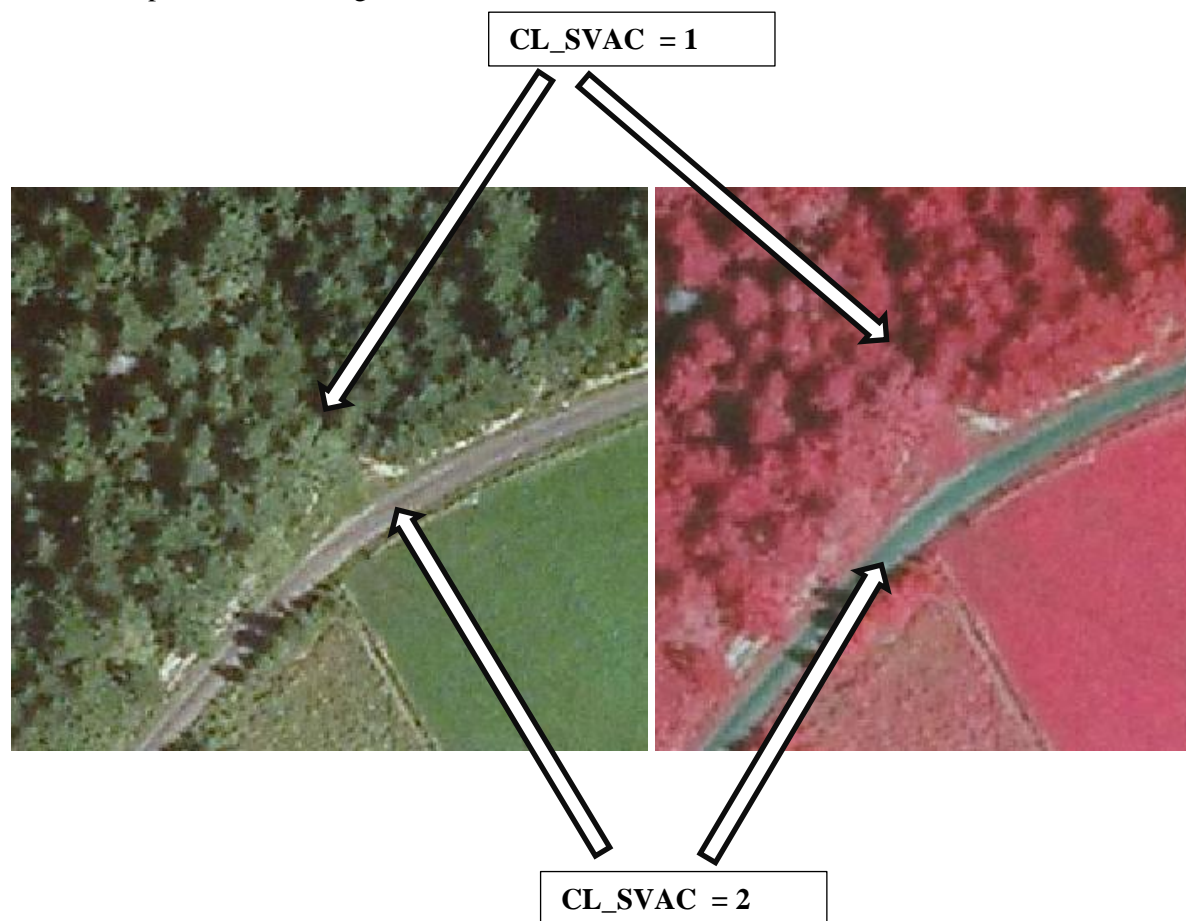
Tout ce qui est classé avec CL_SVAC = 10 sera à vérifier ou à supprimer. De la même façon pour ce qui concerne les chemins qui peuvent être en réalité des routes forestières.

5) Compléter/Modifier manuellement la couche desserte

Avec le SCAN25 de l'IGN

Symbole SC25	Description	Valeur CL_SVAC
	Autoroute 2x2 voies	3
	Nationale	3
	Départementale importante	3
	Départementale	3
	Départementale ou communale	3
	Chemin empierré	2
	Chemin	1 ou 2
	Chemin	1 ou 2
	Sentier	1 ou 0
	Attention ceci est une voie ferrée !!!	NA

Avec Orthophoto ou infrarouge couleur :



CL_SVAC = 1 : Une route forestière ne monte jamais droit dans la pente, la pente en long max est rarement > 10%



Attention ceci est une voie ferrée



Attention ceci est un cours d'eau !