

SESAME – services écosystémiques rendus par les arbres, modulés selon d'essence – version « climat » 4.2.4.

NOTICE D'UTILISATION DETAILLEE – v3 – 11/2019



CREDITS	
<p>Sesame est développé par le Cerema, la ville de Metz et Metz Métropole. Les documents produits (rapport d'étude, fiches espèces et outil d'aide à la conception) sont diffusés librement. Leur utilisation n'engage pas la responsabilité du Cerema, de la ville de Metz et Metz Métropole quant aux résultats produits, notamment dans des contextes différents de celui pour lequel l'outil a été conçu, en particulier pour d'autres régions géographiques.</p>	
COMPOSITION	
<p>L'outil Sesame se compose de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un rapport d'étude explicitant la méthodologie retenue et édictant de nombreuses recommandations relatives à l'expression des services écosystémiques par les végétaux, - Une série de 85 fiches espèces au format pdf, synthétisant les résultats espèce par espèce, - Un applicatif sous format Excel intitulé Arbres_V4-2-4 (climat), fonctionnant sous Excel 2010 ou ultérieur, permettant de sélectionner des espèces recommandées, en fonction de services écosystémiques privilégiés et de contraintes retenues. 	
PRECAUTIONS GENERALES D'UTILISATION	
<p>PERTINENCE GEOGRAPHIQUE</p> <p>Sesame est conçu pour proposer des espèces d'arbres et arbustes répondant aux services écosystémiques recherchés, dans le contexte climatique particulier à la région messine. Il est considéré comme utilisable tel quel sur l'ensemble de l'agglomération messine. Une partie des données utilisées reste valable dans d'autres contextes, mais à mesure que l'outil serait utilisé dans des contextes éloignés de celui de la région messine, ses résultats devront être utilisés avec précaution.</p> <p>A titre d'illustration, la sensibilité des différents modules composant Sesame, à un changement de contexte géographique peut être évalué ainsi :</p> <hr/> <p>Non sensible ★ – Peu sensible ★★ – sensible ★★★ – très sensible ★★★★</p> <ul style="list-style-type: none"> - Liste des espèces retenues ★★★ - Support de biodiversité ★★ - Régulation du climat local ★ - Absorption des polluants ★ - Fixation des particules fines ★ - Risque allergique ★ - Contraintes physiques ★★★ - Rôle paysager ★★★ - Adaptation au climat urbain, dans le contexte du changement climatique ★★★ <hr/> <p>En particulier, les données relatives aux contraintes physiques et au rôle paysager sont établis avec les services chargés de la gestion des espaces verts de l'agglomération considérée. Ils intègrent l'expérience et la sensibilité de ces services. Elles peuvent donc grandement varier d'une agglomération à l'autre, non seulement dans les valeurs proposées mais aussi en ce qui concerne les catégories retenues.</p>	<p>RESULTATS ATTENDUS</p> <p>SESAME fournit une liste de 10 espèces recommandées correspondant aux services écosystémiques que l'aménageur, ou le décideur, souhaite privilégier dans le cadre d'un projet donné. Il peut aussi exclure les espèces présentant des contraintes que l'aménageur ou le décideur souhaite éviter.</p> <p>Les réserves principales suivantes sont à garder en mémoire par l'utilisateur :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ SESAME se base sur 85 espèces réputées adaptées au climat messin. Il ne s'agit pas de l'ensemble des espèces possibles, l'outil d'aide à la conception ne dispose pas d'un examen d'autres espèces possibles qui pourraient s'avérer pertinentes. ❖ SESAME s'intéresse aux services rendus et aux contraintes inhérentes aux espèces. Il travaille à partir d'une base d'espèces adaptées au climat messin. Toutefois il ne permet pas un examen fin de l'adéquation des espèces proposées aux conditions locales liées à la structure, à la texture, à la profondeur du sol et à son alimentation en eau. Cette approche qui est très importante pour tout projet d'aménagement végétal n'est pas intégrée dans l'outil. Par exemple, Sesame peut proposer le Copalme d'Amérique comme répondant aux services recherchés et aux contraintes identifiées, mais l'utilisateur devra vérifier que l'espèce est pertinente en fonction des conditions très locales, notamment édaphiques et hydriques ou d'exposition. ❖ SESAME fournit une aide à la conception, mais ne remplace pas une approche sensible et partenariale. L'outil propose une réponse qui peut être complétée ou affinée selon les attentes des acteurs locaux, paysagistes, aménageurs. Les auteurs insistent pour préciser que l'outil fournit des éléments de réponse, et une approche pour le traitement d'une problématique complexe. ❖ Il est recommandé de ne pas utiliser l'outil d'aide à la conception seul ; les fiches espèces fournissent des informations complémentaires, et le rapport développe des éléments indispensables à prendre en compte en termes de répartition des végétaux dans l'espace, de qualité de la plantation par exemple. ❖ Les 10 espèces proposées ne forment pas forcément une composition idéale ou un groupe d'espèces qui fonctionnent entre bien entre elles au cas où un service souhaiterait composer un ensemble (un bosquet par exemple). Le travail des associations implique encore d'autres critères (étagement, compatibilité...)
<p>FORMATION</p> <p>Une formation d'une demi-journée est recommandée pour</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maîtriser la notion de services écosystémiques, - Identifier les principaux facteurs limitants pour les végétaux en milieu urbain, - Prendre en main l'outil. 	<p>DIVERSITE DES AMENAGEMENTS VEGETAUX</p> <p>Toutes les précautions sont prises dans l'outil pour que l'utilisateur ne retienne pas du processus une espèce « miracle » qui va rendre de manière optimale tous les services et présenter peu de contraintes.</p> <p>Pour favoriser la biodiversité, pour composer des paysages et des ambiances intéressants, pour participer à l'amélioration de la qualité de l'air, pour réguler les îlots de chaleur urbains, pour que les contraintes allergiques et physiques restent supportables, la palette végétale doit être diversifiée. Pour résister au difficile climat urbain, dans le contexte du changement climatique, et être en mesure de fournir les services attendus, la palette végétale doit être diversifiée.</p>
ECHELLE D'UTILISATION	
<p>Il est recommandé de découper le projet en projets d'aménagement végétal unitaires aussi fins que possible. Par exemple, l'outil doit être utilisé, non pas à l'échelle d'un écoquartier, mais à celle de ses placettes, de ses voiries, ...</p>	

UTILISATION « PAS A PAS » DE L'OUTIL D'AIDE A LA CONCEPTION					
index	Emplacement dans Arbres_V4-2-4 (climat)	fonctionnalité	Mode d'emploi	Explications complémentaires	Précautions d'utilisation
Choix des valeurs des critères correspondant au projet					
L'ensemble des critères 1 à 226 ci-dessous, permettent à l'utilisateur de définir son projet en termes de services écosystémiques recherchés et de risque allergique toléré. L'utilisation de l'outil doit faire suite à une réflexion approfondie qui intégrera les usages attendus du lieu sur lesquels aura lieu l'aménagement végétal. Est-on dans un centre urbain, dans lequel la régulation climatique est un objectif majeur ? Est-on sur une trame verte, avec un enjeu de biodiversité prépondérant ? Quels autres enjeux secondaires peut-on mettre en avant ? Est-ce que le projet répond à des contraintes fortes en matière de risque allergique ? etc.					
TYPE PAYSAGER					
1	Feuille « choix_Critères » cellule B5	Menu déroulant permettant de choisir le type d'espace public à aménager	Cliquer sur la cellule, et sélectionner un seul type d'espace public à aménager.	Le choix d'un type d'espace public rend effective l'une des colonnes de l'onglet « base_typologie ». Il en résulte que pour le type d'espace considéré, les espèces sont catégorisées « emblématique », « possible » ou « autre ». Par exemple, l'Erable plane est emblématique des espaces de stationnement. Plus le rôle paysager sera considéré comme important (cf. index 226 ci-dessous), et plus les espèces emblématiques, et dans une moindre mesure possibles, seront favorisées dans la gamme d'espèces proposées.	Les types paysagers sont définis pour l'agglomération messine , avec les services concernés. Ils peuvent ne pas être judicieux pour d'autres contextes paysagers. Par exemple, le type « <i>Usoirs communaux</i> » est typiquement lorrain.
ADAPTATION AU CLIMAT URBAIN DANS LE CONTEXTE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE					
21	Feuille « choix_Critères » cellule C15	Indiquer l'importance du facteur « adaptation au climat urbain dans le contexte du changement climatique » pour le projet considéré	Indiquer une valeur de 0 à 10. 2 : Projet en contexte peu sensible : espace naturel, zone humide, ... 8 : Projet en contexte difficile pour la survie des végétaux 10 : Projet en contexte très difficile, très exposé aux difficultés du climat urbain ou aux effets d'épisodes climatiques remettant en cause la survie des végétaux.	Plus la valeur sera élevée, plus l'outil proposera des espèces adaptées au climat urbain dans le contexte du changement climatique. Ce critère comprend trois sous-critères : - L'adaptation au climat local, privilégiant les espèces qui sont dans leur aire de répartition naturelle, - L'adaptation aux spécificités du climat urbain : sols secs et compacts, difficultés d'alimentation en haut, fortes chaleurs et fortes sécheresses, agressions physiques, pollution notamment. - Le comportement attendu vis-à-vis des effets du changement climatique escomptés en Lorraine : en particulier fortes chaleurs estivales et sécheresses prolongées. Il faut signaler que de manière générale, les 85 espèces proposées répondent plutôt favorablement à ce critère ; il s'agissait d'un des principaux critères de sélection initiale. L'outil permet de discriminer les plus performantes.	Ce critère est appréhendé d'une manière différente des autres dans l'outil. En effet, considérant qu'il s'agit d'un critère conditionnant la résistance des végétaux, qui constitue une condition à la bonne expression des services écosystémiques recherchés, il est valorisé à 150% par rapport à tous les autres critères. Cette variante « climat » intègre cette surcote. Il est recommandé de ne pas utiliser les valeurs les plus basses pour ce critère, qui est partout important.
SUPPORT DE BIODIVERSITE					
221	Feuille « choix_Critères » cellule C21	Choix des critères à prendre en compte de manière prioritaire dans l'aménagement : support de biodiversité	Indiquer une valeur de 0 à 10. 4 : cet enjeu est pris en compte, mais il n'est pas jugé prioritaire. 6 : c'est un des enjeux importants du projet. 8 : c'est l'enjeu le plus important du projet. 10 : cet enjeu est majeur pour le projet, c'est la motivation du projet.	En raison de l'effondrement de la Biodiversité constatée à l'heure actuelle, il est considéré ici que sa nécessaire préservation doit être prise en compte dans tous projets. La valeur minimale acceptée par l'application est donc de 4. Plus la valeur sera élevée, plus l'outil proposera des espèces fournissant un support de biodiversité plus important, documenté par la bibliographie. Il peut s'agir de la fourniture de fruits, de nectar, de pollen, d'abris, d'habitats pour la faune, de supports de développement notamment.	Les espèces présentent des valeurs comprises entre 0 et 10. Les espèces notées 0 ne doivent pas être interprétées comme ne rendant aucun service en termes de support de biodiversité. Une espèce notée 0 ou 1, n'a pas fait l'objet d'identification de service rendu en particulier en matière de biodiversité, dans la bibliographie. C'est le cas du Sapin du Colorado, toutefois cette espèce implantée dans une rue contribuera à la continuité écologique, fournira des perchoirs, des abris, de la nourriture comme tout arbre, amenant une situation bien plus favorable en termes de biodiversité que la même rue sans végétalisation.

index	Emplacement dans Arbres_V4-2-4 (climat)	fonctionnalité	Mode d'emploi	Explications complémentaires	Précautions d'utilisation
REGULATION DU CLIMAT LOCAL					
222	Feuille « choix_Critères » cellule C22	Choix des critères à prendre en compte de manière prioritaire dans l'aménagement : régulation du climat local	Indiquer une valeur de 0 à 10. 2 : c'est un enjeu très secondaire dans le cadre du projet. 4 : cet enjeu est pris en compte, mais il n'est pas jugé prioritaire. 6 : c'est un des enjeux importants du projet. 8 : c'est l'enjeu le plus important du projet. 10 : cet enjeu est majeur pour le projet, c'est la motivation du projet.	<p>SESAME hiérarchise la capacité des espèces végétales à réguler le climat en se basant sur un certain nombre d'indicateurs d'état, notamment la surface foliaire, les dimensions et critères morphologiques du végétal et des feuilles. Pour la régulation du climat local, les critères prépondérants sont la taille de l'arbre, la largeur du houppier et la dimension des feuilles.</p> <p>L'approche n'ayant pu être menée, pour des raisons techniques, pour les espèces grimpantes (Lierre terrestre et Vigne vierge), celles-ci ont été considérées inefficaces du point de vue de ce critère.</p> <p>L'utilisateur doit garder à l'esprit les interactions entre la régulation du climat et d'autres services rendus. Par exemple, il est recommandé de favoriser la régulation du climat dans les espaces de stationnement (type 3 du critère 226), car l'exposition de ces espaces au soleil et à une forte chaleur favorise la formation photochimique de l'ozone.</p> <p>Par ailleurs, la régulation du climat local permet de développer des espaces de fraîcheur favorables à la faune, et peut donc aussi favoriser la biodiversité.</p>	L'attention de l'utilisateur est attirée sur le fait que ce critère interfère fortement avec les contraintes 37 et 38 « arbre de grande hauteur » et « arbre de grande envergure ». En effet, les tests de l'outil ont montré qu'un projet dans lequel la régulation du climat était prioritaire, mais pour lequel dans le même temps on recherchait des végétaux petits et sans envergure, produisait des résultats peu pertinents.
ABSORPTION DES POLLUANTS GAZEUX					
223	Feuille « choix_Critères » cellule C23	Choix des critères à prendre en compte de manière prioritaire dans l'aménagement : Absorption des polluants gazeux	Indiquer une valeur de 0 à 10. 2 : c'est un enjeu très secondaire dans le cadre du projet. 4 : cet enjeu est pris en compte, mais il n'est pas jugé prioritaire. 6 : c'est un des enjeux importants du projet. 8 : c'est l'enjeu le plus important du projet. 10 : cet enjeu est majeur pour le projet, c'est la motivation du projet.	<p>SESAME hiérarchise la capacité des espèces végétales à contribuer à la régulation des polluants gazeux, en se basant sur un certain nombre d'indicateurs d'état, notamment la surface foliaire, les dimensions et critères morphologiques du végétal et des feuilles.</p> <p>L'approche n'ayant pu être menée, pour des raisons techniques, pour les espèces grimpantes (Lierre terrestre et Vigne vierge), celles-ci ont été considérées inefficaces du point de vue de ce critère.</p>	Bien que limité en proportion, l'effet des végétaux sur les polluants gazeux est réel. L'attention de l'utilisateur est attirée sur le fait que pour ce critère, l'organisation des végétaux dans l'espace revêt une grande importance. Ainsi, les végétaux peuvent jouer un rôle de barrière facilitant la concentration des polluants, mais ils peuvent aussi préserver en partie des espaces fréquentés par les piétons. Voir à ce sujet le rapport pages 111 et suivantes.
FIXATION DES PARTICULES FINES					
224	Feuille « choix_Critères » cellule C24	Choix des critères à prendre en compte de manière prioritaire dans l'aménagement : Fixation des particules fines	Indiquer une valeur de 0 à 10. 2 : c'est un enjeu très secondaire dans le cadre du projet. 4 : cet enjeu est pris en compte, mais il n'est pas jugé prioritaire. 6 : c'est un des enjeux importants du projet. 8 : c'est l'enjeu le plus important du projet. 10 : cet enjeu est majeur pour le projet, c'est la motivation du projet.	<p>SESAME hiérarchise la capacité des espèces végétales à contribuer à la régulation des particules fines, en se basant sur un certain nombre d'indicateurs d'état, notamment la surface foliaire, les dimensions et critères morphologiques du végétal et des feuilles, comme leur pilosité.</p> <p>L'approche n'ayant pu être menée, pour des raisons techniques, pour les espèces grimpantes (Lierre terrestre et Vigne vierge), celles-ci ont été considérées inefficaces du point de vue de ce critère.</p>	L'attention de l'utilisateur est attirée sur le fait que pour ce critère, l'organisation des végétaux dans l'espace revêt une grande importance. De manière générale, les résineux s'avèrent plus efficaces que les feuillus, et les végétaux à feuillage persistant plus efficace que les végétaux à feuillage caduc.

index	Emplacement dans Arbres_V4-2-4 (climat)	fonctionnalité	Mode d'emploi	Explications complémentaires	Précautions d'utilisation
RISQUE ALLERGIQUE					
225	Feuille « choix_Critères » cellule C25	Choix des critères à prendre en compte de manière prioritaire dans l'aménagement : Risque allergique	Indiquer une valeur de 0 à 10. 2 : c'est un enjeu très secondaire dans le cadre du projet. 4 : cet enjeu est pris en compte, mais il n'est pas jugé prioritaire. 6 : c'est un des enjeux importants du projet. 8 : c'est l'enjeu le plus important du projet. 10 : cet enjeu est majeur pour le projet, c'est la motivation du projet.	Plus la valeur sera élevée, plus l'outil proposera des espèces ne présentant pas un risque allergique important, documenté par la bibliographie. Les données utilisées proviennent très majoritairement des publications du RNSA, secondairement du site américain pollenlibrary, et dans quelques cas d'un contact direct avec le RNSA. Deux cas ont été considérés ici également bien qu'ils ne concernent pas l'allergie au pollen : - Le caractère irritant des feuilles de platane, - Les problèmes posés par les chenilles processionnaires liées au genre Quercus. A noter qu'en l'état actuel des choses pour la Lorraine, la processionnaire du Pin n'a pas été considérée. Ces cas particuliers, bien que non liés à la question du pollen, ont contribué à dégrader la note pour ces espèces.	L'attention de l'utilisateur est attirée sur le fait que ce critère ne doit pas être utilisé de manière trop systématique : il n'est pas souhaitable d'exclure de l'espace public toutes espèces présentant une sensibilité de ce point de vue (elles sont en effet nombreuses), au risque de réduire notablement la diversité. Ce critère est à utiliser à son niveau le plus élevé, dans les cas de populations à risques susceptibles d'utiliser fortement l'espace extérieur à la période sensible (écoles, ...). Par ailleurs, les tests ont montré que dans certains cas, même si le risque allergique était prépondérant, certaines espèces au pollen allergisant pouvaient être retenues si elles sont très performantes pour un autre service sélectionné. Par exemple, les grands chênes autochtones, très intéressants en termes de biodiversité, peuvent ressortir si ce critère est également bien considéré. Il est donc nécessaire alors de passer en revue les fiches espèces des espèces sélectionnées.
ROLE PAYSAGER					
226	Feuille « choix_Critères » cellule C26	Choix des critères à prendre en compte de manière prioritaire dans l'aménagement : Rôle paysager	Indiquer une valeur de 0 à 10. 2 : c'est un enjeu très secondaire dans le cadre du projet. 4 : cet enjeu est pris en compte, mais il n'est pas jugé prioritaire. 6 : c'est un des enjeux importants du projet. 8 : c'est l'enjeu le plus important du projet. 10 : cet enjeu est majeur pour le projet, c'est la motivation du projet.	Plus la valeur sera élevée, plus l'outil proposera des espèces considérées comme adaptées au contexte paysager sélectionné en 1. Il y a trois catégories d'espèces : les espèces emblématiques (une espèce est emblématique de 3 types paysagers au maximum), les espèces possibles, et les autres espèces. Le nombre d'espèces emblématiques pour chaque type paysager est variable (par exemple 11 pour les placettes et 33 pour les voiries périurbaines).	L'attention de l'utilisateur est attirée sur le fait que si le critère rôle paysager présente une valeur très basse, le choix du type paysager influera très peu sur les espèces sélectionnées.
PONDERATION DES CRITERES					
227	Feuille « choix_Critères » cellule C29	Favoriser une bonne pondération des critères de choix	Aucune saisie possible sur cette cellule, qui visualise seulement la somme des pondération des critères 21 à 226.	Pour des raisons d'équilibre de l'application, il est recommandé d'obtenir ici une valeur comprise entre 25 et 40. Toutefois cet élément n'est pas bloquant.	L'utilisateur doit être conscient du fait que les poids accordés aux critères n'ont qu'une valeur relative : Par exemple tous les critères à 6 ou tous les critères à 9, donnera exactement le même résultat.

Choix des critères d'exclusion correspondant au projet

Une fois choisies les pondérations liées aux services écosystémiques recherchés, l'utilisateur définit les critères d'exclusion de contraintes considérées comme non acceptables pour le projet.

▲ à la différence des critères précédents, qui interviennent en pondérant les services écosystémiques attendus, ces critères **fonctionnent par exclusion** et ont donc un effet puissant sur les listes proposées.

Toutes les espèces sont classées pour chaque contrainte selon 4 niveaux : aucune contrainte ; contrainte faible mais non négligeable, contrainte moyenne, contrainte forte.

Si l'utilisateur décide d'activer le critère « élimination des espèces présentant des contraintes moyennes ou fortes » en matière de chablis, il exclura 5 espèces, et ceci, **quelles que soient leurs performances sur les services écosystémiques retenus plus haut**. S'il décide d'activer le critère « élimination des espèces présentant des contraintes faibles, moyennes ou fortes » relativement aux racines superficielles, c'est-à-dire en étant aussi exclusif que possible de ce point de vue, il exclura de fait 39 espèces.

L'utilisation de ces critères d'exclusion doit donc être le résultat d'un raisonnement argumenté.

Enfin, précisons que la liste des critères a été établie avec les services espaces verts de la ville de Metz, en fonction des contraintes effectivement ressenties comme importantes. Dans d'autres agglomérations, d'autres critères pourraient être pris en compte (exemple : risque incendie, fort volume de feuillage au sol, ...)

index	Emplacement dans Arbres_V4-2-4 (climat)	fonctionnalité	Mode d'emploi	Explications complémentaires	Précautions d'utilisation
RACINES SUPERFICIELLES DOMMAGEABLES					
31	Feuille « choix_Critères » cellule DE34	Eliminer de la sélection les espèces présentant la contrainte des racines superficielles dommageables, selon le niveau de tolérance sélectionné.	Sélectionner un des quatre choix du menu déroulant : 1. Des contraintes faibles, moyennes ou fortes : le plus restrictif, élimine l'ensemble des espèces présentant cette contrainte quel qu'en soit le niveau 2. Des contraintes moyennes ou fortes : n'élimine que les espèces présentant cette contrainte à niveau moyen ou fort. 3. Des contraintes fortes : N'élimine que les espèces présentant cette contrainte à niveau fort (restriction moindre) 4. Critère non discriminant : pas d'élimination basée sur cette contrainte (absence de restriction)	On s'intéresse ici non pas au fait que les racines sont superficielles ou non, mais au fait que les racines superficielles sont susceptibles de causer des dommages aux revêtements, aux ménagements divers, aux fondations, aux murs. L'approche est basée en premier lieu sur la bibliographie, largement complétée par les échanges avec les services espaces verts de la collectivité. Les dommages pouvant être causés par le Lierre sur certains vieux murs, sont également considérés ici.	Les listes proposées résultent d'une analyse bibliographique et de l'expérience des services partenaires. Il est possible que cette contrainte n'ait pas été identifiée pour certaines espèces pour lesquelles elle existe toutefois. Contrainte faible : 1 espèce Contrainte moyenne : 34 espèces Contrainte forte : 4 espèces
BRANCHES CASSANTES					
32	Feuille « choix_Critères » cellule DE35	Eliminer de la sélection les espèces présentant la contrainte des branches cassantes, selon le niveau de tolérance sélectionné.	Voir 31.	On considère ici la tendance naturelle des espèces à avoir des branches cassantes, indépendamment de l'historique du traitement des végétaux qui peut augmenter ou diminuer ce risque.	Evidemment, tous les arbres, notamment âgés, ou en mauvais état sanitaire, sont susceptibles d'avoir des branches fragiles. Contrainte faible : 2 espèces Contrainte moyenne : 14 espèces Contrainte forte : 0 espèces
SENSIBILITE AU CHABLIS					
33	Feuille « choix_Critères » cellule DE36	Eliminer de la sélection les espèces sensibles au chablis, selon le niveau de tolérance sélectionné.	Voir 31.	Le risque de chablis est le risque de chute de l'arbre entier, en particulier lors des tempêtes hivernales ou des orages estivaux. Cela dépend en grande partie du système racinaire, par ailleurs les résineux sont généralement plus sensibles, comme d'ailleurs les feuillus à feuillage persistant. Les conditions très locales de circulation de l'air et d'implantation racinaire induisent une forte variabilité selon les individus.	Contrainte faible : 0 espèces Contrainte moyenne : 4 espèces Contrainte forte : 1 espèce

index	Emplacement dans Arbres_V4-2-4 (climat)	fonctionnalité	Mode d'emploi	Explications complémentaires	Précautions d'utilisation										
FRUCTIFICATION POUVANT ENTRAÎNER DES DOMMAGES															
34	Feuille « choix_Critères » cellule DE37	Éliminer de la sélection les espèces dont les fruits peuvent entraîner des dommages, selon le niveau de tolérance sélectionné.	Voir 31.	Les fruits pouvant entraîner des dommages recouvrent plusieurs phénomènes : <ul style="list-style-type: none"> - Fruits lourds, durs, pouvant entraîner un dommage physique (véhicules), voire des blessures légères : par exemple les fruits du marronnier, - Fruits charnus, abondants, générant une pulpe écrasée au droit des arbres concernés, - Fruits tachants. 	Contrainte faible : 4 espèces Contrainte moyenne : 21 espèces Contrainte forte : 3 espèces										
DEPOT DE MIELLAT															
35	Feuille « choix_Critères » cellule DE38	Éliminer de la sélection les espèces susceptibles d'entraîner un dépôt de miellat, selon le niveau de tolérance sélectionné.	Sélectionner un des quatre choix du menu déroulant, depuis <i>1. Élimination des espèces présentant cette contrainte à niveau faible, moyen ou fort, jusqu'à</i> <i>4. Critère non discriminant.</i>	Bien que cette contrainte puisse être considérée comme faible, par rapport aux précédentes, elle est à prendre en compte en particulier dans les espaces de stationnement des véhicules.	Contrainte faible : 1 espèce Contrainte moyenne : 9 espèces Contrainte forte : 3 espèces										
FRUITS TOXIQUES															
36	Feuille « choix_Critères » cellule DE39	Éliminer de la sélection les espèces présentant des fruits toxiques, selon le niveau de tolérance sélectionné.	Sélectionner un des quatre choix du menu déroulant, depuis <i>1. Élimination des espèces présentant cette contrainte à niveau faible, moyen ou fort, jusqu'à</i> <i>4. Critère non discriminant.</i>	Le niveau de contrainte considéré tient compte, d'une part, du niveau de toxicité, et d'autre part de l'appétence présumée des fruits au stade où ils sont toxiques. Ainsi, un végétal dont les fruits sont toxiques quand ils sont encore verts, sera considéré comme présentant un niveau de contrainte faible.	Contrainte faible : 11 espèces Contrainte moyenne : 5 espèces Contrainte forte : 2 espèces										
ESPECES DE GRANDE HAUTEUR															
37	Feuille « choix_Critères » cellule DE40	Éliminer de la sélection les espèces de grande hauteur, selon le niveau de tolérance sélectionné.	Sélectionner un des quatre choix du menu déroulant, depuis <i>1. Élimination des espèces présentant cette contrainte à niveau faible, moyen ou fort, jusqu'à</i> <i>4. Critère non discriminant.</i>	Les contraintes de hauteur sont définies à partir de la hauteur adulte moyenne de l'espèce considérée : <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Arbre adulte de grande hauteur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pas de contrainte</td> <td>< 21 m</td> </tr> <tr> <td>contrainte faible</td> <td>21-25 m</td> </tr> <tr> <td>contrainte moyenne</td> <td>26-30 m</td> </tr> <tr> <td>contrainte forte</td> <td>> 30 m</td> </tr> </tbody> </table>	Arbre adulte de grande hauteur		pas de contrainte	< 21 m	contrainte faible	21-25 m	contrainte moyenne	26-30 m	contrainte forte	> 30 m	Contrainte faible : 14 espèces Contrainte moyenne : 14 espèces Contrainte forte : 8 espèces
Arbre adulte de grande hauteur															
pas de contrainte	< 21 m														
contrainte faible	21-25 m														
contrainte moyenne	26-30 m														
contrainte forte	> 30 m														

ESPECES DE GRANDE ENVERGURE

38	Feuille « choix_Critères » cellule DE41	Eliminer de la sélection les espèces de grande envergure, selon le niveau de tolérance sélectionné.	Sélectionner un des quatre choix du menu déroulant, depuis <i>1. Elimination des espèces présentant cette contrainte à niveau faible, moyen ou fort, jusqu'à</i> <i>4. Critère non discriminant.</i>	Du point de vue des arbres, l'envergure est déterminée selon la propension du végétal à développer un houppier étalé. Pour ce qui concerne les arbustes, même si l'étalement est moindre, il peut être proportionnellement important pour certaines espèces qui projettent fortement leurs rameaux latéralement (comme le sureau). L'utilisation de ce critère ne remplace pas une évaluation complémentaire (des services et professionnels) sur la bonne proportion entre arbre et bâti, ou un travail sur les échelles en fonction des usages. Les tests ont montré que l'exclusion des espèces de grande hauteur et de grande envergure doit être utilisée avec parcimonie. Ainsi, dans un projet pour lequel l'objectif principal est la régulation du climat, pour un lotissement, la contrainte « arbres de grande envergure » et « arbres de grande hauteur » est utilisée à son niveau de restriction maximal. Dans l'idée de l'utilisateur, on limite l'ampleur de végétaux dans un contexte de rue. Toutefois, ceci amène l'outil à sélectionner des petits arbres, peu étendus, et des arbustes. Le service rendu en terme de régulation climatique est alors relativement faible. La contradiction mise en évidence est la suivante : si l'on veut réguler le climat urbain, il y a un minimum d'espace à accorder aux végétaux.	Contrainte faible : 13 espèces Contrainte moyenne : 27 espèces Contrainte forte : 7 espèces
----	---	---	--	---	--

Présentation des résultats

La liste d'espèces proposées est présentée dans les cellules B47 à B56.

 il est indispensable de cliquer sur le bouton « proposer des essences adaptées », faute de quoi la liste d'espèces qui apparaît correspond à la dernière sélection validée.

Les espèces sont présentées sous leur nom vernaculaire.

Il est recommandé de se tourner vers les fiches espèces qui donnent des détails sur les services rendus et les contraintes espèce par espèce.

4	Feuille « choix_Critères » BOUTON « proposer des essences adaptées » Cellule C44	Réalise les calculs relatifs aux critères 1 à 38 sélectionnés.	Cliquer sur le bouton. Les résultats apparaissent dans la liste située sous le bouton.	L'outil va effectuer les opérations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - Classer les espèces en les pondérant en fonction des niveaux de pondération retenus pour les différents services écosystémiques considérés, et le risque allergique, - Exclure les espèces répondant aux critères d'exclusion 31 à 38 identifiés (score ramené à 0). - Identifier les 10 espèces répondant au mieux à ces critères, - Mélanger ces 10 espèces de manière aléatoire 	SESAME cherche à éviter d'indiquer une espèce « leader » ou « miracle », et privilégie le fait de recommander un panel d'espèces les plus adaptées aux critères sélectionnés. Ainsi, l'outil propose 10 espèces mais l'utilisateur ne peut pas savoir quelle espèce obtient le meilleur score total. Le score des espèces n'est pas affiché. L'application propose indifféremment les espèces d'arbres d'arbustes et de plantes grimpantes.
---	---	--	--	---	--