

Modélisation des aires de répartition des essences en Provence-Alpes Côte d'Azur

Producteur : Union Régional des Communes forestières PACA

Date de production : 2024

Emprise : Région PACA

Format : Raster compressé (cog.tif)



I. Méthode générale

L'aire de répartition d'une essence forestière désigne l'espace sur lequel une essence peut potentiellement être plantée, subsister et se développer.

La première étape consiste au croisement de l'autécologie des espèces forestières (*ensemble des prérequis topographiques, climatiques, pédologiques nécessaire à la survie d'une espèce dans un milieu*) avec les scénarios climatiques du GIEC (schéma 1).

L'unité spatiale de référence est une maille de 100 m².

Dans chaque maille, un niveau de risque (0 à 2) est attribué à chacune des caractéristiques autécologique de l'essence en fonction de son adéquation avec les conditions locales offerte par le milieu. Par exemple, en condition optimale, le pin noir a besoin de plus de 800 mm d'eau par ans. Si, sur la maille on observe des précipitations supérieures à 800 mm / ans, on attribuera un niveau de risque de 0. Sur les mailles où le niveau de pluie est situé entre 600 et 800 mm / ans, on attribuera un niveau de risque de 1. Enfin, sur les mailles où la pluviosité annuelle est inférieure à 600 mm, le risque sera de 2. Sur ces unités spatiales, l'implantation et le développement du pin noir est (ou sera) fortement contraint par le manque de précipitations. Le détail des caractéristiques étudiées et l'enchaînement des algorithmes sont disponibles dans le schéma 1.

Les aires de répartition sont ensuite constituées par sélection des unités spatiales sur lesquelles aucune des caractéristiques étudiées n'empêche théoriquement l'implantation de l'espèce. En d'autres termes aucune caractéristique autécologique ne s'est vu attribué un niveau de risque de 2 sur ces mailles (schéma 2).

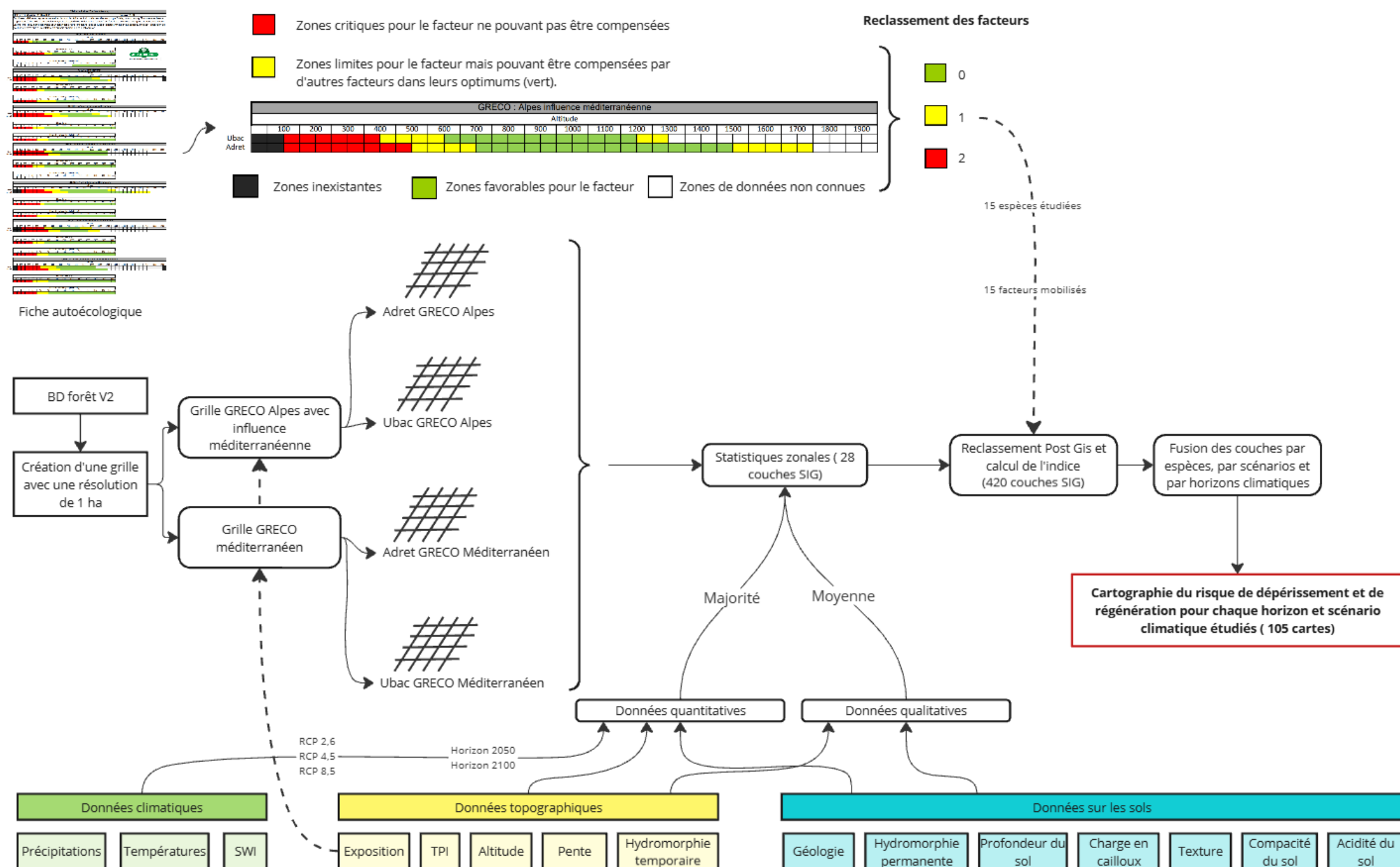


Schéma 1 : Méthodologie générale pour cartographier un niveau de risque de dépérissement forestier

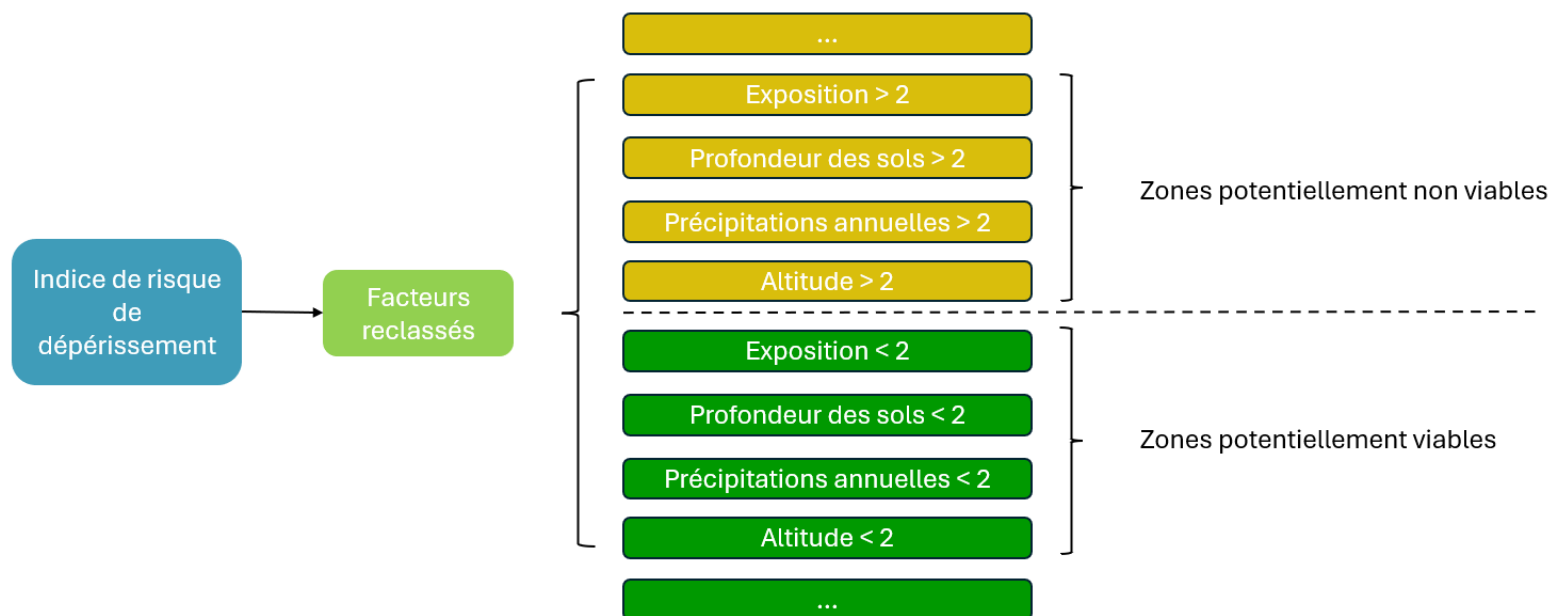


Schéma 2 : Aires de répartition des essences

II. Données disponibles

Chaque dossier est nommé de la manière suivante : « Raster » _<scénario RCP>_<horizon>

Ex : le dossier « Raster_2_6_h1 » contient les aires de répartition des essences pour le scénario climatique RCP 2.6 à horizon 2030.

Les couches sont nommées de la manière suivante : <essence>_aire_rep_<scénario>_<horizon>_cog.tif

Ex : la couche « abal_aire_rep_2_6_h1_cog.tif » est l'aire de répartition du sapin pectiné selon le scénario climatique RCP 2.6 à horizon 2030.

Pour en savoir plus sur les données disponibles, consulter le tableau 1.

Pour en savoir plus sur les scénarios climatiques, consulter le tableau 2.

Jeux de données	Essence concernée (nom scientifique)	Essence concernée (nom commun)	Référence	Scénario climatique	Horizons
abal_aire_rep_[scenario]_cog.tif	Albies Alba	Sapin pectiné	Oui	RCP 2.6 / RCP 4.5 / RCP 8.5	H1 (2030) et H3 (2100)
cedre_aire_rep_[scenario]_cog.tif	Cedrus	Cèdre	Oui	RCP 2.6 / RCP 4.5 / RCP 8.5	H1 (2030) et H3 (2100)
hetre_aire_rep_[scenario]_cog.tif	Fagus sylvatica	Hêtre	Oui	RCP 2.6 / RCP 4.5 / RCP 8.5	H1 (2030) et H3 (2100)
meleze_aire_rep_[scenario]_cog.tif	Larix decidua	Mélèze	Oui	RCP 2.6 / RCP 4.5 / RCP 8.5	H1 (2030) et H3 (2100)
pa_aire_rep_[scenario]_cog.tif	Pinus halepensis	Pin d'Alep	Oui	RCP 2.6 / RCP 4.5 / RCP 8.5	H1 (2030) et H3 (2100)
pila_aire_rep_[scenario]_cog.tif	Pinus nigra Arnold subsp. Laricio	Pin Laricio	Oui	RCP 2.6 / RCP 4.5 / RCP 8.5	H1 (2030) et H3 (2100)
pini_aire_rep_[scenario]_cog.tif	Pinus nigra	Pin noir	Oui	RCP 2.6 / RCP 4.5 / RCP 8.5	H1 (2030) et H3 (2100)
pipi_aire_rep_[scenario]_cog.tif	Pinus pinaster	Pin maritime	Oui	RCP 2.6 / RCP 4.5 / RCP 8.5	H1 (2030) et H3 (2100)
pisa_aire_rep_[scenario]_cog.tif	Pinus nigra ssp. Salzmannii PYRANEICA	Pin de Salzmann	Oui	RCP 2.6 / RCP 4.5 / RCP 8.5	H1 (2030) et H3 (2100)
pisys_aire_rep_[scenario]_cog.tif	Pinus sylvestris	Pin sylvestre	Oui	RCP 2.6 / RCP 4.5 / RCP 8.5	H1 (2030) et H3 (2100)
quil_aire_rep_[scenario]_cog.tif	Quercus ilex	Chêne vert	Oui	RCP 2.6 / RCP 4.5 / RCP 8.5	H1 (2030) et H3 (2100)
qupe_aire_rep_[scenario]_cog.tif	Quercus petraea	Chêne rouvre	Oui	RCP 2.6 / RCP 4.5 / RCP 8.5	H1 (2030) et H3 (2100)
qupu_aire_rep_[scenario]_cog.tif	Quercus pubescent	Chêne pubescent	Oui	RCP 2.6 / RCP 4.5 / RCP 8.5	H1 (2030) et H3 (2100)

Tableau 1 : Données disponibles

Nom du scénario	Description	Echelle temporelle
RCP 2.6	Représente une trajectoire de faibles émissions de gaz à effet de serre et de politiques d'atténuation rigoureuses. Dans ce scénario, les émissions de CO2 et d'autres polluants sont fortement réduites, permettant de limiter le réchauffement climatique à moins de 2°C par rapport aux niveaux préindustriels.	3 horizons temporels : H1 = 2050 H2 = 2070 H3 = 2100
RCP 4.5	Représente une trajectoire où les émissions de gaz à effet de serre continuent d'augmenter jusqu'à atteindre un pic, puis diminuent par la suite grâce à l'application de politiques d'atténuation modérées. Dans ce scénario, les émissions de CO2 et d'autres polluants restent relativement élevées jusqu'au milieu du siècle, avant de décliner progressivement. Avec une augmentation possible d'environ 2,7 °C d'ici la fin du siècle par rapport aux niveaux préindustriels.	3 horizons temporels : H1 = 2050 H2 = 2070 H3 = 2100
RCP 8.5	Représente une trajectoire où les émissions de gaz à effet de serre continuent d'augmenter de manière importante tout au long du 21e siècle, sans que des politiques d'atténuation significatives ne soient mises en place. La température mondiale pourrait augmenter d'environ 2,6 à 4,8 degrés Celsius d'ici la fin du 21e siècle par rapport aux niveaux préindustriels.	3 horizons temporels : H1 = 2050 H2 = 2070 H3 = 2100
Référence	Représente une période de base utilisée pour évaluer les changements climatiques futurs. Pendant cette période, les données météorologiques ont été collectées et analysées pour établir des moyennes climatiques pour différentes variables	1951 à 2005

Tableau 2 : Scénarios climatiques

III. Précautions d'emploi

Cette étude a mobilisé 15 types de données de différentes natures. Cependant, certaines de ces données sont peu fiables et précises, particulièrement celles décrivant les caractéristiques du sol. La faible robustesse de ces données doit nous inciter à prendre du recul par rapport aux résultats du modèle.

De plus, les données météorologiques utilisées datent de 2014. Les scénarios RCP du GIEC ne sont pas les plus récents, mais ce sont les seuls accessibles en libre accès pour la zone étudiée. D'autres scénarios, comme les SSP, ont vu le jour, mais les températures, les précipitations et l'indice d'humidité des sols ne sont pas modélisés pour notre zone d'étude. Il est important de noter qu'il s'agit de scénarios et qu'ils présentent aussi des marges d'erreur possibles. Afin d'augmenter les chances de se rapprocher de la réalité, nous en avons étudié trois.

Le modèle ne prend pas non plus en compte la capacité d'adaptation des espèces végétales au changement climatique, le rôle que l'altitude pourrait jouer dans la migration des espèces, les effets de la mer sur le climat forêts littorales ou encore les microclimats. L'interprétation et l'utilisation des résultats doivent donc tenir compte de ces nombreux biais présents dans les données.

Les modèles créés doivent donc être interprétés comme des modèles prédictifs n'ayant pas pour objectif de reproduire exactement la réalité, mais d'informer sur une grande tendance générale concernant l'évolution d'une espèce, le risque pesant sur des peuplements d'un massif, etc., à l'échelle de la région PACA.