

AgroforesTreeAdvice

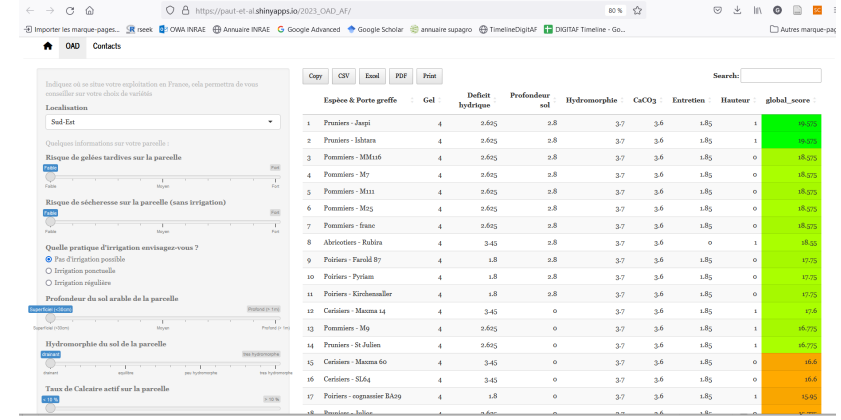
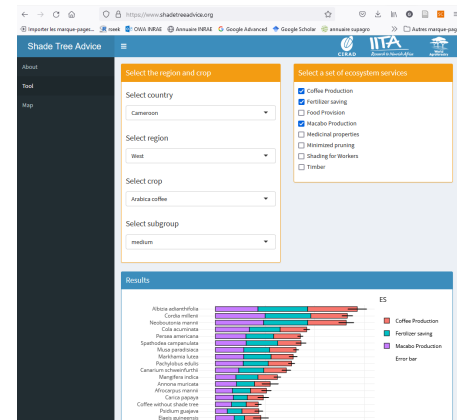
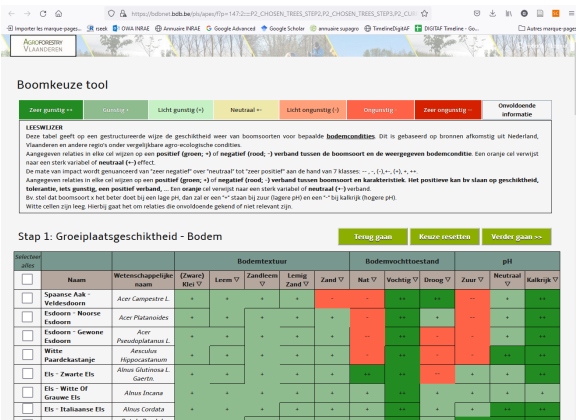
un agrégateur d'avis sur les essences
d'arbres à planter en agroforesterie

Marie Gosme

Journée Croisons les regards

14/11/2023

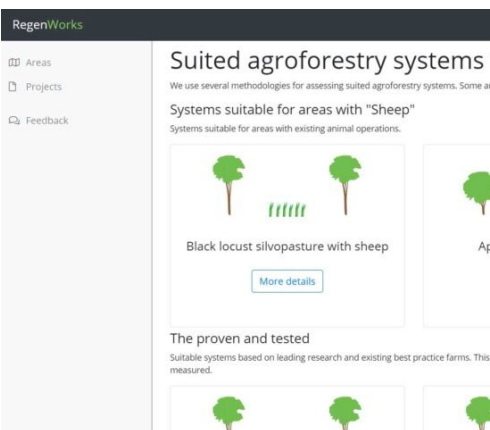
Une diversité d'OAD pour sélectionner les espèces d'arbres



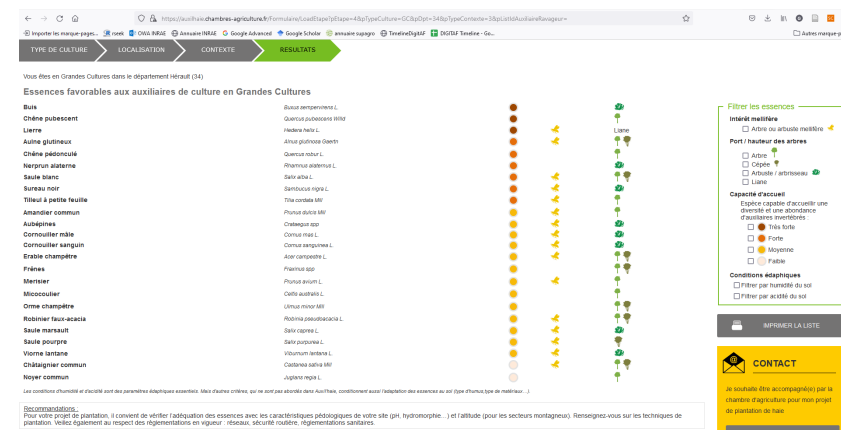
DENTRO (ILVO, Belgique, en Flamand)

ShadeTreeAdvice (CIRAD, France)

Deciduous (GRAB, France)



Taxonomické zařazení		Typ dřeviny (hl. produkt/funkce)		Legislativa								Růstové charakteristiky						
Vědecké jméno (Světský kód, IPNI)	České odborné jméno (Bionomické, Druhová et al. 2012, 4)	Hvězda	Ověřená dřevina	Ověřená dřevina	Kromě dřeviny	Legislativní (smluvní)	Výběr dřeviny (smluvní)	Výběr dřeviny (smluvní)	Výběr dřeviny (smluvní)	Výběr dřeviny (smluvní)	Výběr dřeviny (smluvní)	Výběr dřeviny (smluvní)	Výběr dřeviny (smluvní)	Výběr dřeviny (smluvní)	Výběr dřeviny (smluvní)	Výběr dřeviny (smluvní)	Výběr dřeviny (smluvní)	Výběr dřeviny (smluvní)
1																		
2																		
3	Pinus sylvestris L.	borovice lesní	BO	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Prunus persica (L.) Batsch (Persica vulgaris MIL.)	broskvoň obecná	BRO	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Betula pendula Roth	bříza bělokorá	BBB	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	Fagus sylvatica L.	buk lesní	BKL	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7	Quercus frainetto Ten.	dub baháňský	DBB	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
8	Quercus cerris L.	dub cer	DBE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
9	Quercus virgiliana (Ten.) Ten.	dub jadranský	DBJ	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10	Quercus robur L.	dub letní	DBL	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11	Quercus polyvarpa Schur	dub mnohoplodý	DBM	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
12	Quercus pubescens Willd.	dub pytlí	DBP	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
13	Quercus petraea (Marr.) Liebl.	dub zimní	DBZ	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
14	Quercus basota P. Kubera (Q. basota) (Q. basota) Ten.	dub španělský	DBŠ	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
15	Carpinus betulus L.	habr obecný	HBO	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
16	Pyrus communis L.	hrušeň obecná	HRO	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
17	Pyrus pyramidalis Burgard.	hrušeň polská	HBP	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
18	Persea pseudocaryocarpus C. E. Schmidt.	hrušeňová voňavá	HRO	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
19	Malus domestica (Borkh.) Borkh.	jablko domácí	BDJ	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
20	Malus sylvestris (L.) Mill.	jablko lesní	BDL	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
21	Fraxinus angustifolia Vahl.	jesen úzkolistý	FJU	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
22	Fraxinus ornus L.	jesen široký (horňák)	FJO	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
23	Fraxinus excelsior L.	jesen stepný	FJS	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
24	Acer campestre L.	jevoň bahýň	JBH	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
25	Acer pseudoplatanus L.	jevoň klan	JBK	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
26	Acer platanoides L.	jevoň mlčí	JVM	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



SCSM (RegenFarmer, Pays-Bas)

Seznam Dřevin ALS (CZU... en Tchèque !)

Auxil'haies (Chambres d'agriculture, France)

Possibilité de centraliser les informations?

- Regrouper tous les outils pour pouvoir les comparer et trouver le plus adapté à ses besoins
- Interroger tous les outils à partir d'une interface unique
- Combiner les données pour enrichir les choix /apporter plus d'information
- Générer de nouvelles connaissances ?



Travail en cours, les résultats ne sont pas encore utilisables. Merci de votre patience !

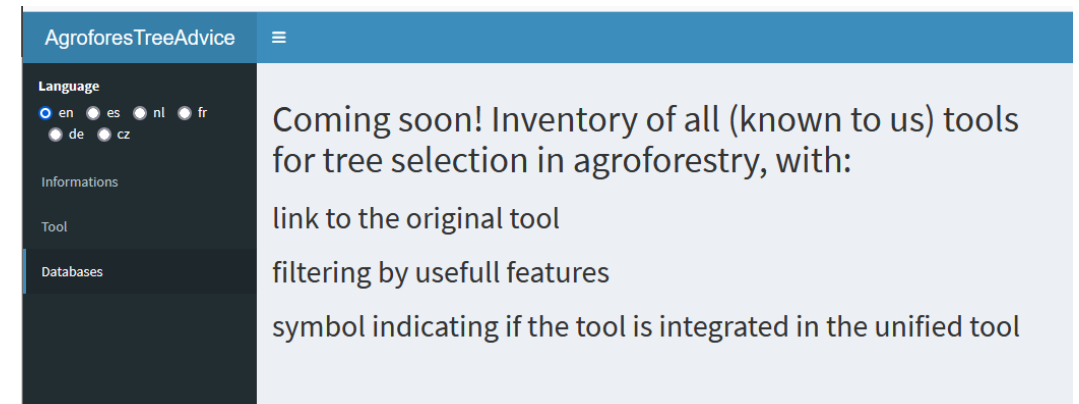
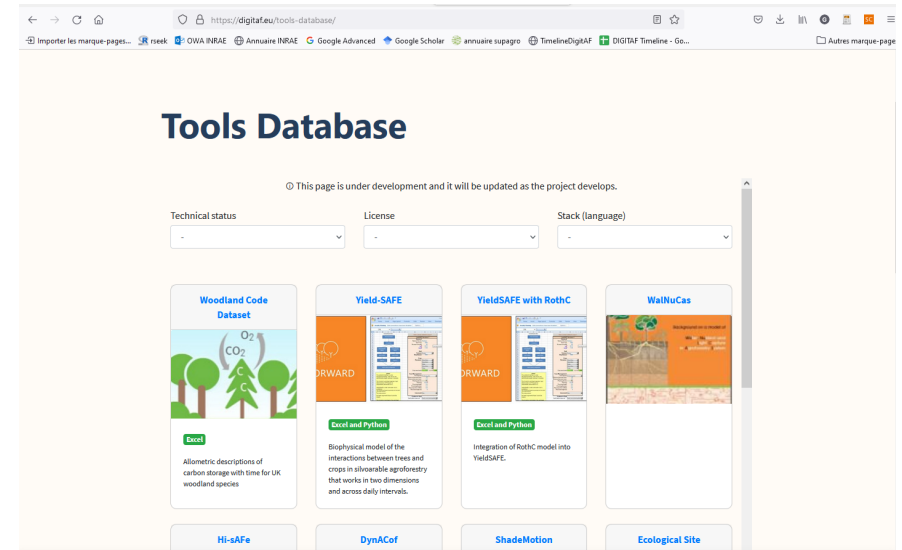
Regrouper tous les outils pour pouvoir les comparer et trouver le plus adapté à ses besoins

- Via le catalogue d'outils de DigitAF

- <https://digitaf.eu/tools-database/>
- Tous outils utiles à l'agroforesterie
- En cours de construction

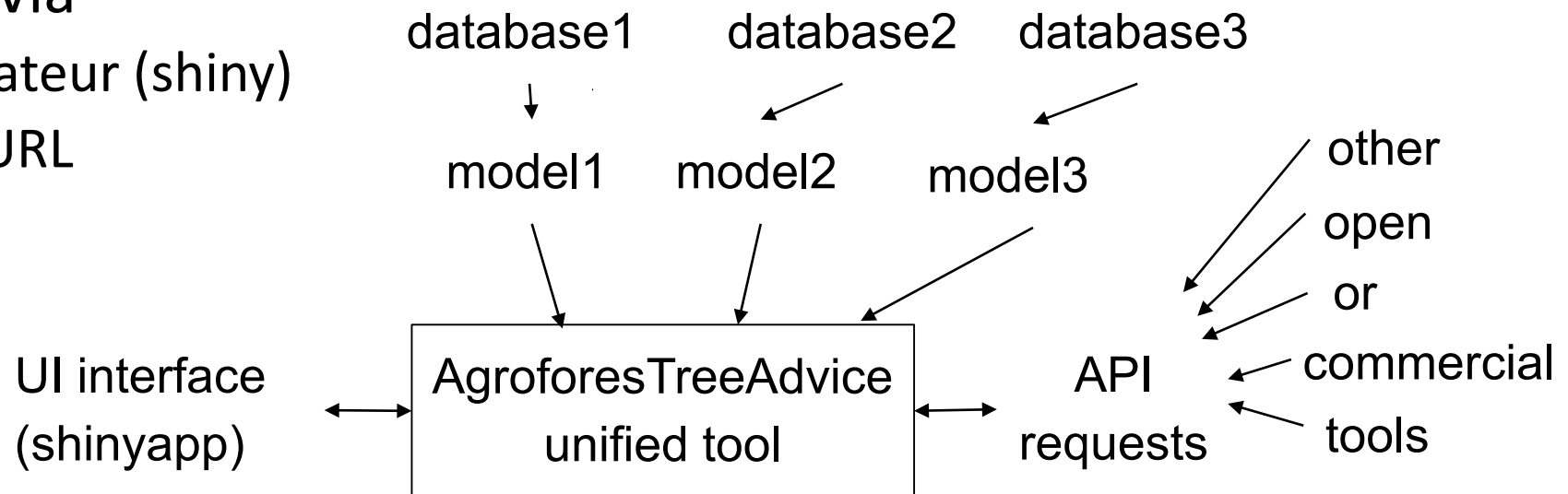
- Via une app dédiée

- <https://gosme.shinyapps.io/agroforestreeadvice/>
- Pas encore disponible



Interroger tous les outils à partir d'une interface unique

- Chaque outil est décomposé en
 - données de base (caractéristiques des arbres)
 - modèle (algorithme de calcul du score de chaque espèce à partir des entrées utilisateur (critères de choix) et de la base de données)
- L'outil intégré standardise les entrées et sorties
- Il est interrogeable via
 - une interface utilisateur (shiny)
 - des requêtes via l'URL



Utilisation de l'interface shiny

1. Sur la page d'accueil, sélectionnez votre langue et allez à "Tool" dans le menu de gauche
2. Sélectionnez l'onglet correspondant à la base de données que vous souhaitez utiliser
3. Sélectionnez les critères pertinents pour votre site/conditions
4. Sélectionnez les objectifs que vous souhaitez pour votre système agroforestier
5. Cliquez sur "Comparer les arbres"
6. Observez le classement des espèces par score (soit le score d'adaptation, soit le score d'efficacité) et la décomposition du score en ses différentes composantes (score d'adaptation ou score d'efficacité) dans le graphique ci-dessous
7. Les mêmes données sont également présentées sous la forme d'un tableau consultable sous le graphique
8. (pas encore disponible) Cliquez sur une ligne du tableau pour obtenir plus d'informations sur l'espèce sélectionnée ou sélectionnez plusieurs lignes pour visualiser une comparaison synthétique des espèces (y compris dans plusieurs bases de données)

The screenshot shows the AgroforestryTreeAdvice web application. The interface includes a top navigation bar with tabs for 'Flinders Tree Advisor (DENTRO)', 'Shade Tree Advice (coffee and cocoa)', 'Deciduous (fruit trees in France)', 'SCSM (species climate suitability model)', and 'Czech tree selection tool'. A left sidebar contains a language menu (en, es, nl, fr, de, ca) and navigation options for 'Informations', 'Tool', and 'Databases'. The main content area is divided into 'Your site' and 'Your objectives' sections. The 'Your site' section includes dropdown menus for 'Texture' (Clay), 'Humidity' (Wet), and 'pH' (Acidic, pH < 4), along with checkboxes for various site conditions like 'Floods', 'Strong wind', 'Wind resistance', 'Early Autumn frost', 'Late Spring frost', 'Diseases', 'compaction', 'Drought', 'Level of sunshine' (Low), 'Salty sea breeze', 'Heat', 'Extreme freezing in winter (< -15°C)', and 'Grassers'. The 'Your objectives' section includes checkboxes for 'Animals', 'Timber', 'Biodiversity', 'Shade', 'Siamesa', 'Fruits and nuts', 'Windbreak', and 'Soil fertility'. A 'Compare trees!' button is located below these sections. The bottom section features a horizontal bar chart titled 'All trees' showing scores for 'Adaptation' and 'Efficiency' for various species. A legend indicates 'BioCriteria' for 'Climate', 'Soil', and 'Timber'. Below the chart is a table with columns for 'species', 'adaptation.score', 'efficiency.score', 'value.climate', 'value.soil', 'value.animals', and 'value.timber'. The table lists species such as 'Western red cedar', 'Elder', 'Lime - Small-leaved lime', 'Red elder', 'Lime - Common lime', 'Oak - Swallow oak', 'Rowan', 'Elm - European white elm', 'Elm - Field elm', and 'Elm app.' with their respective scores.

species	adaptation.score	efficiency.score	value.climate	value.soil	value.animals	value.timber
146 Western red cedar	15.100000000000007	5	0.5	0.000000000000007	1	7
127 Elder	12	5.5	5	7	4.5	1
145 Lime - Small-leaved lime	12	5	7	5	1	7
129 Red elder	11.000000000000007	5.5	5	0.000000000000007	4.5	1
147 Lime - Common lime	11.5	5	0.5	5	1	7
115 Oak - Swallow oak	11.100000000000007	5	4.5	0.000000000000007	2.5	7
155 Rowan	10.855555555555555	15	4.5	0.5555555555555555	0	7
151 Elm - European white elm	10.000000000000007	5	4	0.000000000000007	1	2
153 Elm - Field elm	10.000000000000007	5	4	0.000000000000007	1	7
155 Elm app.	10.000000000000007	5	4	0.000000000000007	1	2

Chaque outil garde ses critères propres

The image displays multiple overlapping screenshots of the AgroforestryAdvice web application. The interface is organized into several key sections:

- Your site:** Configuration panels for site characteristics such as "Earliness of leaf emergence III-V", "Climate region", "Altitude", "Soil requirements-fertility", "Soil requirements-water regime", "Light requirements", "Risk of late frost", "Risk of drought", "In irrigation possible?", "Soil depth", "Hydromorphology", "Available workforce", "Temperature", and "Precipitation".
- Your objectives:** Selection screens for goals like "Fruit tree", "Forage tree", "Ornamental function", "Desired tree height", "Crop", "Form", "UNISite", "Any utility", "Feed", "Spice", "Timber", "Feed or fodder", "Shade", "Nitrogen", "Fiber", "Medicinal", "Oil", "Gum", "Sifespan", and "Workload reduction".
- All trees:** Data visualization components including:
 - Horizontal bar charts showing tree performance across various criteria.
 - Heatmaps representing data density for different species and parameters.
 - Tables with columns for species, adaptation scores, efficiency scores, and various value metrics (e.g., value_get_tariff, value_risk_drt_hyd, value_irrigation, value_drape).

Chaque outil peut garder son algorithme propre...

- ...ou, si la relation $\text{score} = f(\text{entrées utilisateur, base de données})$ est « standard », utiliser l'algorithme standard:

Earliness of leaf emergence III-V

- early
- medium
- late
- Conifer

Soil requirements fertility

Fruit tree Forage tree
 Forest tree (production) Ornamental function historical

Altitude

flowering month

0 2 4 6 8 10 12

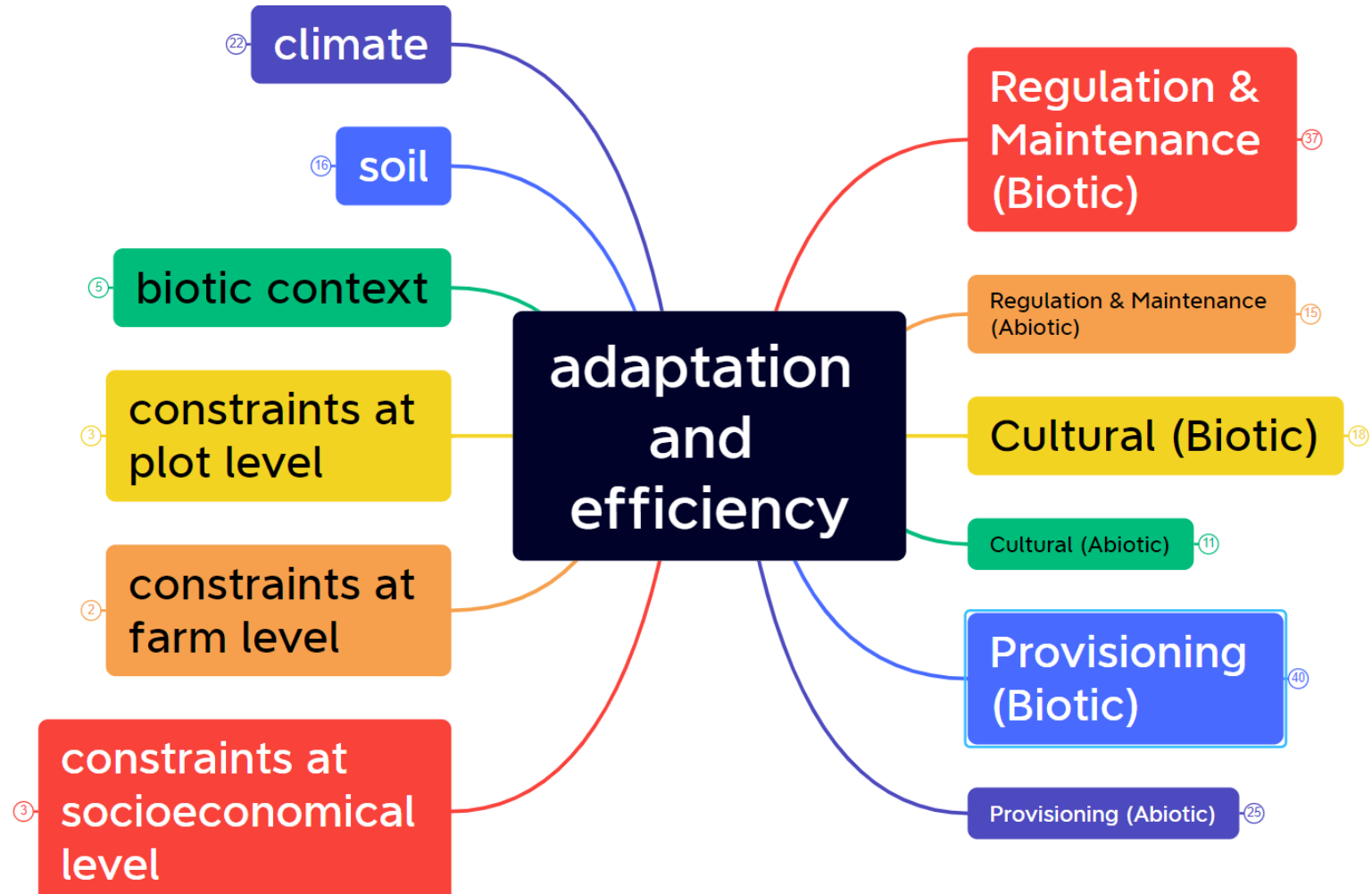
Entrée utilisateur	Base de données	Score
1 item d'une liste déroulante (ou dans des boutons radio)	Colonnes oui/non pour chaque item possible	1 si l'arbre a cette caractéristique, 0 sinon
	1 colonne contenant un item	
1 ou plusieurs items dans un ensemble de cases à cocher	Colonnes oui/non pour chaque item possible	(nombre d'items présents dans les caractéristiques de l'arbre, parmi les items choisis)/(nombre d'items choisis)
	1 colonne contenant un ou plusieurs items	
1 valeur numérique unique	1 colonne contenant une valeur unique	1-abs(valeur-caractéristique)/(max(caractéristiques)-min(caractéristiques))
	1 colonne contenant une gamme (x-y)	1 si la valeur est dans la gamme, 0 si la valeur est dehors
gamme de valeurs	1 colonne contenant une valeur unique	1 si la caractéristique est dans la gamme d'entrées, 0 si la caractéristique est dehors

Interrogation via URL

- Les paramètres sont passés par l'URL
 - Exemple:
`https://gosme.shinyapps.io/agroforestreeadvice/?model=Czech&soil_water=soil_water_waterlogged&habitus=bush`
- L'app propose alors de télécharger un fichier csv contenant les scores calculés pour chaque espèce
 - A faire: renvoyer les données au format json
- Objectif: permettre un couplage avec d'autres modèles/applications
 - Par exemple RegenWorks, FarmTree etc...

Combiner les données de base pour enrichir les choix /apporter plus d'information

- 2 types de caractéristiques des arbres déterminant :
 - l'adaptation aux conditions locales (traits de réponse)
 - l'efficacité à produire des services écosystémiques (traits d'effet)
- Structuration hiérarchique (du plus général au plus détaillé)
 - Chaque caractéristique de chaque outil peut être reliée à n'importe quel niveau de détail
- Arbres: genre>espèce>variété



Répartition des caractéristiques selon les outils

Type de caractéristique		Outil					
Côté	Domaine	Czech	DECIDUOUS	DENTRO	SCSM	Shade Tree Advice	Total général
Traits d'effet	provisioning	106	7	6	1	16	136
	regulation	4		9	4	29	46
	other				2		2
Traits de réponse	climate	5	2	10	2	3	22
	soil	2	3	4			9
	biotic context			2			2
	constraints at farm level		2				2
	constraints at plot level					1	1
Total général		117	14	31	9	49	220

Nombre d'espèces dans chaque outil

Outil	Nombre d'espèces/porte-greffes
Czech	59
DECIDUOUS	27
DENTRO	80
SCSM	383
STA	215
Total général	764

Vous pouvez contribuer !

- M'informer de l'existence d'autres outils et/ou bases de données (existantes ou en construction) de caractéristiques d'arbres
 - Exemple: Auxil'haie... Comment contacter les développeurs de l'outil ?
 - Clim'essences, geoplant... données à analyser
 - OAD GT élevage, tableau essences s'ils voient le jour (cf Brendan, Sandrine)
- Essayer l'app et remonter les bugs
 - Le prototype: <https://gosme.shinyapps.io/agroforestreeadvice/>
 - Le site pour remonter les bugs: <https://github.com/euraf/agroforestreeadvice>
 - Ou par mail : marie.gosme@inrae.fr
 - Attention: pas tous en même temps car le prototype est sur la version gratuite de shinyapps=> nombre limité d'utilisateurs
 - Attention: ne pas faire confiance au classement pour l'instant
- Echanger sur les fonctionnalités qui vous paraîtraient utiles