



*SIMMEM*

*simulateur multi-modules pour l'échelle massif*

---

*Rapport technique*

Projet ANR Forgeco

Véronique Cucchi

UR Ecosystèmes forestiers - Equipe « Forêts hétérogènes »

Domaine des Barres F- 45290 NOGENT-SUR-VERNISSON

**Mars 2011**

# Index

Introduction .....	3
Production du fichier en entrée pour SIMMEM .....	3
1. Bilan sur les diverses sources de données disponibles dans le cadre de Forgeco .....	3
1.1 Orléans .....	3
1.2 Vercors .....	5
2. Besoin de SIMMEM - format du fichier en entrée du simulateur .....	6
3. Intégration des données pour l'obtention du fichier SIMMEM .....	8
Structure actuelle du simulateur sous la plateforme Capsis .....	10
1. Structure : les classes de SIMMEM .....	10
2. Principes généraux.....	12
2.1 Traitement des blocs de données en entrée.....	12
2.2 Processus d'éclaircie .....	12
2.3 Processus de replantation.....	12
2.4 Les actions.....	12
2.5 Règle par défaut et règles spécifiques .....	13
3. La structure au niveau des modules : les wrappers .....	13
3.1 Éclaircie et replantation pour Sylvestris.....	14
3.2 Éclaircie et replantation pour Fagacées .....	14
Procédure d'ajout d'un attribut dans le groupeur .....	15
Procédure d'implémentation afin de rendre compatible un module Capsis pour SIMMEM	15
Développements restant à prévoir .....	16
Références .....	17
Annexe I : exemple de fichier en entrée pour SIMMEM.....	18

Typage facilitant la lecture de ce document :

- texte concernant du code ou des valeurs de variables dans le code ou les fichiers : **code**, **valeur de variable**, **indication de classe ou de méthode**
- texte concernant des noms de fichiers ou des chemins : **fichier.txt**

**Rajouter illustrations, copies d'écran, schémas. Ça manque !**

## Introduction

But du simulateur

Contexte → Forgeco

Principes → ne pas toucher aux modules unitaires

Chaine de traitement et de simulation : indépendance entre Capsis et la production des données en amont et en aval → souplesse d'utilisation, robustesse du système.

## Production du fichier en entrée pour SIMMEM

1. Bilan sur les diverses sources de données disponibles dans le cadre de Forgeco

1.1 Orléans

Données inventaires – source ONF :

- répartition d'individus selon essence et classe de diamètre,
- biais car mesures surtout sur Ingrannes et Lorris (peuplements les + productifs ?),
- voir insertion dans la plateforme SIG.

Pas de base de données à proprement parlé : divers fichiers .mdb. Les données doivent être nettoyées et restructurées dans une vraie base pour être facilement utilisables.

Élimination des doublons : les fichiers Orléans et Orléans1 semble être identiques, pareil pour Orléans2 et Orléans3 (même forêt, mêmes parcelles, mêmes dates d'inventaire). 11673 vrais doublons dans les tables « Parcelle » ont été détectés (les mesures des C1, C2, etc. sont les mêmes), 27 faux doublons détectés (mesures différentes pour un même inventaire sur une unité parcellaire et essence identiques) ; liste des faux doublons envoyée à Vincent Seigner.

Insertion dans la base Vercors : voir si la structure de base permet cette insertion telle qu'elle ou si cette structure doit être réadaptée.

Les catégories de diamètres présentes dans les fichiers .mdb doivent être vérifiées. Il est possible que ces catégories puissent varier selon les différents inventaires et les paramétrages du logiciel Inventaires. **M. Toby doit être recontacté par e-mail** afin de lui demander si on a bien compris ces catégories de diamètre et si elles sont bien communes à toutes les tables comme on le pense.

ID Forêt	Date inventaire	NbParcelles	NbPlacettes tot	NbMaxPLacettes	NbMinPLacettes
----------	-----------------	-------------	-----------------	----------------	----------------

Lorris/Cha	06/03/2007	264	1709	44	1
------------	------------	-----	------	----	---

Ingranes	01/01/2005	356	6392	94	1
LESBORDE	26/06/2007	37	508	27	5
OrlAmel	25/11/2003	43	316	16	1
Orléans	01/01/1999	95	3952	106	3
Orléans2	01/01/2003	132	1918	31	3
OrlPrepa	24/11/2003	42	75	4	1
OrlRégé	10/12/2003	8	8	1	1
SIEFPS2	07/06/2005	23	73	9	1
SIEFPS3	07/06/2005	29	196	19	1
SIEFPS4	07/06/2005	13	105	16	2
SIETSF1	07/06/2005	110	1305	28	1
SIETSF4	13/04/2005	12	944	117	19
Somme		1164	17501		

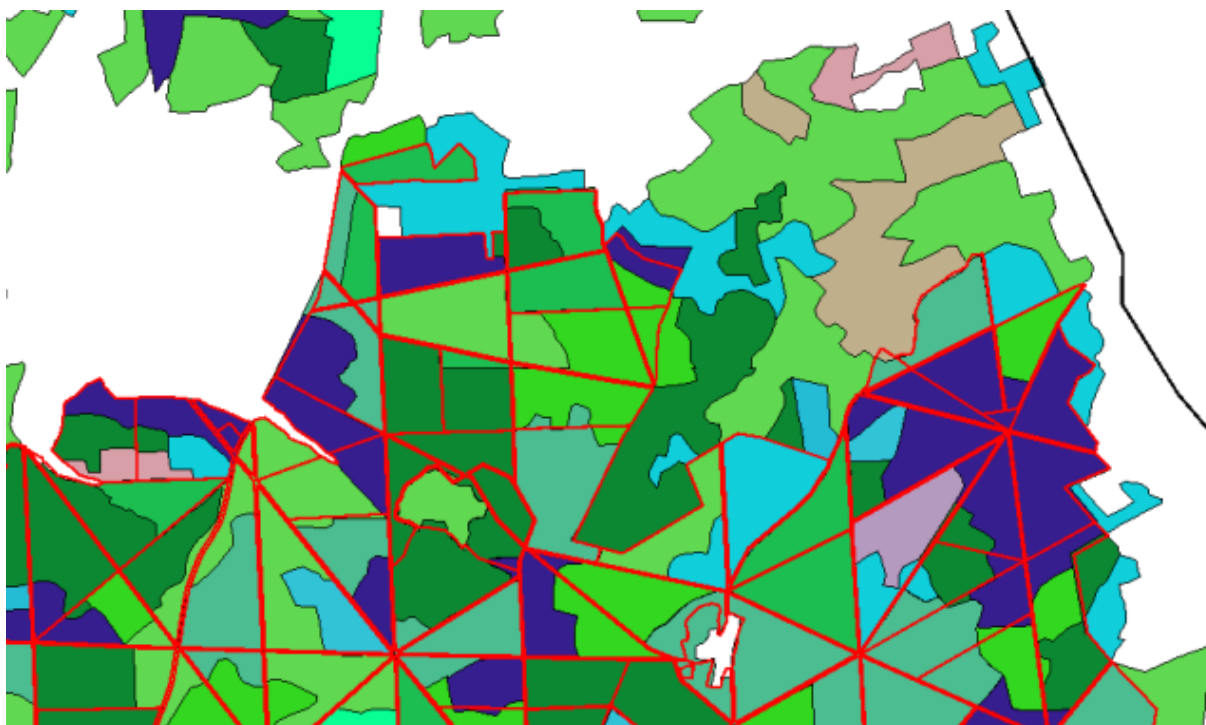
Données carto – sources diverses :

- Carto Nogent : parcellaire complet de la forêt d'Orléans dispo dans le projet FORGECO.mxd,
- Carto IFN : 10 types départementaux de couverts forestiers,
- Carto ONF : type de couverts correspondant aux types forestiers dans les données dendro + obtention de la localisation précise des points de mesure.
- Carte géologique : en cours
- photos aériennes : 3 périodes sur l'orléannais 48-49, 61-64 et 1990. En discussion mais le temps de traiter les photos, disponibilité postérieure.
- carto forets anciennes : disponibilité immédiate.
- Carto IFEN : pour le Loiret, couches Forêts feuillus/résineux/mixte.
- Carto Cemagref du parcellaire complet de la forêt d'Orléans pour la partie domaniale + contour de la forêt domaniale
- Carto Cemagref FD de Montargis et du domaine des Barres (accessoire)
- Carto Cemagref charte forestière, routes et communes du Loiret.

Voir si la carto ONF ne serait pas intéressante + évidemment positionnement moins dégradé des points de mesure.

Il n'y a pas de correspondance entre les polygones des parcellaires ou des sous-parcellaires ONF et des types forestiers IFN. Néanmoins,

- la fusion des 2 couches génèrerait une multitude de petites parcelles qui n'auraient pas de sens du point de vue aménagement,
- hétérogénéité de traitement entre forêt publique et privée.



Légende : vue partielle du massif d'Ingrannes, en rouge le contour des parcelles ONF, le fond coloré correspond aux diverses catégories de couverts forestiers IFN, en noir, limite du massif orléannais.

Ne pas fusionner les couches et ne se baser que sur les types forestiers IFN.

En revanche, existence de grandes zones de types forestiers qui seraient à redécouper, car feraient l'objet d'aménagements différents : quelle méthode de découpe ?

- selon une grille systématique ? quelle taille de maille alors ?
- utilisation du parcellaire ONF dans ce cas ? Problème à nouveau du découpage de la forêt privée.

Les sous-parcellaires sont disponibles pour Ingrannes et Lorris, il manque les 3 autres sites d'Orléans.

**Insérer carte IFN Orléans (ou en annexe).**

## 1.2 Vercors

**Base de données Forgeco – description et contact administrateur → Eric Maldonado.** La plateforme est constituée de l'outil ArcSDE (accès serveur et gestion multi-utilisateurs). Le SGBD sous-jacent est PostgreSQL.

L'accès utilisateur sur ArcSDE se fait via ArcCatalog.

Données dendro :

- inventaire typologiques sur 2 séries d'Autrans, 2 séries de Villard de Lans et sur la forêt d'Engins.
- données du protocole MEDD sur la RBI d'Engins et sur deux parcelles gérées de cette même forêt
- données d'inventaire sur la commune de Méaudre datant de 1995 (à aller chercher ?).

- Mise en place de placettes dendrométriques (déjà commencé : installation de 7 grappes de 4 placettes).

Données carto, disponibles sur la base de données Forgeco :

- parcellaire des forêts publiques
- cartographie fine des peuplements (seulement forêt publique)
- couche forêt-non forêt
- couche forêts résineuses/feuillus/mixtes
- cartographie des habitats forestiers
- cadastre numérisé de la part de la CCMV ainsi que le réseau routier → définition des unités de vidanges sur le massif des 4 montagnes
- cartographie des peuplements IFN (1993)

Devraient être disponibles sous peu :

- carte géologique au 1/50000ème
- cadastre numérique (pour la forêt privée)

Premier semestre 2011 :

- Analyse de la couverture LIDAR (5000 ha), surface terrière et hauteur moyenne.
- Modélisation des variables sol et cartographie (texture, charge en cailloux, profondeur)

**Insérer carte IFN Vercors**

## 2. Besoin de SIMMEM - format du fichier en entrée du simulateur

Le fichier pour SIMMEM est sous format texte. Un exemple est donné en annexe : il s'agit du fichier test pour le simulateur, **testFile.txt**. Ce fichier est disponible dans le dossier **capsis4/data/simmem** de l'arborescence de la plateforme Capsis.

Le fichier au format type comporte 2 grandes parties :

- un entête – ensemble de lignes commentées par # – contenant les métadonnées,
- une partie contenant les données proprement dites.

Les lignes de l'entête renseignent sur l'ensemble des données contenues dans le fichier, notamment

- le système de coordonnées et la projection de la couche spatiale dont sont extraites les coordonnées des polygones,
- la signification des colonnes,
- leur type informatique,
- l'unité dans laquelle doit être la donnée et
- la valeur à appliquer en cas d'absence de la donnée.

Pour que SIMMEM puisse charger sans erreurs ce fichier, le format doit être strictement respecté. Aucun champ blanc ou vide n'est autorisé. S'il manque des données, elles doivent être remplacées par la valeur indiquée dans ce cas : en général **-1** pour les valeurs numériques si

celles-ci ne prennent logiquement pas de valeurs négatives, et – pour les chaînes de caractère (« string »).

Les données peuvent être de 3 niveaux :

- **un niveau global** : ce sont les données concernant la date de démarrage de la simulation – 2004 dans le *testFile.txt*, la surface totale correspondant à la somme des surfaces des polygones, et les coordonnées de l'emprise géographique représentée par l'ensemble des polygones. Ces valeurs sont lues par SIMMEM au chargement pour générer la **SimScene** ;
- **un niveau parcelle** : une ligne par parcelle (ou peuplement) contenant diverses informations – valeur d'exploitabilité, de fertilité, type de domaine,... En fin de ligne, les coordonnées des géométries – ici des polygones ou des multipolygones - représentant la parcelle. Ces coordonnées sont au format Well-Known Text Format (<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/fr/gis-wkt-format.html>, [http://edndoc.esri.com/arcscde/9.0/general\\_topics/wkt\\_representation.htm](http://edndoc.esri.com/arcscde/9.0/general_topics/wkt_representation.htm)). Ce format standard est lisible par Capsis pour générer la visualisation des parcelles en utilisant la fonctionnalité « Visu Scene complexe », onglet « Visualisateur de peuplements ». **COPIE ECRAN**

L'identifiant **STANDID** de la parcelle doit être unique. Si le type forestier d'une parcelle n'est pas reconnu par SIMMEM comme correspondant à un des modules Capsis compatibles avec le simulateur, le chargement du fichier est stoppé.

- **un niveau diamètres/effectifs** : à chaque **STANDID** doivent correspondre des données « effectifs de tiges par diamètre » et des données de hauteur de tige. Au chargement, SIMMEM vérifie que pour chaque parcelle reconnue valide ces données existent. Le chargement du fichier est stoppé si ce n'est pas le cas. Ces données sont déclinées espèces par espèces (nom de genre et d'espèce), ce qui permettra aux modules multi-espèces de fonctionner.

Les données de hauteur sont structurées comme suit :

{ (n, m) ; (n, m) ; ... }, avec n = effectif des arbres mesurés en hauteur et m = moyenne arithmétique de ces hauteurs. Cette structure permettra d'intégrer par la suite des données de hauteur issues de peuplements type taillis sous futaie.

Actuellement, toutes les données fournies en entrée à SIMMEM ne sont pas utilisées par le simulateur :

**SITE\_INDEX** : cette valeur n'est pour le moment pas celle utilisée par le simulateur. La valeur utilisée pour construire le fichier d'inventaire de chaque module est indiquée en dur dans le code (**XXXInitializer.makeFile()**). A terme, une relation entre ce site\_index issu du fichier SIMMEM et la fertilité à inscrire dans chacun des fichiers d'inventaire devra être implémentée.

**AREA\_PLOT** : il s'agit de la surface de la placette d'inventaire. En réalisant un ratio entre cette surface et celle de la géométrie (polygone) représentant la parcelle, une sorte d'oversampling pourrait être effectué.

**DG, HG, DDOM** : ces variables ne sont actuellement pas utilisées, dans la mesure où on fournit à SIMMEM les distributions de diamètres. L'utilisation de ces variables se fera pour des modèles type peuplement.

**HDOM** : même remarque que les variables précédentes. Dans sylvestris, dans **PsyInitializer.makeFile()**, la valeur écrite dans le fichier d'inventaire créé est 0 pour Hdom.

Il existe également dans le dossier *capsis4/data/simmem* un fichier *completeFile.txt* : en l'état, ce fichier renvoie une erreur lorsqu'il est chargé dans SIMMEM car il comporte des données au



niveau peuplement dont le code de type forestier – 145 « autre mélange de futaie de feuillus et taillis » - ne correspond à aucun modèle rendu compatible avec SIMMEM (erreur renvoyée par [SimInventoryLoader.processBlock\(\)](#)).

### 3. Intégration des données pour l'obtention du fichier SIMMEM

Un travail important en amont du simulateur doit être réalisé afin d'obtenir un fichier en entrée utilisable et générant des données en sortie cohérentes.

Actuellement, le fichier **testFile.txt** ne comporte que 2 ou 3 entités géographiques prises au hasard sur le massif d'Orléans auxquelles ont été associées des données dendrométriques récupérées dans les fichiers d'inventaire présents dans **capsis4/data/sylvestris** et **capsis4/data/erfob/fagacees** (**chene.test** par exemple). Les données issues de ces inventaires ont ensuite été retravaillées pour les mettre au format SIMMEM. Les données contenues dans ce fichier test n'ont donc pas de cohérence à proprement parlé et ne servent qu'à tester l'implémentation du simulateur.

De plus, il peut exister un décalage entre les caractéristiques au niveau parcelle et les données au niveau effectifs par diamètre : en effet, la surface des parcelles correspond à celle des polygones. C'est cette surface (attribut **AREA**) qui est utilisée par SIMMEM et copiée dans les fichiers d'inventaire générés pour chacun des modules unitaires utilisés par le simulateur. Elle est donc différente - généralement bien supérieure - de la surface de placette d'inventaire. Une méthode d'extrapolation ou d'oversampling devra être mise en place pour générer des données dendrométriques en rapport avec la surface des parcelles.

La manipulation peut se faire :

- soit de façon manuelle : les avantages = pas de temps de prise en main d'outil supplémentaire, inconvénients = pas d'automatisation des manip, risques d'erreurs.
- soit avec un outil d'intégration comme Talend Open Studio (<http://www.talendforge.org/>). Cet outil est un ETL (Extract Transform and Load), il permet de créer des « Jobs » de traitement de données sans coder, à partir d'une interface basée sur une iconographie de types de traitements. TOS est compatible PostgreSQL/PostGIS et GeoTools, sous licence GPL.

Pour obtenir le fichier d'entrée de simmem, il faut : **A DEVELOPPER**

- croiser les données de plusieurs shapefiles :
  - couches IFN pour les types de couverts
  - CLC pour ajouter les terres arables
  - IGN pour les communes et département
  - définir les valeurs d'exploitabilité
  - couches Ph. Dreyfus pour les valeurs de site index
  - couches ONF pour repérer les parcelles du domaine publique
  - ajouter la variable "nom du massif" dans la table attributaire (autre option sous Talend?)
- définir des unités de gestion cohérentes (méthode ?)

- associer les unités de gestion du shapefile obtenu avec les données dendro IFN et ONF si disponibles : 2 niveaux d'information, peuplement et classes de diamètres.
- formater le fichier .txt en entrée pour simmem : entête, données niveau global (date, coordonnées de l'emprise, ...), niveau peuplement et niveau classes de diamètres. Remplacer les valeurs manquantes par la valeur définie pour l'attribut dans ce cas.

## Obtention des coordonnées au format WKT : explications

Problème lié au décalage entre la surface des unités de gestion sur laquelle on colle des données dendro et les surfaces des placettes d'inventaire de ces données.

Installation de Talend Open Studio :

TOS utilise une Java Virtual Machine (*a minima* la version 1.5), qui doit être installée au préalable. Installer d'abord Talend Open Studio (le path ne doit pas contenir de blancs, donc directement sous le disque **C:** par exemple, ou créer un répertoire **C:/tos**), puis décompresser dans le répertoire de Talend l'archive du plugin spatial. Le forum de Talend est actif et possède une partie dédiée à SDI : <http://www.talendforge.org/forum/>

TOS fonctionne dans l'environnement de travail d'Eclipse, mais l'IDE Eclipse n'a pas besoin d'être installé au préalable.

Copie d'écran d'un job très simple (**explications**) :

The screenshot displays the Talend Open Studio (TOS) environment. The main workspace shows a job design with the following components and data flow:

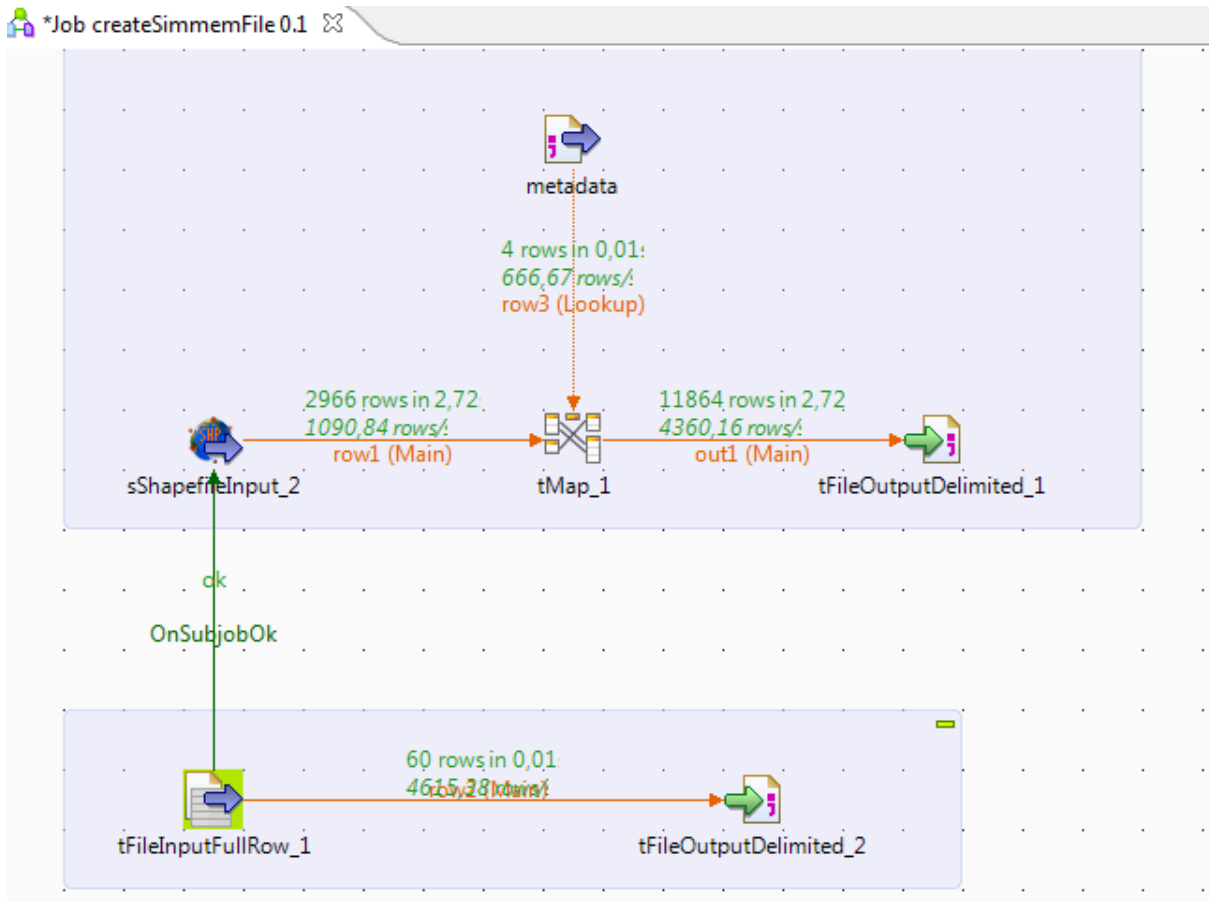
- sShapefileInput\_2**: Receives 2966 rows in 2,72 seconds (1090,84 rows/s).
- tMap\_1**: Processes 4 rows in 0,01 seconds (666,67 rows/s) using a 'row3 (Lookup)' function. It outputs 11864 rows in 2,72 seconds (4360,16 rows/s).
- tFileOutputDelimited\_1**: Receives data from tMap\_1.
- tFileInputFullRow\_1**: Receives 60 rows in 0,01 seconds (4615,28 rows/s).
- tFileOutputDelimited\_2**: Receives data from tFileInputFullRow\_1.

The bottom status bar shows the job 'Job createSimmemFile' is terminated at 11:59 23/02/2011. The code snippet in the status bar is:

```

UNII [x]. U.J.
AXIS["x", EAST]
AXIS["y", NORTH]]
[statistics] disconnected
Job createSimmemFile terminé à 11:59 23/02/2011. [Code sortie=0]

```



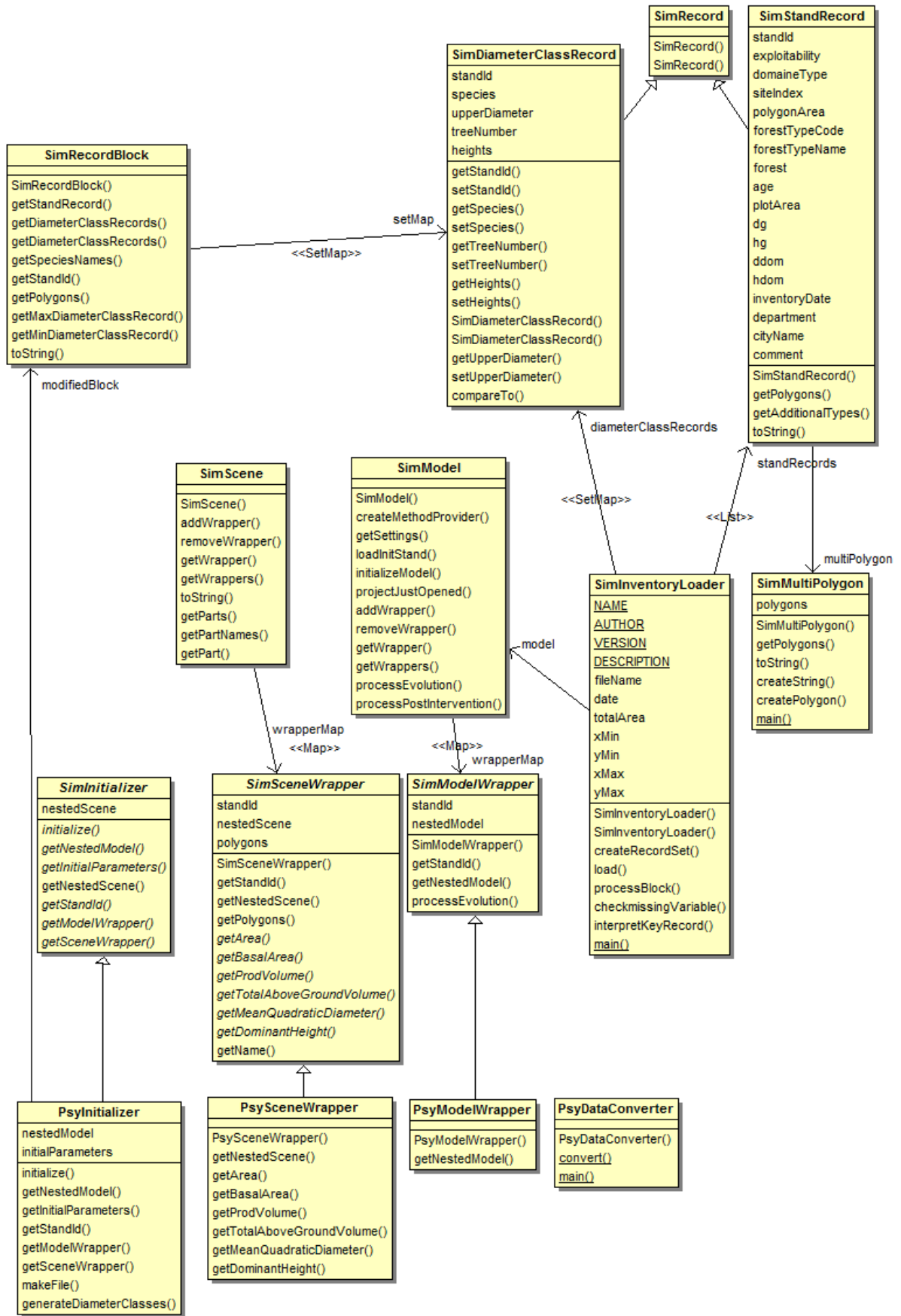
## Structure actuelle du simulateur sous la plateforme Capsis

Les deux modules actuellement rendus compatibles avec le simulateur sont Fagacées et Sylvestris -> références.

Liste des autres modules candidats + Insérer carte modèles

### 1. Structure : les classes de SIMMEM

-> diagramme de classe simplifié avec explications  
rajouter un diagrammes pour les classes « rules ».  
Diagrammes de séquence ?



## 2. Principes généraux

### 2.1 Traitement des blocs de données en entrée

#### Expliquer le principe de la classe **SimBlockRecord**

Pour le moment, le simulateur ne peut traiter que des peuplement disposant de données niveau classe de diamètre.

Dans les **XXXInitializer** de chaque module se trouve la liste des types de couvert traitables par le module considéré.

Pour chaque parcelle prise en charge pour un module, SIMMEM construit un fichier d'inventaire au format du module considéré.

Fabrication du fichier spécifique à chacun des modules : pour le moment, des variables telles que le site index sont écrites en dur dans le fichier spécifique (méthode **makeFile()**, ex : **hdomForFertility** de Fagacées), une relation entre le site index des données SIMMEM et la valeur à indiquer dans le fichier devra être implémentée.

Si le module ne comporte pas de méthode de chargement d'un fichier d'inventaire -> remplacer la méthode **makeFile()** par la méthode voulue, par exemple celle du module générant un peuplement virtuel.

Pour sylvestris, les hauteurs du fichier spécifique correspondent à la moyenne des hauteurs de la classe de diamètre considérée présentes dans les données SIMMEM.

#### que se passe-t-il si les valeurs des classes de diamètres ne se suivent pas ? A VERIFIER

### 2.2 Processus d'éclaircie

une densité relative supérieure à 1 est autorisée -> permet de mettre en jeu le processus de mortalité mais peut entraîner une absence d'éclaircies.

### 2.3 Processus de replantation

L'âge des peuplements replantés n'est pas nul : de la nouvelle scène initiale à la date à laquelle le peuplement atteint l'âge à la replantation, la scène initiale est passée d'une étape à l'autre et le processus d'évolution est bloqué. Cela pose un problème de surestimation générale. Si l'âge du peuplement replanté n'est pas un multiple de la **timeStep** de SIMMEM, un décalage de quelques années est possible avant que l'évolution ne reprenne.

Exemple : pour Fagacées, âge à la replantation = 15 ans, donc 5 **timeStep** SIMMEM avant que l'évolution ne reprenne. Pour sylvestris, âge variable selon le fichier utilisé pour l'initialisation, soit 9 ans, soit 7 ans. Dans les 2 cas, le processus d'évolution reprendra au bout de 3 **timeSteps**, avec 2 ans de latence supplémentaires pour le peuplement à 7 ans.

### 2.4 Les actions

L'application de chaque action fait appel aux méthodes correspondantes (**thin()** et **cleacut()**) dans les **SimSceneWrapper** de chaque module.

#### 2.4.1 ThinningAction

L'action n'est pas appliquée si exploitabilité différente de 1. Attention, certains modules peuvent mal réagir à une action d'éclaircie trop forte (**expliquer**).

#### 2.4.2 ClearcuttingAction

l'action n'est pas appliquée si exploitabilité différente de 1 si la coupe finale ne doit pas être appliquée dans le cadre d'un module donné (sylviculture type jardinage pied à pied, etc...), l'implémentation de l'action dans le **SceneWrapper** du module doit seulement être :

**return this;**

cette action implique l'initialisation d'une nouvelle scène et la création d'un nouveau **SceneWrapper** associé pour chaque module imbriqué dans la **SimScene**. La méthode de génération du nouveau peuplement dépend du module.

Lors de l'implémentation de la replantation pour un module donné, il faudrait vérifier que le processus ne crée par un nouvel objet **Model**, différent de celui qu'on utilisait jusqu'alors dans le projet SIMMEM.

SIMMEM passe le résultat de cette action de coupe rase dans le processus d'évolution immédiatement, ce qui explique que l'on aie plus que 50% des tiges sur l'étape visualisée par les extracteurs à la première date après la coupe rase : ce que l'on voit correspond à l'étape n°2 (**vrai uniquement pour fagacées ?**).

Le critère à atteindre pour la coupe rase est le Ddom de révolution (= aux DdomMax par défaut, voir + bas). Ces Ddom sont spécifiés pour chaque espèce : ceci devrait permettre d'utiliser cette action pour des modèles multispécifiques (par exemple Fasy). Pour Fasy, on peut imaginer dans ce cas couper tous les pins, laisser pousser les chêne tels quels puis ensuite couper tous les chênes une fois la valeur de ddom max atteint (compléter cette info).

#### 2.5 Règle par défaut et règles spécifiques

##### 2.4.3 Règle par défaut

paramétrage dans la classe **SimDefaultRules** pour l'éclaircie (point densité/Ddom et épaisseur de l'enveloppe autour de la droite). Pour les DdomMax, les valeurs sont celles connues par le système, c'est-à-dire celle indiquées pour chaque essence dans la classe **SimSpecies**. C'est donc dans cette classe qu'elles doivent être modifiées.

##### 2.4.4 Logique d'application des règles et actions

Les groupes formés sont intersectables. Mais un type d'action ne sera programmé qu'une seule fois sur un peuplement donné. Les peuplements ne faisant partie d'aucune règle spécifique se verront appliquer la règle par défaut. L'ordre de priorité d'évaluation des actions à appliquer est celui indiqué dans la classe **SimActions**. La première action évaluée est l'exploitabilité (si la valeur change, on ne doit ne éclaircir, ni couper la parcelle à blanc). Une boucle dans la classe **SimRules** évalue pour chaque type d'action existante puis chaque règle définie (y compris la **SimDefaultRule**) si la règle s'applique à la scène et si oui, s'il existe dans cette règle une action correspondant au type considéré. **TO BE COMPLETED**

### 3. La structure au niveau des modules : les wrappers

**getRealSpecies()** : fait le lien entre les espèces traitées par les modules et celles du **SimSpecies**.

### 3.1 Éclaircie et replantation pour Sylvestris

- Replantation : pour le moment, en utilisant des fichiers jeunes peuplements présents dans `sylvestris/data/jps` via la procédure `initMode = SELECTION` du `PsyInitialParameters`.

Le choix se fait sur 2 fichiers seulement - *Porleans1083* et *Porleans845* - d'après les critères suivants :

- Mode de régénération → Plantation
- Antécédent culturel → Forestier
- Semis naturels → Absent
- Densité initiale → 2000 à 3000 pl/ha,

et sur des fichiers concernant uniquement le massif d'Orléans.

Entre les 2 fichiers, le choix est fait en fonction de la valeur de site index de la scène précédente dans SIMMEM. La valeur du site index étant comprise entre 0 et 1 pour SIMMEM, les valeurs de fertilité des 2 fichiers ont été ramenées sur une échelle de 0 à 1 en prenant en compte des valeurs min et max de fertilité pour le pin sylvestre sur Orléans (valeur min = 12.78 m, valeur max = 25.64, valeur de fertilité pour *Porleans845* = 22 m, pour *Porleans1083* = 18 m, sources T. Perrot et S. Perret).

- Éclaircie : l'éclaircisseur utilisé est le `lerfob.common.extension.intervener.RdiAutoThinner`.

Les 2 paramètres passés à l'éclaircisseur sont :

- la densité relative à atteindre, assimilée au Rdi,
- le coefficient d'éclaircie, fixé à -0.5.

L'éclaircisseur `capsis.extension.intervener.C2Thinner` est également possible et a été implémenté (code commenté).

### 3.2 Éclaircie et replantation pour Fagacées

- Replantation : c'est la méthode de génération de peuplement virtuel de Fagacées qui est utilisée ici. Le paramétrage du `FgInitialParameters` instancié est celui par défaut correspondant à la boîte de dialogue de cette méthode d'initialisation. Néanmoins, ce paramétrage peut être modifié (par exemple pour diminuer la densité de plantation à l'ha) dans la méthode `FgSceneWrapper.clearcut()`, en attribuant de nouveaux paramètres au `FgInitialParameters`.

- Éclaircie : l'éclaircisseur utilisé est le `lerfob.common.extension.intervener.RdiAutoThinner`.

Les 2 paramètres passés à l'éclaircisseur sont :

- la densité relative à atteindre, assimilée au Rdi,
- le coefficient d'éclaircie, fixé à -0.5.

L'éclaircisseur `capsis.extension.intervener.RdiThinner` est également possible et a été implémenté (code commenté).

Le système d'éclaircie interne de Fagacées a été désactivé.

site index : chez Sylvestris, c'est le couple age/hdom qui permet de calculer le site index au chargement du fichier. Le site index du fichier SIMMEM n'est à ce jour pas utilisé. Il faudra implémenter une méthode permettant :

- d'utiliser en priorité le site index SIMMEM pour générer un couple age/hdom,
- d'utiliser la hdom du fichier SIMMEM si présente si jamais le site index est absent.



En revanche, cela signifie qu'à la seconde génération, tous les site indexes seront homogénéisés. Le problème sera le même pour tous les modules.

Le paramétrage par défaut du constructeur dans **ThinningAction** n'est pas le même que les valeurs de la règle par défaut du régime d'éclaircie.

Idem pour les valeurs de Ddom max par défaut : elles sont utilisées pour 1) la coupe rase, 2) la définition du régime d'éclaircie, 3) l'affichage des valeurs par défaut quand on les change.

**Avoir des régimes d'éclaircie différents par essence ?**

**Indiquer les "points chauds" pour Pat. par une liste de renvois**

## Procédure d'ajout d'un attribut dans le groupeur

- Dans la classe **SimSceneWrapper**
  - ajout de l'attribut dans les propriétés et le constructeur,
  - ajout d'un getter pour l'attribut.
- Classes filles **XXXSceneWrapper**
  - mettre à jour les 2 constructeurs.
- Classes **XXXInitializer**
  - mettre à jour la méthode **getSceneWrapper ()** : rajout de « **modifiedBlock.getStandRecord().XXX** ».
- Classes **XXXModelWrapper**
  - mettre à jour la méthode **processeEvolution()** en récupérant la valeur de l'attribut via le getter « **sceneWrapper.getXXX()** ».
- Classe **SimGroupEditor**
  - ajouter l'attribut dans la classe statique interne **Line** et mettre à jour le constructeur de **Line**,
  - dans la classe statique interne **GroupTableModel**, rajouter l'élément à traduire dans la liste des éléments existants et mettre à jour le **SimLabels\_en.properties** et le **SimLabels\_fr.properties** du projet SIMMEM,
  - dans la méthode **getValueAt()**, rajouter un **case** numéroté correspondant à l'attribut.

## Procédure d'implémentation afin de rendre compatible un module Capsis pour SIMMEM

- Pour un module nommé XXX, créer 3 classes dans le package **model.wrapper** de SIMMEM : **XXXInitializer**, **XXXSceneWrapper** et **XXXModelWrapper** en copiant/collant les codes sources existants,



- si nécessaire, implémenter un `XXXDataConverter` qui va permettre de formater les données du format d'entrée SIMMEM vers le format d'entrée du module pour construire le fichier d'inventaire spécifique au module,
- ajouter le wrapper du module dans la liste des wrappers du constructeur du `SimInitialParameters` : `availableInitializers.add (new XXXInitializer ())`
- ajouter l'essence si pas encore présente dans la liste des essences de la classe `SimSpecies`, en précisant le diamètre dominant maximal pouvant être atteint (valeur extrême).

## Développements restant à prévoir

- autres action de changement de valeur d'un attribut : fertilité, type de propriété
- action "changer l'occupation du sol" -> attention, des restrictions doivent s'appliquer dans les conversions.
- extracteurs et export des données
- rapport de fin sur le déroulement de la simulation
- export des données au format shape , alternative avec export en wkt et utilisation de Talend. Ou simplement, utilisation d'une jointure avec la couche d'origine pour afficher les valeur des nouvelles données attributaires.
- utiliser la valeur de site index du fichier input de SIMMEM pour définir celle inscrite dans les fichiers en entrée générés pour chaque module
- ajouter un message d'erreur au cas où au moins une règle n'a pas pu s'appliquer sur un stand. Idée : message indiquant « qu'au moins une règle n'a pas pu être appliquée, veuillez consulter le rapport de fin de simulation ». Dans le rapport de fin de simulation, indiquer quelle est la règle qui n'a pas pu être jouée (quelle action sur quel stand), voir dans `SimRules.playRules()`.
- dans le régime d'éclaircie, Thickness variable avec le temps, en fait, définie par point de contrôle.
- dans l'éditeur du régime d'éclaircie, ajouter une ligne noire à 1.
- externaliser les correspondances entre modules et couverts
- tests de simulation de croissance sur un nombre important de parcelles.

## Références

## Annexe I : exemple de fichier en entrée pour SIMMEM

```
#CAPSIS4
#SIMMEM MODULE - INPUT FILE - TEST

#METADATA-----
-----

#1. Global Level
#Polygons generated by Quantum GIS
#Source file type=ESRI shape file
#Projection=Lambert Conformal Conic
#Spatial Coordinate System=RGF93/Lambert-93 - EPSG:2154
#+proj=lcc +lat_1=49 +lat_2=44 +lat_0=46.5 +lon_0=3 +x_0=700000 +y_0=6600000
+ellps=GRS80 +towgs84=0,0,0,0,0,0,0 +units=m +no_defs
#Extension area=xMin,yMin 602701.04,6732602.92 : xMax,yMax 680997.31,6778334.38

#DATE=Date of initial state - yyyy - integer
#TOTAL_AREA= the sum of polygons area - m2 - double
#XMIN,...=Extension Area Coordinates - double

#2. Forest Unit Level
#STANDID=polygon/geographical unit identification-single - string
#EXPLOITABILITY=exploitability rate, related to accessibility for instance or
natural protection level - between 0 (non exploitable) to 1 (area is fully
exploitable) - double
#DOMAINE_TYPE=status for the forest unit - e.g. PUB=public, PRIV=private,
COM=communal, DOM=domanial - string
#SITE_INDEX=fertility rate - between 0 (low fertility) to 1 (high fertility) -
double
#AREA=total polygon's area in square meters - m2 - double
#FOREST_TYPE_CODE=codification for forest types. In the FORGECO initial project,
corresponds to IFN types - and equals TF_CODE in IFN data - string
#FOREST_TYPE_NAME=complete signification for FOREST_TYPE_CODE. In the FORGECO
initial project, corresponds to IFN TF_CODE - string
#FOREST=forest name - string
#AGE=stand age (for even-aged) - years - double
#AREA_PLOT=inventory plot area - ha - double
#DG=mean stand quadratic diameter - cm - double
#HG=mean stand height - m - double
```

```

#DDOM=dominant stand diameter - cm - double
#HDOM=dominant stand height - m - double
#INVENTORY_DATE=inventory date - dd/mm/yyyy - string
#DEPARTMENT=french department code - string
#CITY=city name - string
#COMMENT=field for some free comments - string
#WKT_GEOM=type and geometrical coordinates for the polygon - string
#export from Quantum GIS in Well-Known Text OGC standardized format for vector
geometry objects

#3. Classes Diameters Level
#STANDID=polygon/geographical unit identification-single - integer
#SPECIES=tree species concerned by diameter/heights data - string
#DIAMETER_CLASS=diameter class - upper limit - double
#TREE_NUMBER=tree number in this class (previous class limit < <= upper limit)
- double
#HEIGHT=collection of individual tree height means measured for this class - m -
string
#structured as: {(number of tree measured in height,mean height);(number of tree
measured in height,mean height);...}
#no data for heights: {}

#!!!!!!!!!!!!CAREFUL!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
#NO EMPTY FIELDS ACCEPTED
#Missing string and date replaced by: -
#Missing numerical data replaced by: -1

#DATA-----
-----

#1. Global Level
DATE=2004
TOTAL_AREA=1997632311.68
XMIN=602701.04
YMIN=6732602.92
XMAX=680997.31
YMAX=6778334.38

#2. Forest Unit Level
# HERE THE AREAS HAVE BEEN MODIFIED -> EQUALS PLOT AREA

```

#STANDID	EXPLOITABILITY	DOMAINE_TYPE	SITE_INDEX	AREA		
FOREST_TYPE_CODE	FOREST_TYPE_NAME	FOREST	AGE	AREA_PLOT DG		
HG	DDOM	HDOM	INVENTORY_DATE	DEPARTMENT		
COMMENT	WKT-GEOM			CITY		
422	1.0	PUB	1	1186	37	FUTAIE ADULTE DE PIN
SYLVESTRE ORLEANS	22	0.1186	11.20	-1	-1	10.81 -
45	VITRY-AUX-LOGES	-	POLYGON((643312.206562			
6757537.030956,643345.427264	6757149.266548,643345.541687					
6757148.016440,643226.728431	6757145.015769,643209.663255					
6757150.655161,643185.682903	6757158.351194,643071.366727					
6757319.201009,643312.035975	6757539.031024,643312.206562					6757537.030956))
64	1.0	PRIV	1	642	37	FUTAIE ADULTE DE PIN
SYLVESTRE ORLEANS	12	0.0642	-1	-1	-1	7.127 -
45	FAY-AUX-LOGES	-	POLYGON((640068.904675			
6760644.385019,640123.247870	6760548.494179,640193.966848					
6760439.225025,640140.273662	6760426.434267,640131.113506					
6760332.075266,640121.931372	6760294.677735,640108.629509					
6760294.789277,640046.149724	6760284.320667,639958.618693					
6760265.567891,639955.982309	6760286.325902,639943.107139					
6760404.353712,639936.106053	6760396.168022,639880.172782					
6760339.675754,639867.800077	6760353.769992,639841.737324					
6760388.714931,639839.406381	6760438.450685,639835.944924					
6760524.671133,639835.144991	6760593.131323,639865.783628					
6760604.866262,639934.852106	6760619.027089,639989.404936					
6760630.061838,640067.243661	6760647.396910,640068.904675					6760644.385019))
29	1.0	PRIV	1	2500	12	FUTAIE ADULTE DE CHENES
ORLEANS	48	0.25	-1	-1	22.87	19.39 -
45	VITRY-AUX-LOGES	-	POLYGON((642451.544395			
6760711.594161,642448.798278	6760704.372116,642454.911798					
6760621.627025,642455.720488	6760487.211577,642458.932378					
6760408.488120,642597.111739	6760412.075936,642750.922477					
6760417.781101,642881.303964	6760422.433611,643082.770393					
6760428.488507,643112.879708	6760429.235277,643075.341378					
6760399.070855,643030.030317	6760372.968912,642972.022213					
6760329.735183,642906.256089	6760255.087922,642887.238196					
6760221.520363,642847.637834	6760131.663827,642837.922086					
6760082.778609,642776.477520	6760084.043470,642543.878314					
6760089.242177,642538.935969	6760080.789405,642536.221283					
6760077.314552,642513.056504	6760078.008503,642347.164430					
6760083.896827,642121.482512	6760087.288628,641995.970477					
6760089.840275,641806.247622	6760098.926356,641658.266137					
6760103.165397,641619.297304	6760103.492214,641619.228972					
6760110.238201,641626.292921	6760125.918258,641724.131131					
6760159.824113,641744.051339	6760211.621721,641760.182714					
6760221.229808,641761.492071	6760220.968997,641835.717549					
6760209.603788,641895.750101	6760196.358967,641927.536639					
6760263.046864,641895.131807	6760465.181437,641881.719974					
6760548.987044,641885.242320	6760551.955466,641907.134180					
6760570.758960,641942.609608	6760563.466186,641952.054236					
6760565.135786,641954.683830	6760573.358130,641985.108304					
6760589.341928,641992.800545	6760598.021473,642018.141422					
6760611.049943,642025.581768	6760619.481770,642047.650505					
6760637.034628,642064.510338	6760644.138302,642100.963140					
6760656.573916,642125.438912	6760685.598777,642213.219338					
6760734.079119,642258.207668	6760758.934654,642285.860484					
6760757.203745,642293.241293	6760780.875717,642300.525720					
6760793.056305,642365.769651	6760835.230070,642409.638485					
6760868.089561,642425.228776	6760880.200486,642432.051319					
6760896.881893,642448.761114	6760900.988858,642488.905585					

6760929.132810,642473.815764 6760894.782791,642446.603523  
6760844.795139,642447.180294 6760809.314400,642451.544395 6760711.594161))

# THE AREA OF THESE STANDS ARE EQUALS TO REAL POLYGONS AREA

#422 1.0 PUB 1 63946.344 37 FUTAIE ADULTE DE PIN  
SYLVESTRE ORLEANS 22 0.1186 11.20 -1 -1 10.81 -  
45 VITRY-AUX-LOGES - POLYGON((643312.206562  
6757537.030956,643345.427264 6757149.266548,643345.541687  
6757148.016440,643226.728431 6757145.015769,643209.663255  
6757150.655161,643185.682903 6757158.351194,643071.366727  
6757319.201009,643312.035975 6757539.031024,643312.206562 6757537.030956))

#64 1.0 PRIV 1 91685.094 37 FUTAIE ADULTE DE PIN  
SYLVESTRE ORLEANS 12 0.0642 -1 -1 -1 -1 -  
45 FAY-AUX-LOGES - POLYGON((640068.904675  
6760644.385019,640123.247870 6760548.494179,640193.966848  
6760439.225025,640140.273662 6760426.434267,640131.113506  
6760332.075266,640121.931372 6760294.677735,640108.629509  
6760294.789277,640046.149724 6760284.320667,639958.618693  
6760265.567891,639955.982309 6760286.325902,639943.107139  
6760404.353712,639936.106053 6760396.168022,639880.172782  
6760339.675754,639867.800077 6760353.769992,639841.737324  
6760388.714931,639839.406381 6760438.450685,639835.944924  
6760524.671133,639835.144991 6760593.131323,639865.783628  
6760604.866262,639934.852106 6760619.027089,639989.404936  
6760630.061838,640067.243661 6760647.396910,640068.904675 6760644.385019))

#121 1 PUB 1 102019.172 37 FUTAIE ADULTE  
DE PIN SYLVESTRE ORLEANS 14 -1 6.52 -1 -1 5.85  
- 45 VITRY-AUX-LOGES - POLYGON((642776.477520  
6760084.043470,642765.013173 6760035.172920,642741.440214  
6759994.648327,642736.582182 6759929.233582,642744.508416  
6759839.228262,642739.686415 6759785.555236,642711.925938  
6759759.555918,642700.814888 6759737.913895,642675.580883  
6759737.625884,642642.481592 6759685.689018,642577.127019  
6759674.994820,642507.151553 6759671.834279,642503.724722  
6759702.592119,642528.464493 6759763.093328,642493.453427  
6759810.854694,642437.148120 6759881.279371,642410.596321  
6759917.477604,642536.221283 6760077.314552,642538.935969  
6760080.789405,642543.878314 6760089.242177,642776.477520 6760084.043470))

#29 1.0 PRIV 1 528847.117 12 FUTAIE ADULTE  
DE CHENES ORLEANS 48 0.25 -1 -1 22.87 19.39 -  
45 VITRY-AUX-LOGES - POLYGON((642451.544395  
6760711.594161,642448.798278 6760704.372116,642454.911798  
6760621.627025,642455.720488 6760487.211577,642458.932378  
6760408.488120,642597.111739 6760412.075936,642750.922477  
6760417.781101,642881.303964 6760422.433611,643082.770393  
6760428.488507,643112.879708 6760429.235277,643075.341378  
6760399.070855,643030.030317 6760372.968912,642972.022213  
6760329.735183,642906.256089 6760255.087922,642887.238196  
6760221.520363,642847.637834 6760131.663827,642837.922086  
6760082.778609,642776.477520 6760084.043470,642543.878314  
6760089.242177,642538.935969 6760080.789405,642536.221283  
6760077.314552,642513.056504 6760078.008503,642347.164430  
6760083.896827,642121.482512 6760087.288628,641995.970477  
6760089.840275,641806.247622 6760098.926356,641658.266137  
6760103.165397,641619.297304 6760103.492214,641619.228972  
6760110.238201,641626.292921 6760125.918258,641724.131131  
6760159.824113,641744.051339 6760211.621721,641760.182714

6760221.229808,641761.492071 6760220.968997,641835.717549  
6760209.603788,641895.750101 6760196.358967,641927.536639  
6760263.046864,641895.131807 6760465.181437,641881.719974  
6760548.987044,641885.242320 6760551.955466,641907.134180  
6760570.758960,641942.609608 6760563.466186,641952.054236  
6760565.135786,641954.683830 6760573.358130,641985.108304  
6760589.341928,641992.800545 6760598.021473,642018.141422  
6760611.049943,642025.581768 6760619.481770,642047.650505  
6760637.034628,642064.510338 6760644.138302,642100.963140  
6760656.573916,642125.438912 6760685.598777,642213.219338  
6760734.079119,642258.207668 6760758.934654,642285.860484  
6760757.203745,642293.241293 6760780.875717,642300.525720  
6760793.056305,642365.769651 6760835.230070,642409.638485  
6760868.089561,642425.228776 6760880.200486,642432.051319  
6760896.881893,642448.761114 6760900.988858,642488.905585  
6760929.132810,642473.815764 6760894.782791,642446.603523  
6760844.795139,642447.180294 6760809.314400,642451.544395 6760711.594161))

#44 1.0 PUB 0.5 53466.75 12 FUTAIE ADULTE DE CHENES  
ORLEANS 48 0.25 -1 -1 22.87 19.39 -  
45 VITRY-AUX-LOGES - POLYGON((640704.950839  
6760764.715982,640707.463714 6760691.994303,640709.324058  
6760601.040493,640677.310212 6760604.057090,640617.458297  
6760609.055944,640554.133918 6760609.586969,640480.431161  
6760586.471150,640415.716631 6760555.285386,640363.932666  
6760509.501037,640362.058937 6760583.966157,640356.267894  
6760705.182386,640360.489757 6760709.643928,640469.189308  
6760727.969340,640661.722810 6760763.579505,640704.755507  
6760771.213207,640704.950839 6760764.715982))

#45 1.0 PUB 0.5 53466.75 FutaieHetre FUTAIE ADULTE  
DE HETRE ORLEANS 48 0.25 -1 -1 22.87 19.39 -  
45 VITRY-AUX-LOGES - POLYGON((640704.950839  
6760764.715982,640707.463714 6760691.994303,640709.324058  
6760601.040493,640677.310212 6760604.057090,640617.458297  
6760609.055944,640554.133918 6760609.586969,640480.431161  
6760586.471150,640415.716631 6760555.285386,640363.932666  
6760509.501037,640362.058937 6760583.966157,640356.267894  
6760705.182386,640360.489757 6760709.643928,640469.189308  
6760727.969340,640661.722810 6760763.579505,640704.755507  
6760771.213207,640704.950839 6760764.715982))

### #3. Classes Diameters Level

#STANDID	SPECIES	DIAMETER_CLASS	TREE_NUMBER	HEIGHT
422	pinus_sylvestris	2.2	1	{}
422	pinus_sylvestris	2.5	1	{}
422	pinus_sylvestris	2.9	0	{}
422	pinus_sylvestris	3.2	3	{}
422	pinus_sylvestris	3.5	2	{}
422	pinus_sylvestris	3.8	3	{}
422	pinus_sylvestris	4.1	3	{}
422	pinus_sylvestris	4.5	7	{}
422	pinus_sylvestris	4.8	4	{}
422	pinus_sylvestris	5.1	2	{}

422	pinus_sylvestris	5.4	9	{}
422	pinus_sylvestris	5.7	10	{}
422	pinus_sylvestris	6.0	0	{}
422	pinus_sylvestris	6.4	4	{}
422	pinus_sylvestris	6.7	6	{}
422	pinus_sylvestris	7.0	5	{}
422	pinus_sylvestris	7.3	9	{}
422	pinus_sylvestris	7.6	7	{}
422	pinus_sylvestris	8.0	9	{}
422	pinus_sylvestris	8.3	8	{}
422	pinus_sylvestris	8.6	10	{}
422	pinus_sylvestris	8.9	5	{}
422	pinus_sylvestris	9.2	9	{}
422	pinus_sylvestris	9.5	11	{}
422	pinus_sylvestris	9.9	11	{}
422	pinus_sylvestris	10.2	5	{}
422	pinus_sylvestris	10.5	7	{}
422	pinus_sylvestris	10.8	14	{}
422	pinus_sylvestris	11.1	9	{}
422	pinus_sylvestris	11.5	16	{}
422	pinus_sylvestris	11.8	16	{}
422	pinus_sylvestris	12.1	9	{}
422	pinus_sylvestris	12.4	11	{}
422	pinus_sylvestris	12.7	13	{}
422	pinus_sylvestris	13.1	14	{}
422	pinus_sylvestris	13.4	8	{}
422	pinus_sylvestris	13.7	10	{}
422	pinus_sylvestris	14.0	11	{}
422	pinus_sylvestris	14.3	13	{}
422	pinus_sylvestris	14.6	7	{}
422	pinus_sylvestris	15.0	9	{ (-1,10.45) }
422	pinus_sylvestris	15.3	7	{}
422	pinus_sylvestris	15.6	6	{ (-1,10.55) }
422	pinus_sylvestris	15.9	1	{ (-1,11.0) }
422	pinus_sylvestris	16.2	5	{ (-1,10.6) }
422	pinus_sylvestris	16.6	2	{}
422	pinus_sylvestris	16.9	1	{}
422	pinus_sylvestris	17.2	0	{}
422	pinus_sylvestris	17.5	3	{ (1,11.5) ; (2,11.8) }
422	pinus_sylvestris	17.8	1	{ (-1,12.1) }



422	pinus_sylvestris	18.1	1	{(-1,10.3)}
422	pinus_sylvestris	18.5	3	{(1,12.7);(2,12.3)}
422	pinus_sylvestris	18.8	0	{}
422	pinus_sylvestris	19.1	0	{}
422	pinus_sylvestris	19.4	0	{}
422	pinus_sylvestris	19.7	1	{(-1,11.7)}
64	pinus_sylvestris	2.546479089	2	{}
64	pinus_sylvestris	2.864788976	17	{}
64	pinus_sylvestris	3.183098862	25	{}
64	pinus_sylvestris	3.501408748	23	{}
64	pinus_sylvestris	3.819718634	27	{(-1,7.00)}
64	pinus_sylvestris	4.13802852	30	{}
64	pinus_sylvestris	4.456338407	17	{}
64	pinus_sylvestris	4.774648293	16	{(-1,7.15)}
64	pinus_sylvestris	5.092958179	16	{}
64	pinus_sylvestris	5.411268065	21	{(-1,7.55)}
64	pinus_sylvestris	5.729577951	25	{}
64	pinus_sylvestris	6.047887837	11	{}
64	pinus_sylvestris	6.366197724	18	{}
64	pinus_sylvestris	6.68450761	15	{}
64	pinus_sylvestris	7.002817496	20	{}
64	pinus_sylvestris	7.321127382	16	{}
64	pinus_sylvestris	7.639437268	13	{}
64	pinus_sylvestris	7.957747155	19	{}
64	pinus_sylvestris	8.276057041	11	{}
64	pinus_sylvestris	8.594366927	11	{}
64	pinus_sylvestris	8.912676813	4	{}
64	pinus_sylvestris	9.230986699	8	{}
64	pinus_sylvestris	9.549296586	7	{}
64	pinus_sylvestris	9.867606472	9	{}
64	pinus_sylvestris	10.18591636	5	{(-1,7.05)}
64	pinus_sylvestris	10.50422624	3	{}
64	pinus_sylvestris	10.82253613	1	{(-1,7.6)}
64	pinus_sylvestris	11.14084602	2	{}
64	pinus_sylvestris	11.4591559	1	{}
64	pinus_sylvestris	11.77746579	2	{(-1,7.05)}
64	pinus_sylvestris	12.09577567	0	{}
64	pinus_sylvestris	12.41408556	1	{}
64	pinus_sylvestris	12.73239545	0	{}
64	pinus_sylvestris	13.05070533	1	{(-1,7)}

29	quercus_petraea	7	3	{ (-1, 15) }
29	quercus_petraea	8	6	{ (-1, 15) }
29	quercus_petraea	9	13	{ (-1, 15) }
29	quercus_petraea	10	17	{ (-1, 15) }
29	quercus_petraea	11	9	{ (-1, 15) }
29	quercus_petraea	12	6	{ (-1, 15) }
29	quercus_petraea	13	11	{ (-1, 15) }
29	quercus_petraea	14	9	{ (-1, 15) }
29	quercus_petraea	15	7	{ (-1, 15) }
29	quercus_petraea	16	10	{ (-1, 15) }
29	quercus_petraea	17	9	{ (-1, 15) }
29	quercus_petraea	18	6	{ (-1, 15) }
29	quercus_petraea	19	4	{ (-1, 15) }
29	quercus_petraea	20	2	{ (-1, 15) }
29	quercus_petraea	21	6	{ (-1, 15) }
29	quercus_petraea	22	4	{ (-1, 15) }
29	quercus_petraea	23	6	{ (-1, 15) }
29	quercus_petraea	24	2	{ (-1, 15) }
29	quercus_petraea	25	0	{ (-1, 15) }
29	quercus_petraea	26	3	{ (-1, 15) }