

Effets des caractéristiques du peuplement et du traitement sylvicole sur la résilience des forêts face aux tempêtes dans le contexte du changement climatique– ANNEXES

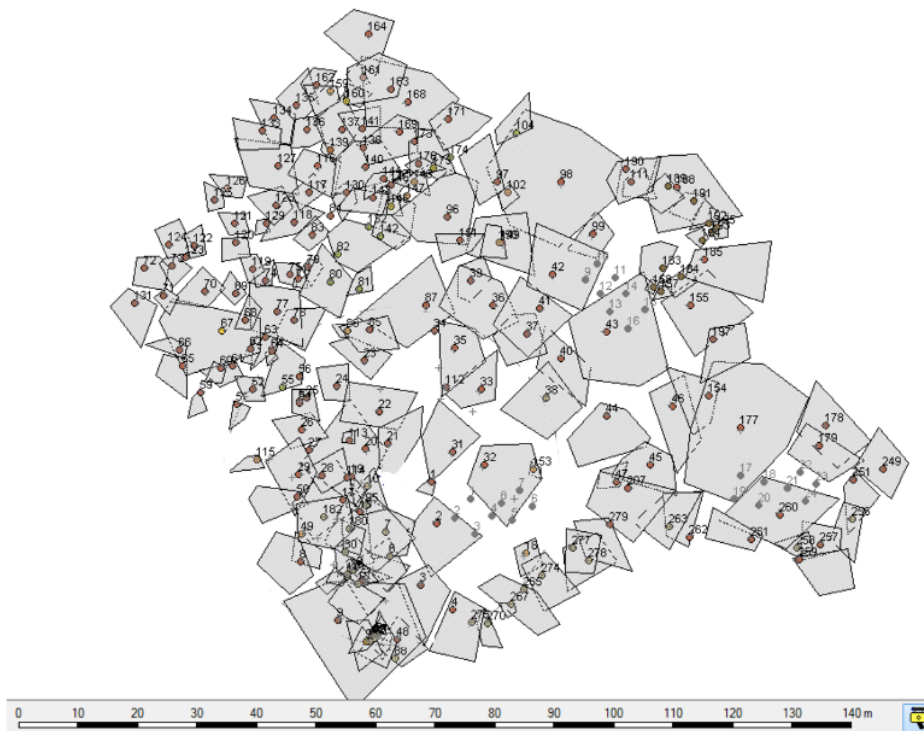
Mathilde Bonheure

Année académique 2021-2022

TABLE DES MATIÈRES :

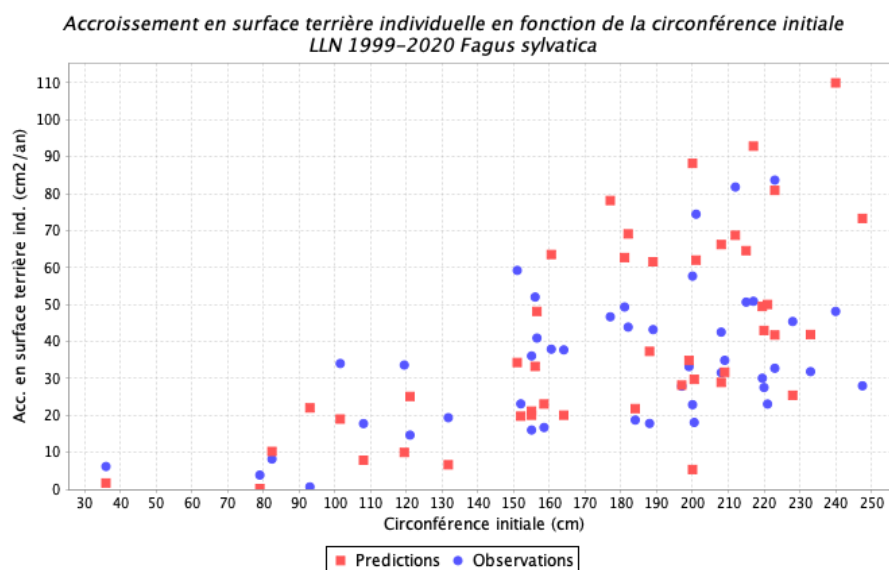
ANNEXE 1 : REPARTITION DE LA SURFACE TERRIERE (M ² /HA) EN FONCTION DES CLASSES DE CIRCONFÉRENCES ET DE LA COMPOSITION SPECIFIQUE POUR LES DIFFÉRENTS TYPES DE PEUPELEMENTS	2
ANNEXE 2 : SPATIALISATION DU PEUPELEMENT REGULIER DE CHENES AVEC LE FIELD MAP	3
ANNEXE 3 : ÉVALUATION DE LA QUALITE DES PREDICTIONS DU MODELE PAR RAPPORT AUX MESURES POUR L'ACCROISSEMENT EN SURFACE TERRIERE DU PEUPELEMENT DE HETRES (GRACE A L'OUTIL D'EVALUATION).....	3
ANNEXE 4 : VISUALISATION 3D DU PEUPELEMENT REGULIER DE CHENES POUR LE SCENARIO DE RESILIENCE INITIALE APRES LA PERIODE DE REGENERATION (2046)	4
ANNEXE 5 : RESULTATS (PRODUCTION PRIMAIRE NETTE, EVAPOTRANSPIRATION ET INDICE DE SIMPSON) POUR LE PEUPELEMENT REGULIER DE HETRES	5
ANNEXE 6 : RESULTATS (PRODUCTION PRIMAIRE NETTE, EVAPOTRANSPIRATION ET INDICE DE SIMPSON) POUR LE PEUPELEMENT REGULIER DE CHENES.....	8
ANNEXE 7 : RESULTATS (PRODUCTION PRIMAIRE NETTE, EVAPOTRANSPIRATION ET INDICE DE SIMPSON) POUR LE PEUPELEMENT REGULIER DE PINS SYLVESTRES.....	11
ANNEXE 8 : RESULTATS (PRODUCTION PRIMAIRE NETTE, EVAPOTRANSPIRATION ET INDICE DE SIMPSON) POUR LE PEUPELEMENT IRRÉGULIER DE HETRES /ERABLES.....	14
ANNEXE 9 : RESULTATS (PRODUCTION PRIMAIRE NETTE, EVAPOTRANSPIRATION ET INDICE DE SIMPSON) POUR LE PEUPELEMENT IRRÉGULIER DE HETRES/FRENES	17
ANNEXE 10 : ÉCHELLE DE TOLERANCE A L'OMBRAJE DES ESSENCES PROVENANT DU FICHER ECOLOGIQUE DES ESSENCES (PETIT ET AL., 2017)	20
ANNEXE 11 : INDICATEUR DE RESILIENCE CALCULE SUR UNE MEME NIVEAU FIXE.....	20

Annexe 2 : Spatialisation du peuplement régulier de chênes avec le Field map

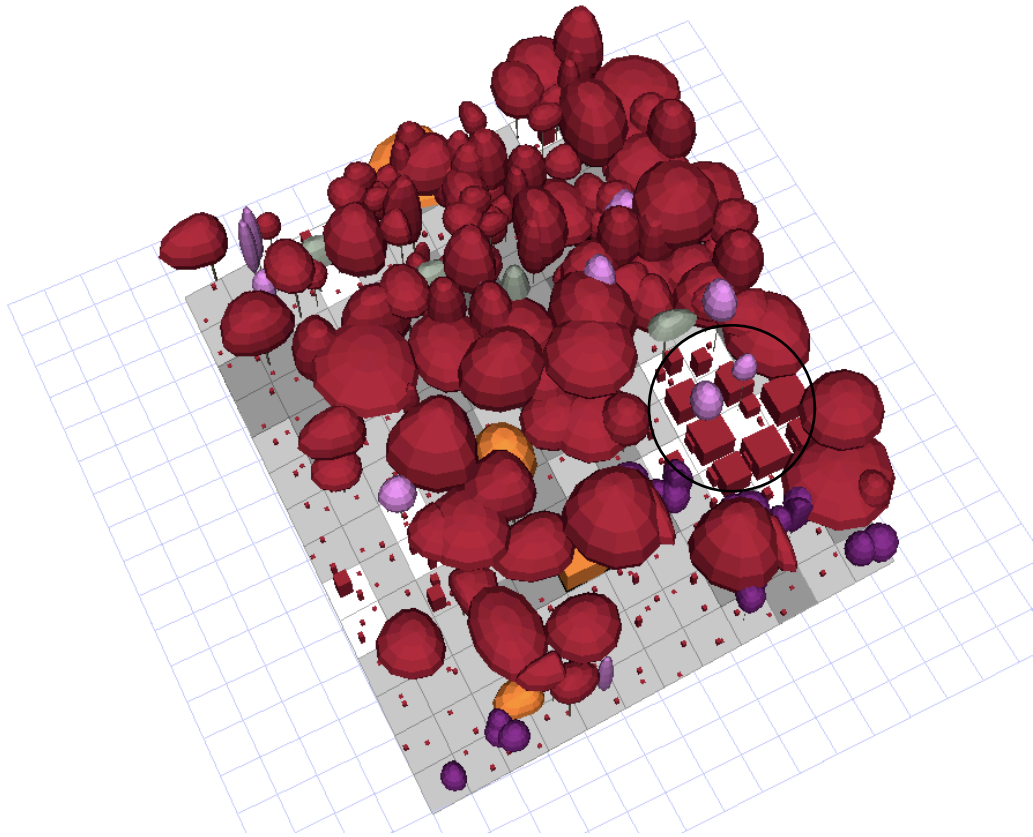


Les troncs des arbres sont représentés par des points bruns. Les houppiers des arbres sont représentés en gris. Des installations expérimentales étaient présentes sur la parcelle de chênes, ceux-ci sont représentés à l'aide de points gris.

Annexe 3 : Évaluation de la qualité des prédictions du modèle par rapport aux mesures pour l'accroissement en surface terrière du peuplement de hêtres (Grâce à l'outil d'évaluation)

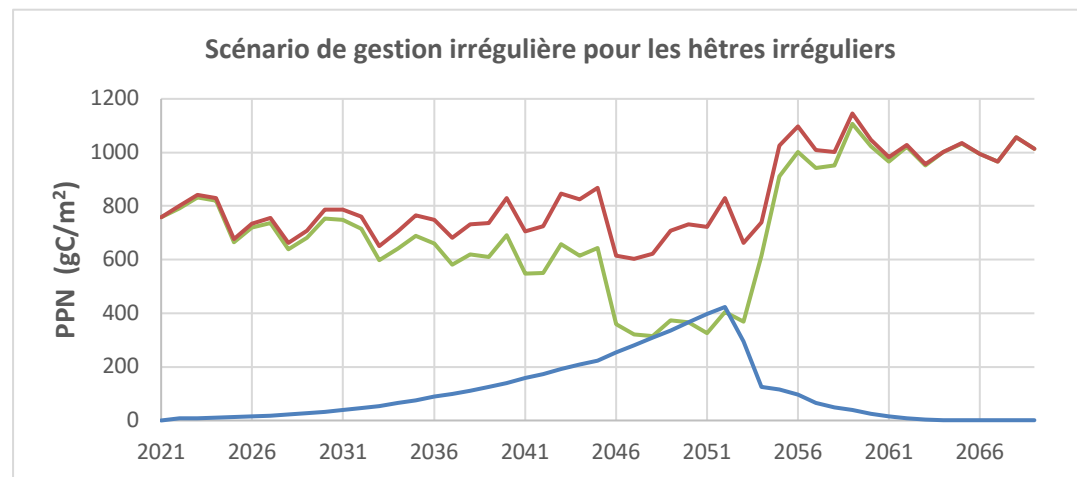
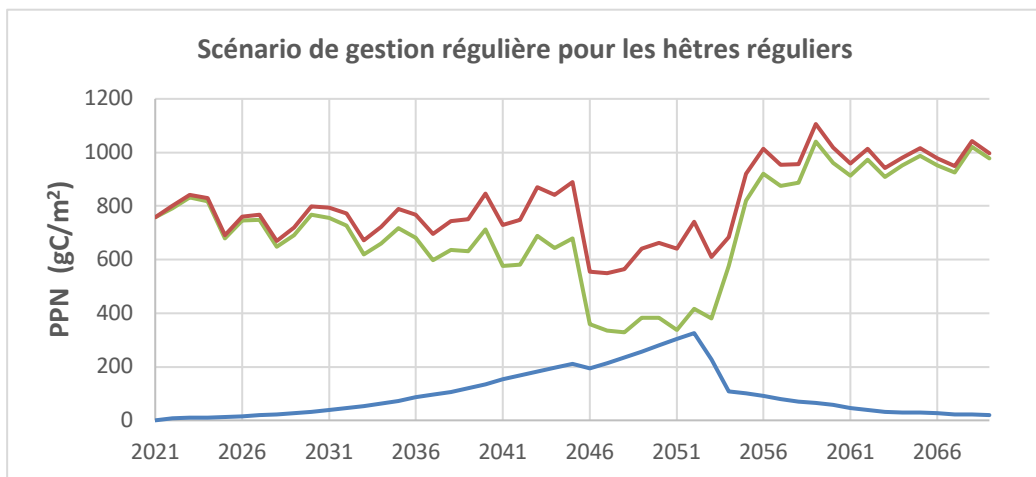
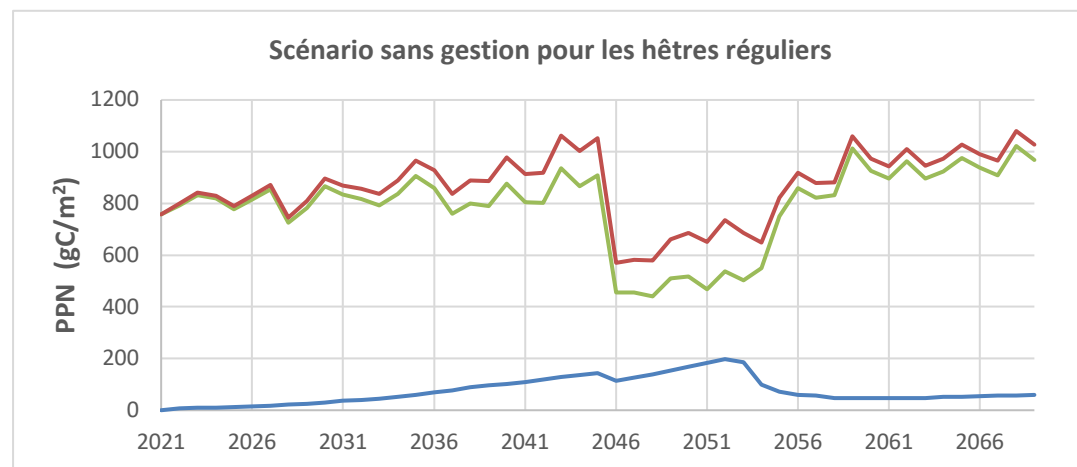
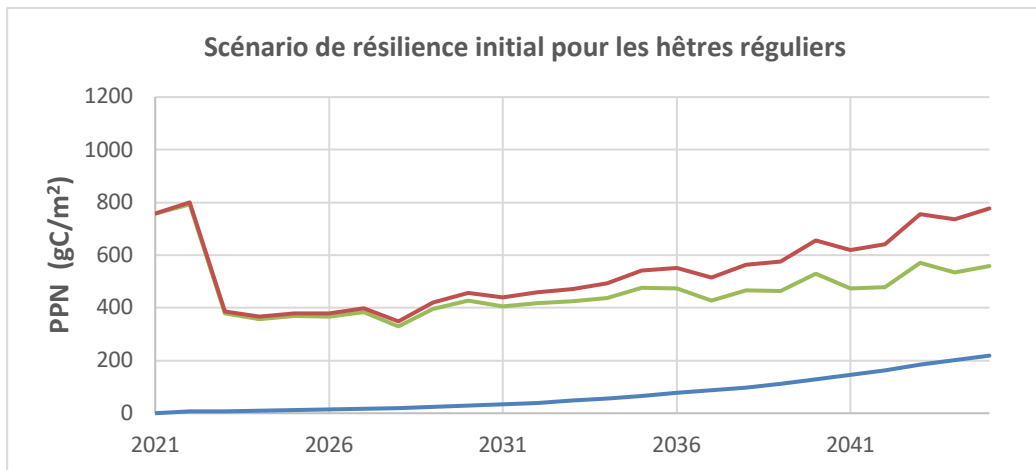


Annexe 4 : visualisation 3D du peuplement régulier de chênes pour le scénario de résilience initiale après la période de régénération (2046)



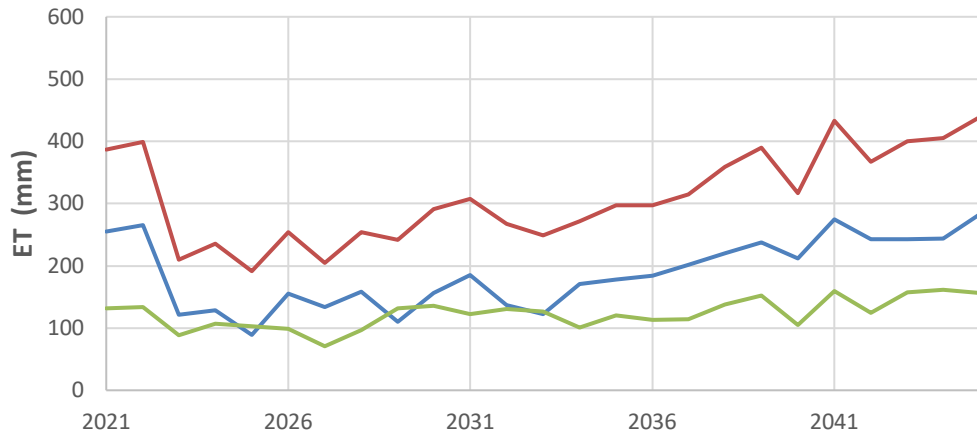
Les arbres en rouge sont les chênes, les arbres d'autres couleurs sont des essences secondaires présentes. La régénération se présente sous forme de points rouges ou de carrés rouge là où elle est la plus développée (et en général, où il y a le plus de lumière, c'est-à-dire, là où le quadrillage en dessous des arbres est le plus clair). Le cercle noir met en évidence une poche de régénération.

Annexe 5 : Résultats (production primaire nette, évapotranspiration et indice de Simpson) pour le peuplement régulier de hêtres

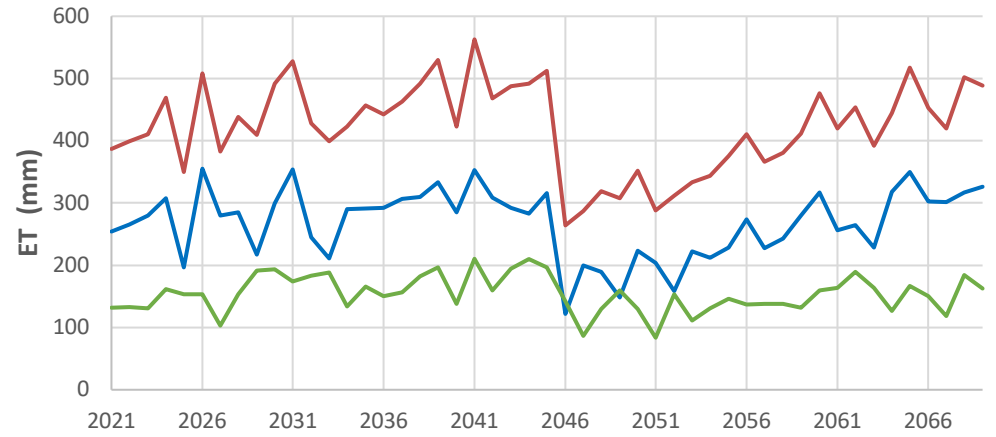


— Arbres — Régénération — Total

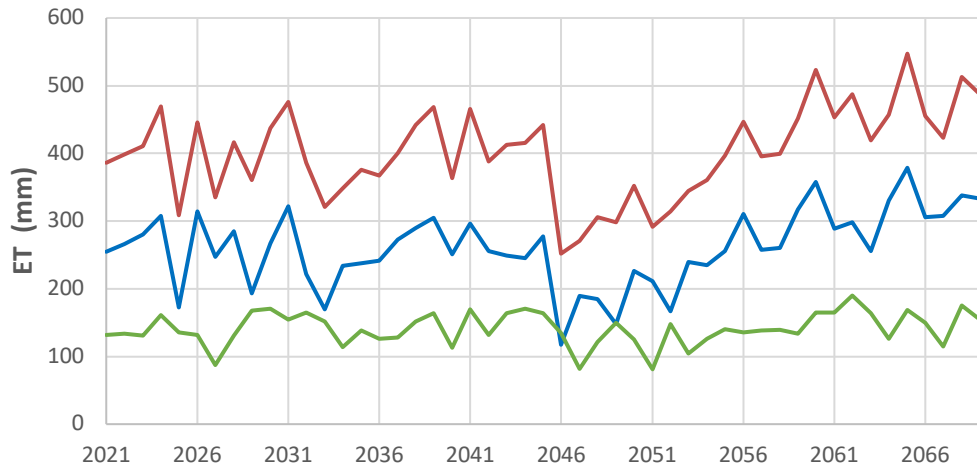
Scénario de résilience initial pour les hêtres réguliers



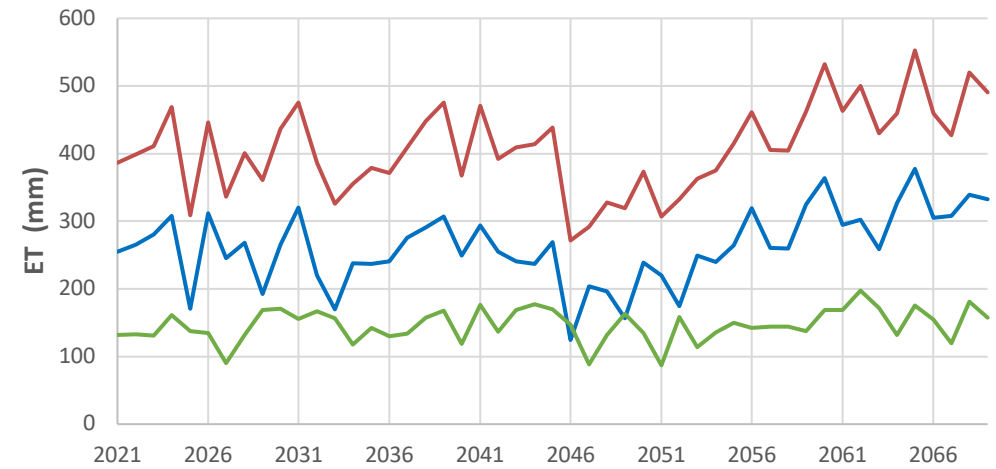
Scénario sans gestion pour les hêtres réguliers



Scénario de gestion régulière pour les hêtres réguliers

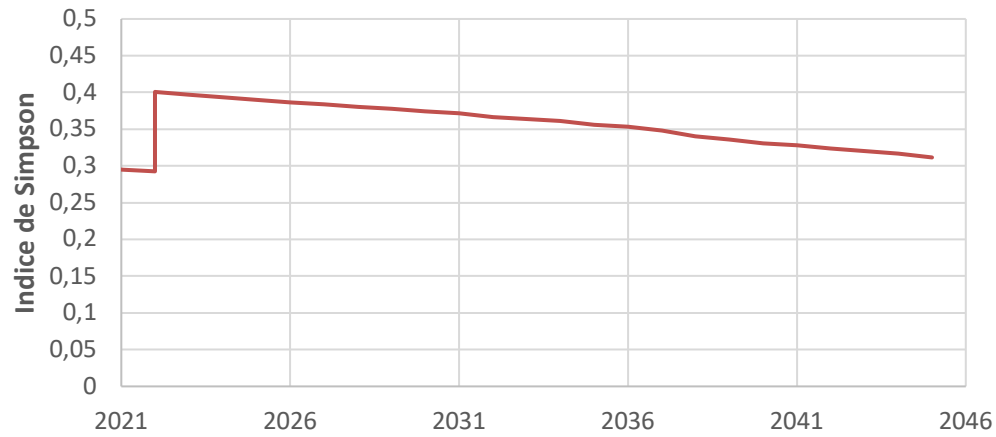


Scénario de gestion irrégulière pour les hêtres réguliers

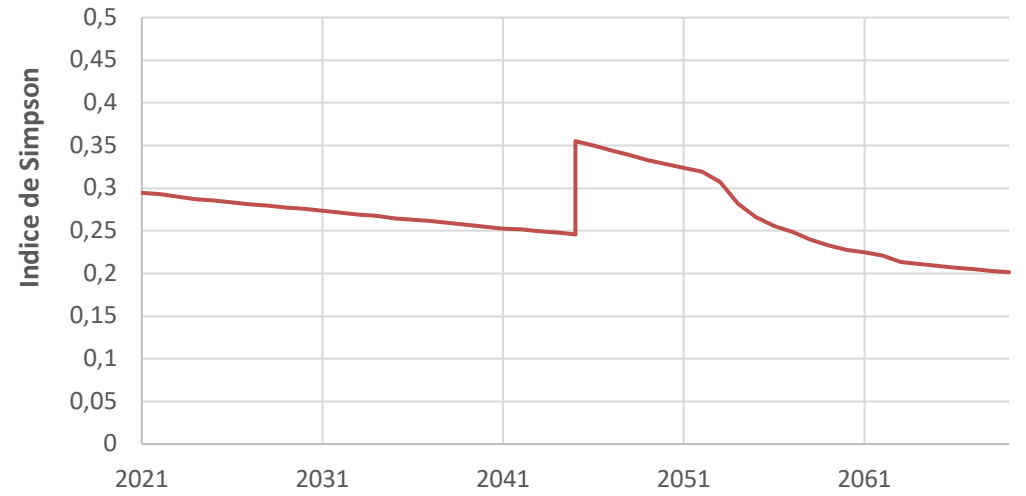


— Evapotranspiration — Transpiration — Evaporation

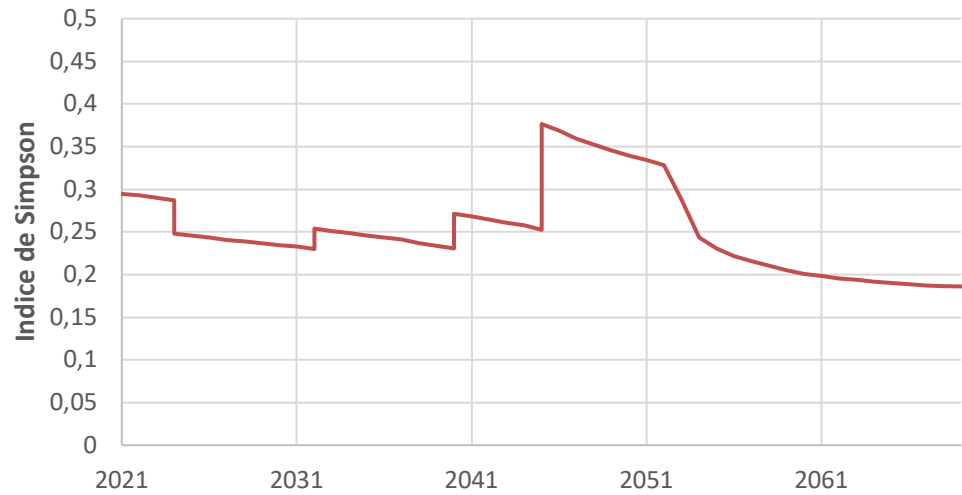
Scénario de résilience initial pour les hêtres réguliers



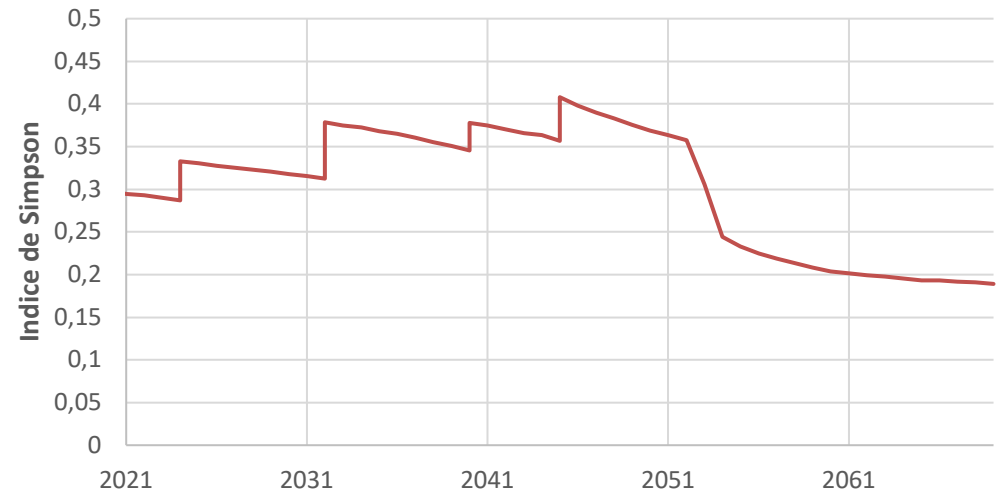
Scénario sans gestion pour les hêtres réguliers



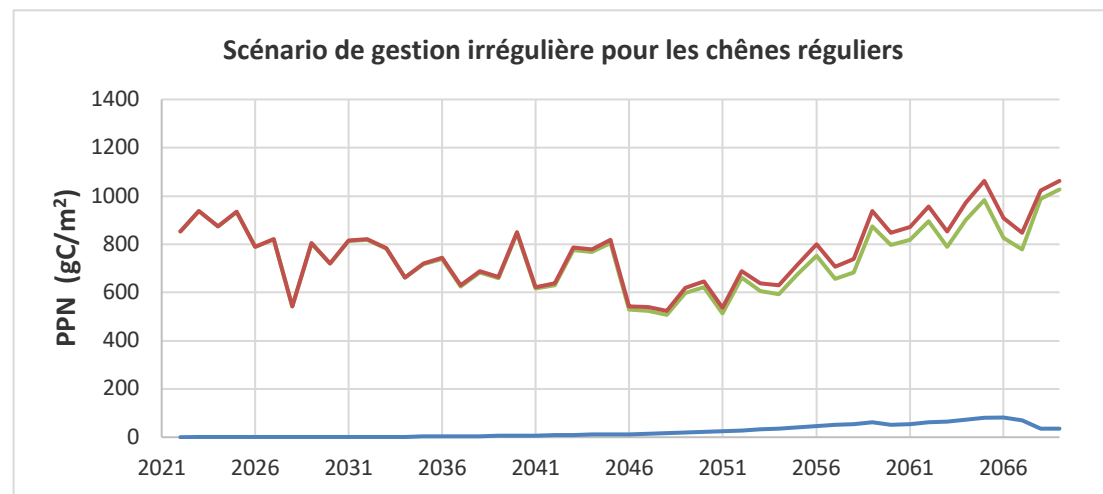
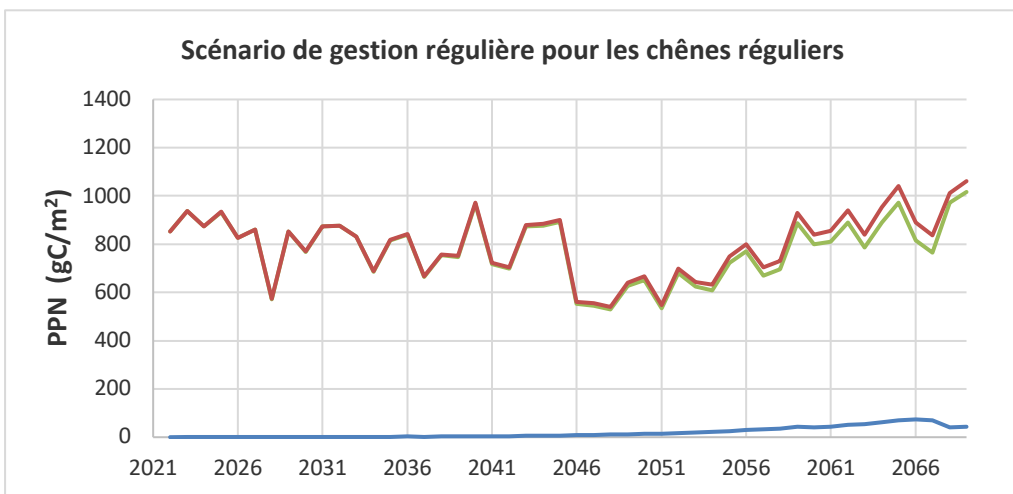
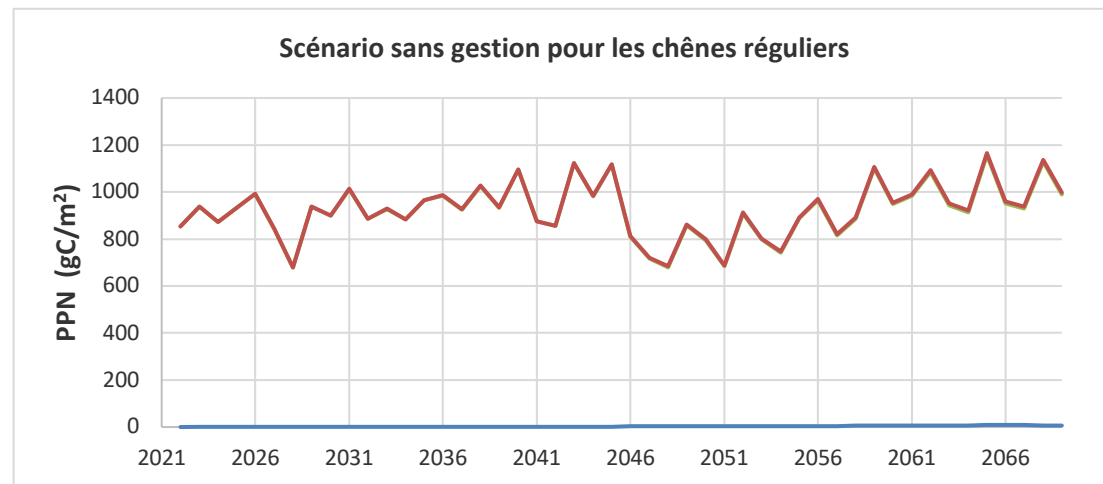
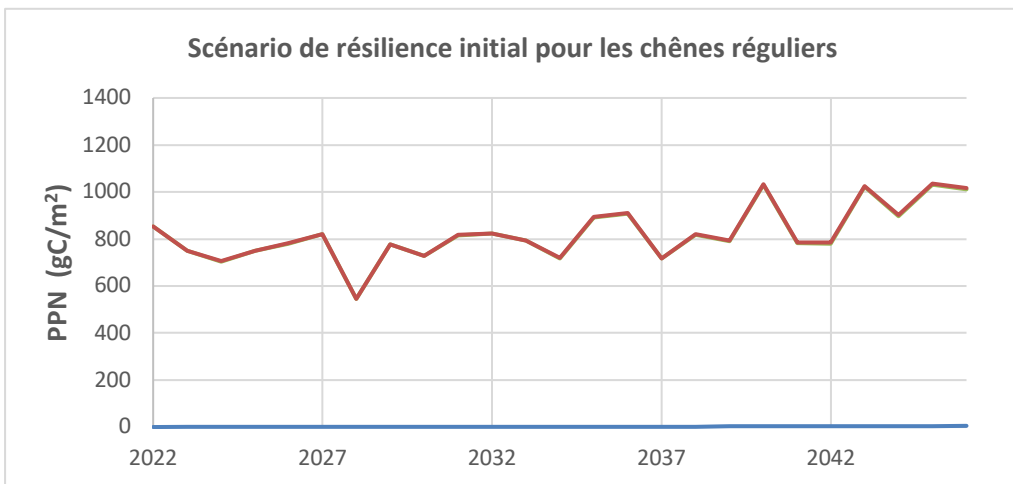
Scénario de gestion régulière pour les hêtres réguliers



Scénario de gestion irrégulière pour les hêtres réguliers

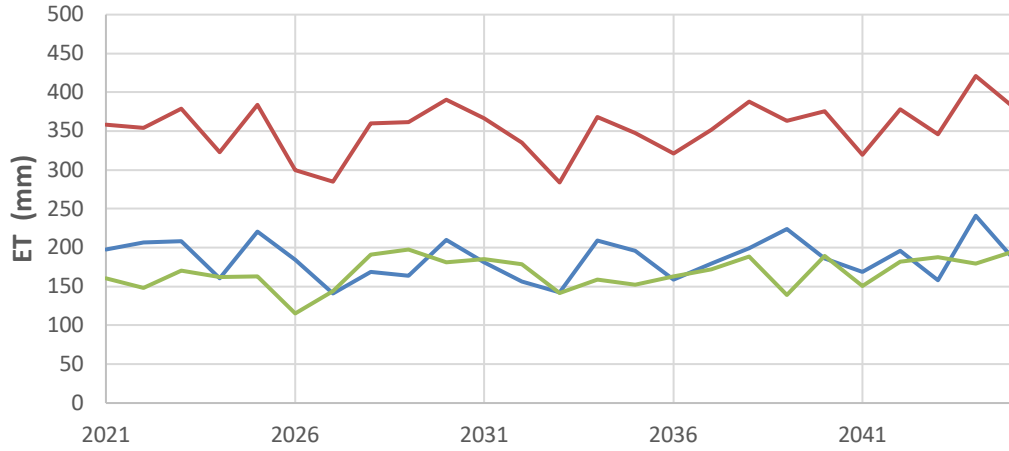


Annexe 6 : Résultats (production primaire nette, évapotranspiration et indice de Simpson) pour le peuplement régulier de chênes

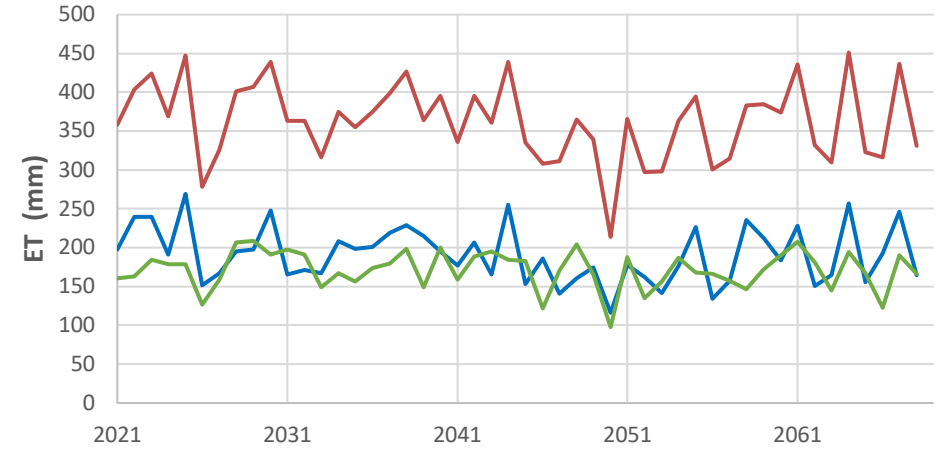


— Arbres — Régénération — Total

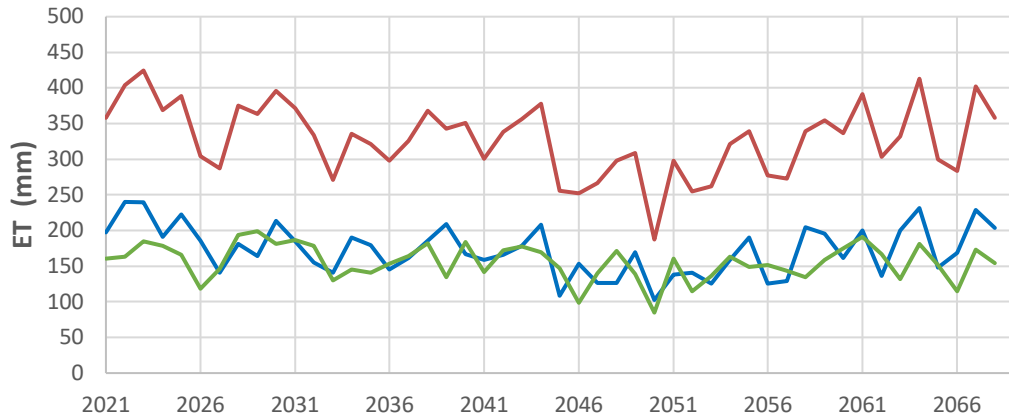
Scénario de résilience initial pour les chênes réguliers



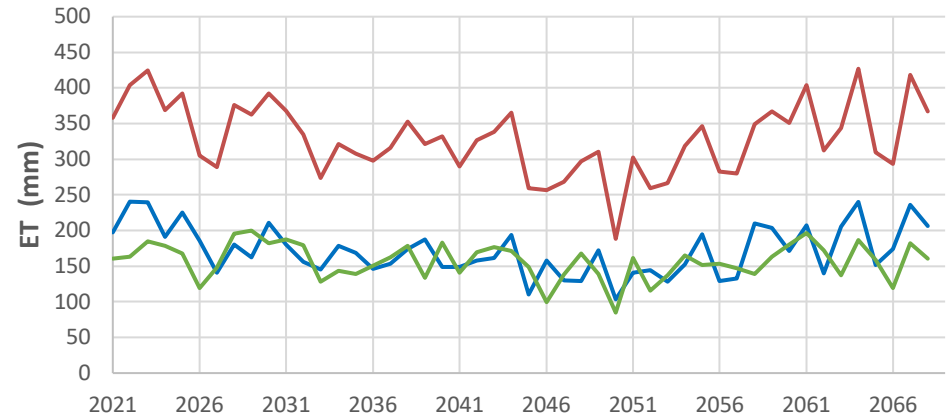
Scénario sans gestion pour les chênes réguliers



Scénario de gestion régulière pour les chênes réguliers

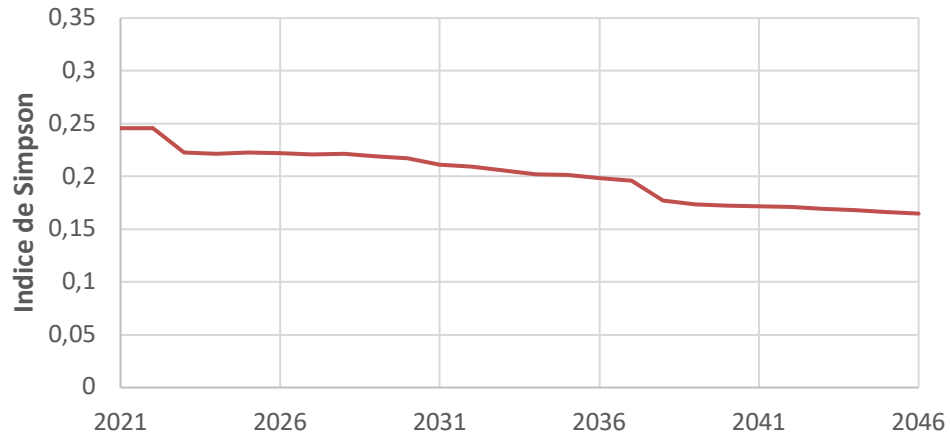


Scénario de gestion irrégulière pour les chênes réguliers

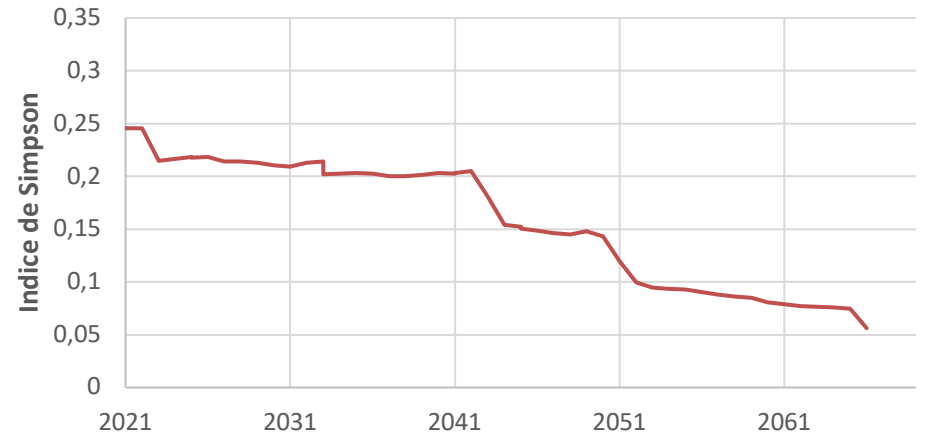


— Evapotranspiration — Transpiration — Evaporation

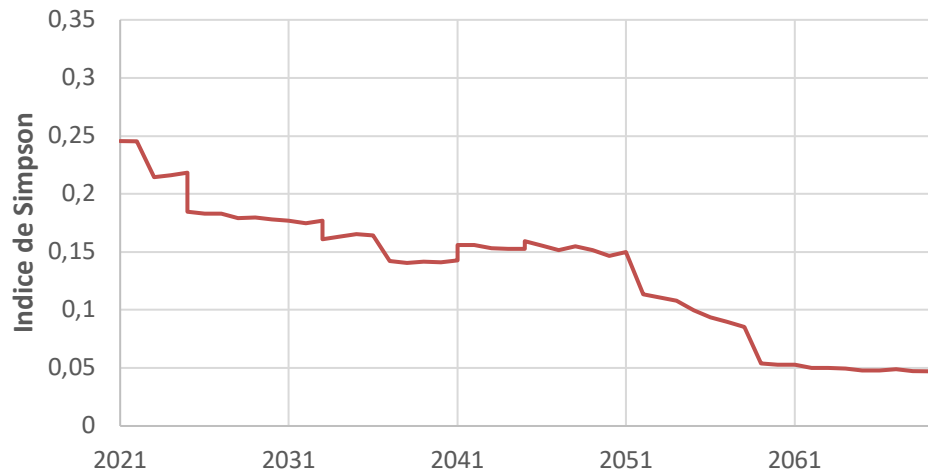
Scénario de résilience initial pour les chênes réguliers



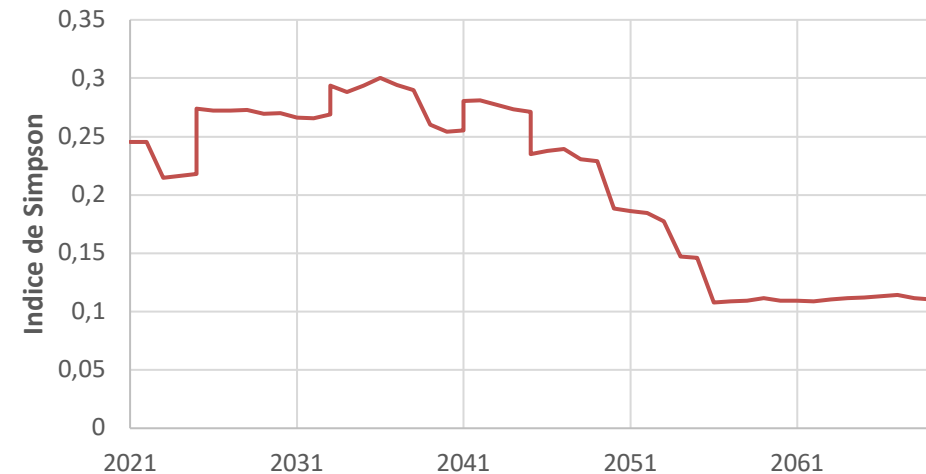
Scénario sans gestion pour le chêne régulier



Scénario de gestion régulière pour les chênes réguliers

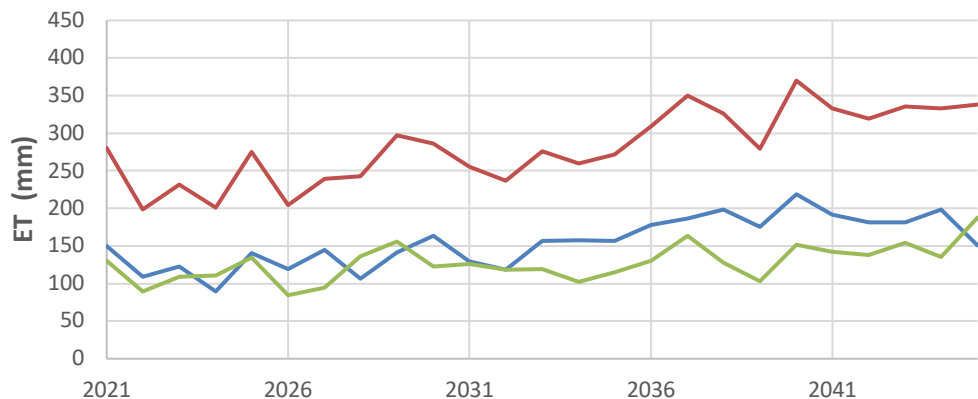


Scénario de gestion irrégulière pour le chêne régulier

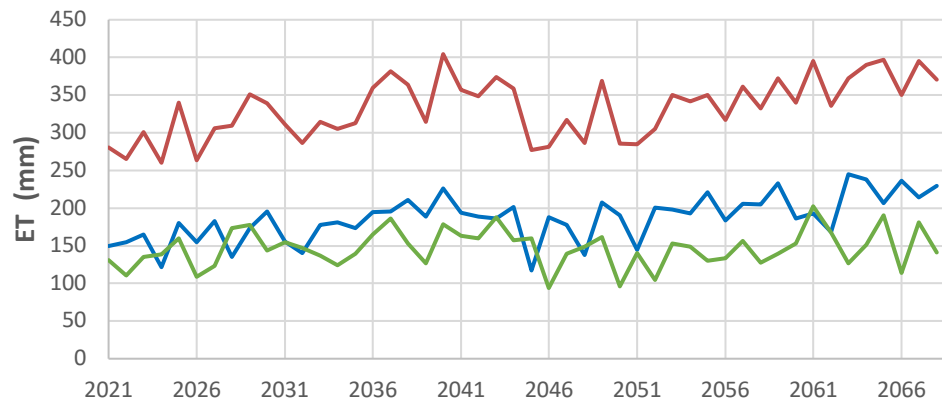


Annexe 7 : Résultats (production primaire nette, évapotranspiration et indice de Simpson) pour le peuplement régulier de pins sylvestres

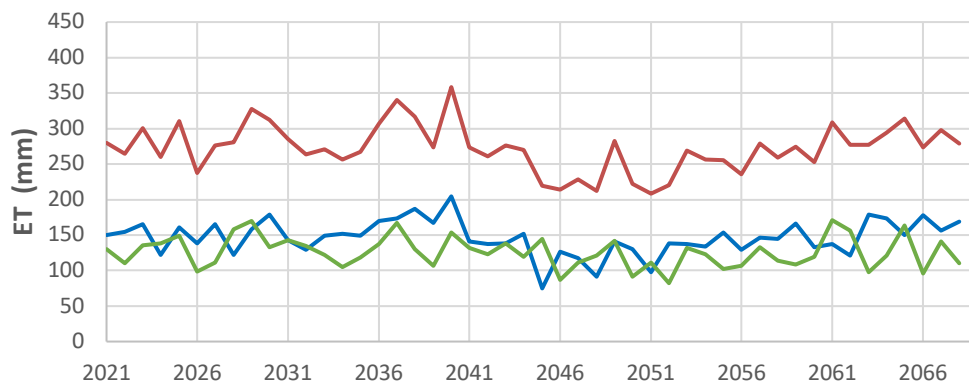
Scénario de résilience initial pour les pins réguliers



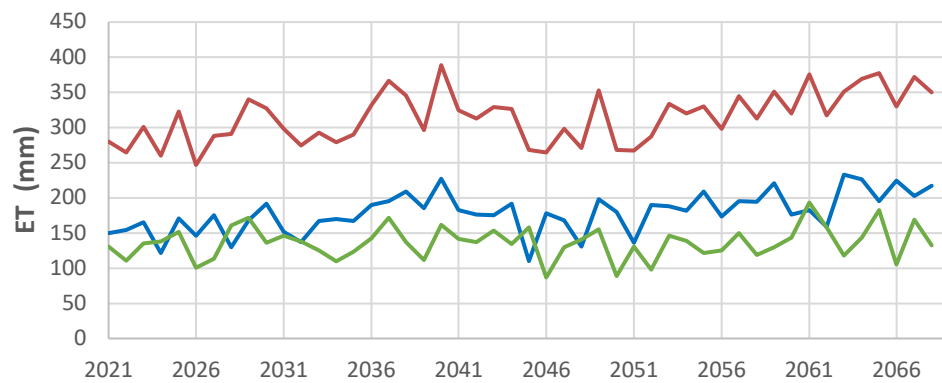
Scénario sans gestion pour les pins réguliers



Scénario de gestion régulière pour les pins réguliers

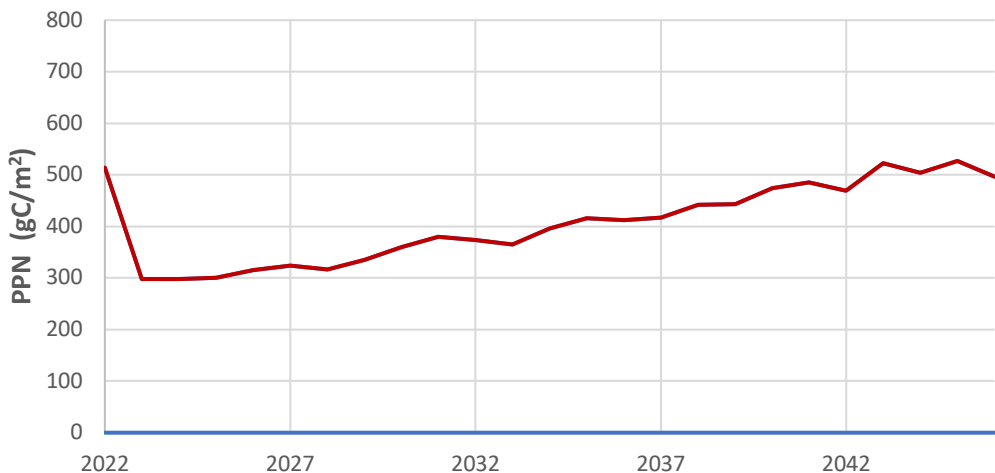


Scénario de gestion régulière pour les pins réguliers

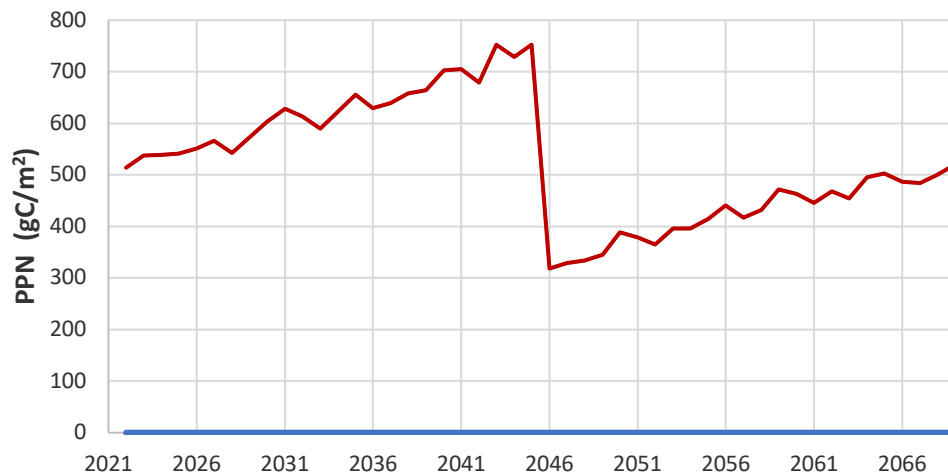


— Evapotranspiration — Transpiration — Evaporation

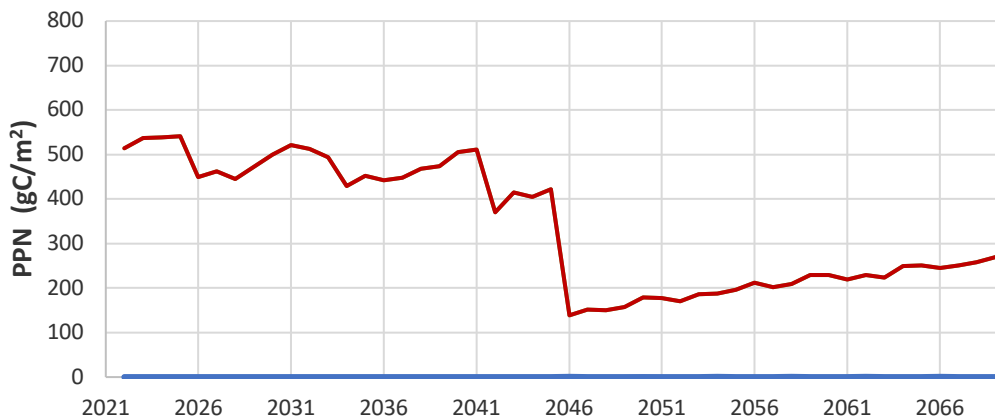
Scénario de résilience initial pour les pins réguliers



Scénario sans gestion pour les pins réguliers



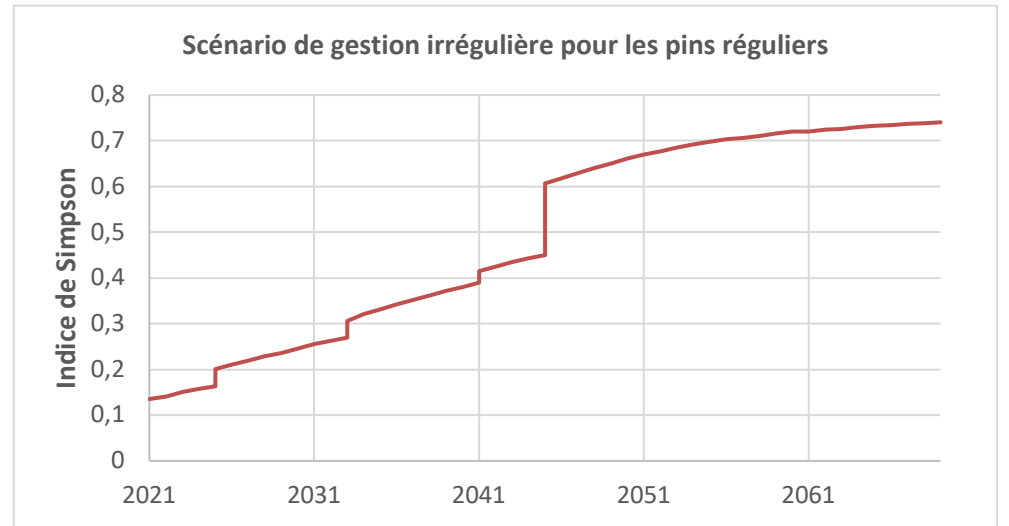
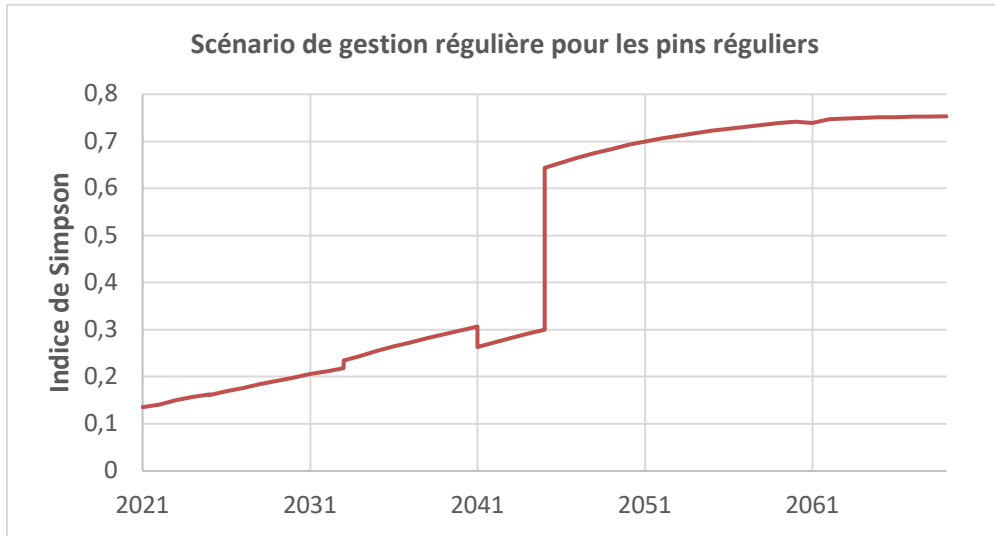
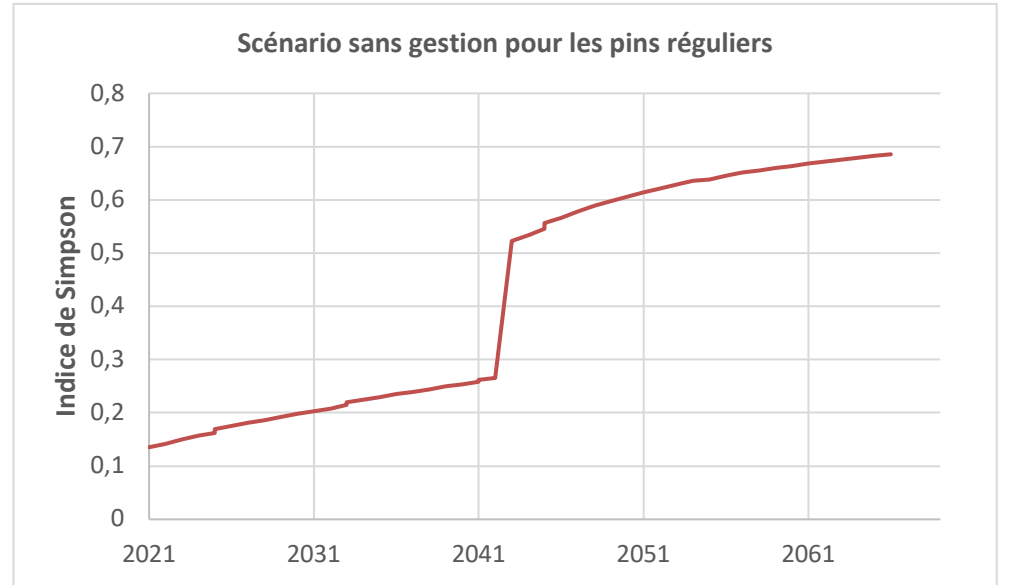
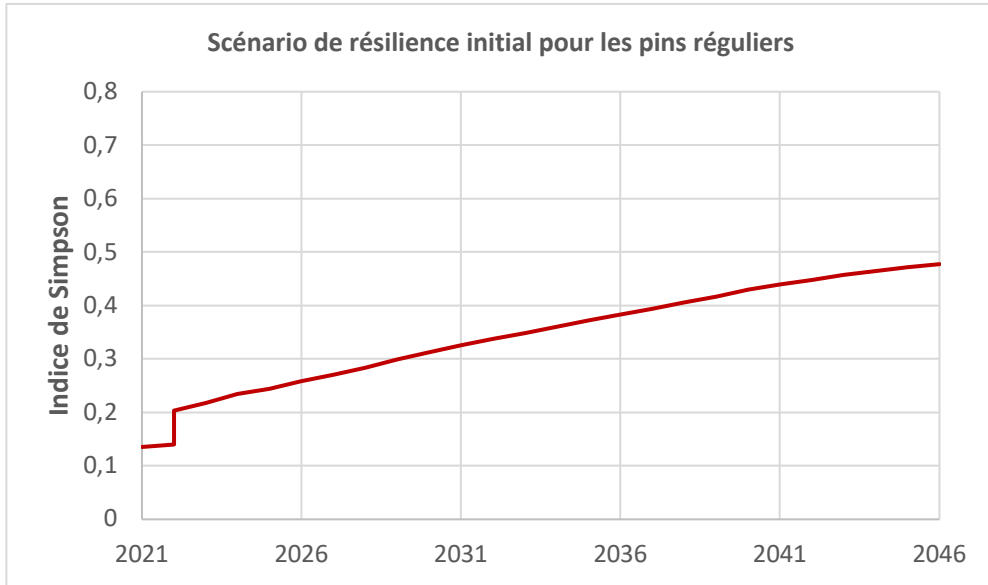
Scénario de gestion régulière pour les pins réguliers



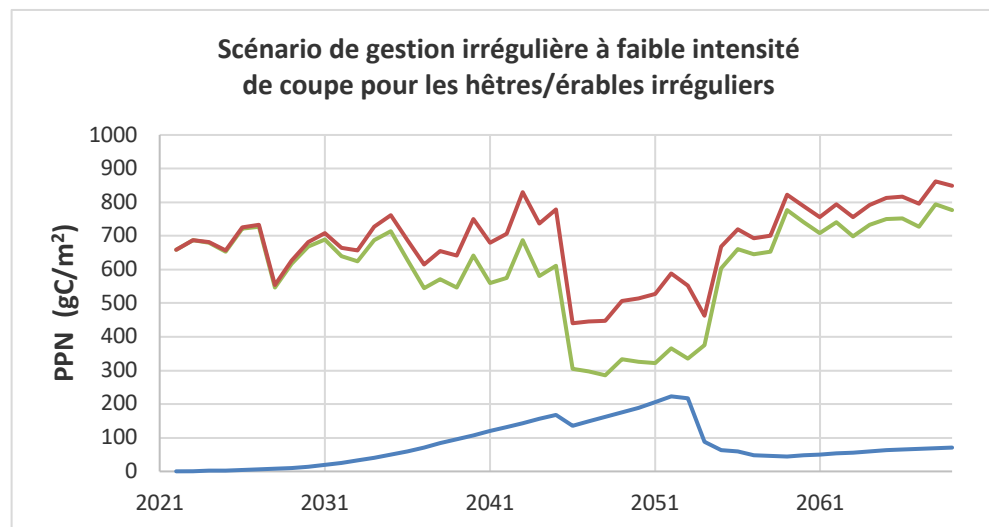
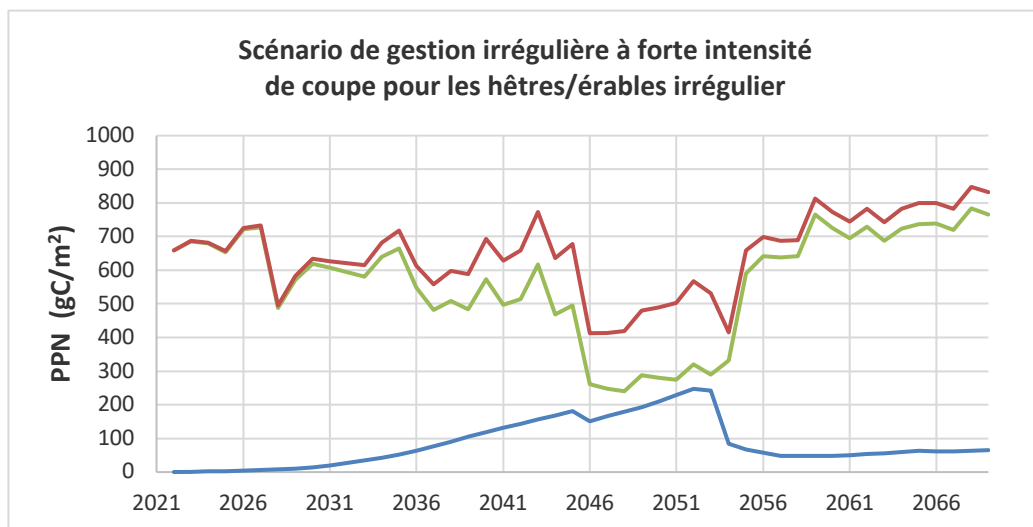
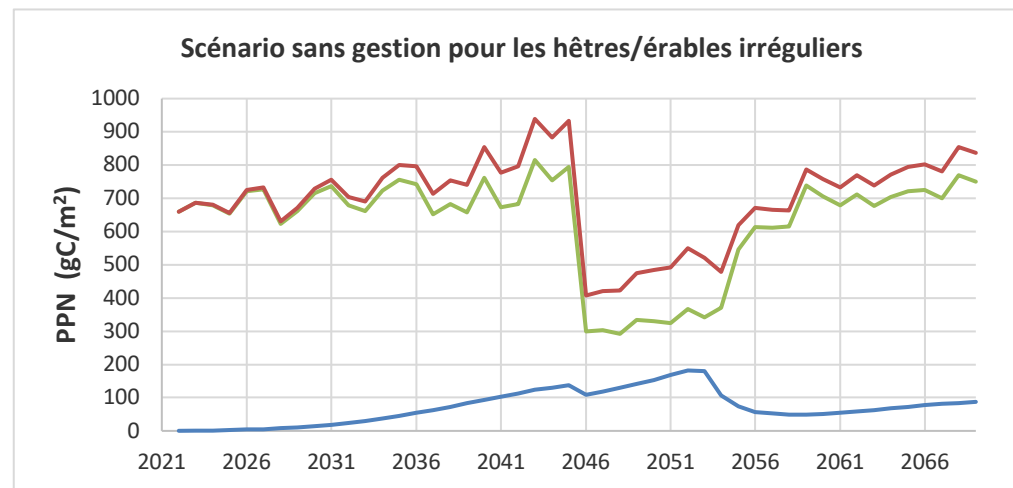
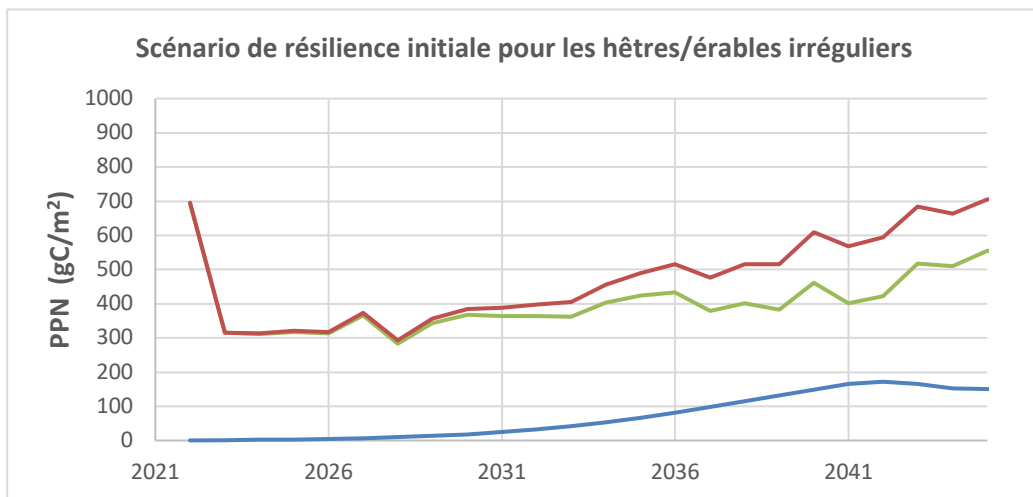
Scénario de gestion irrégulière pour les pins réguliers



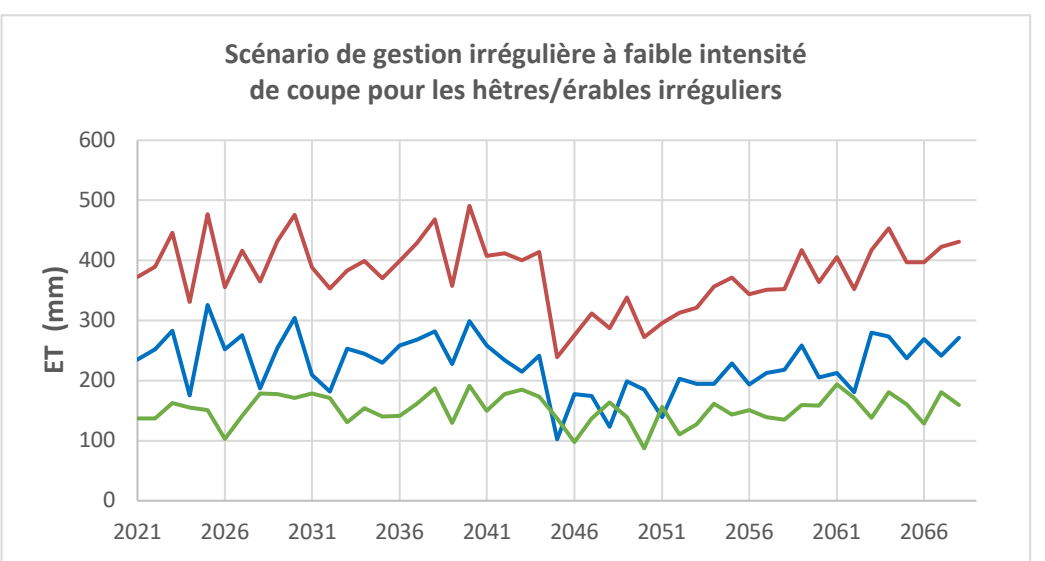
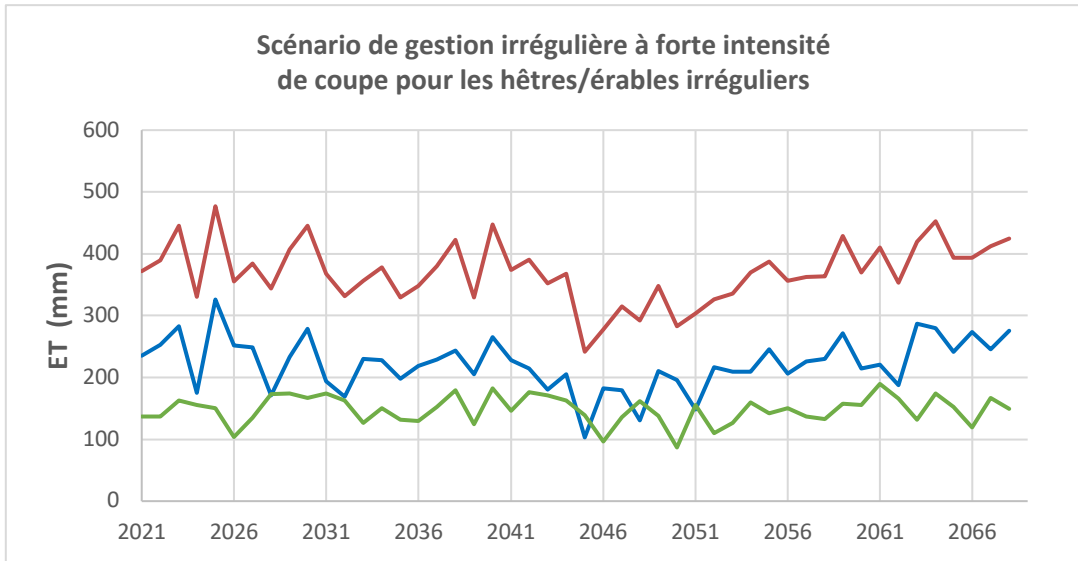
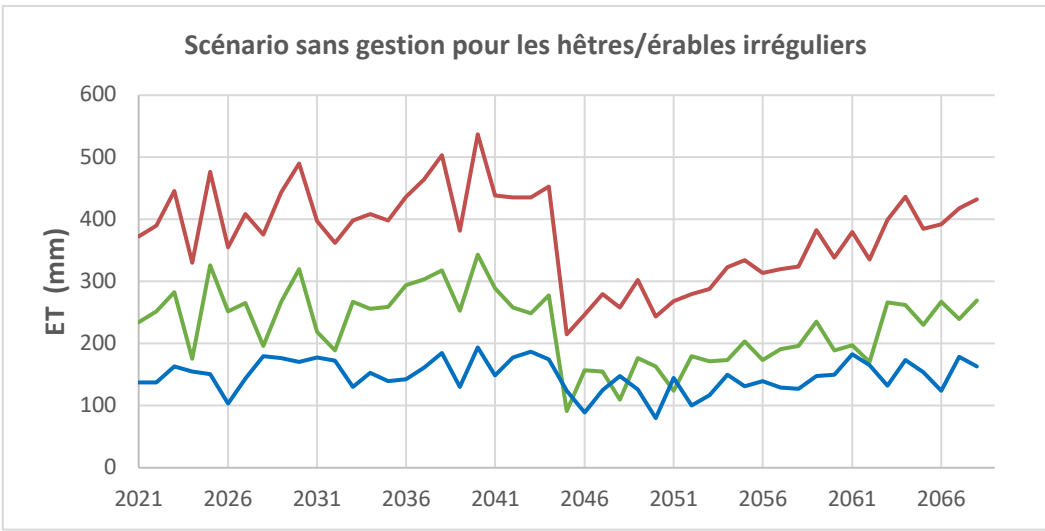
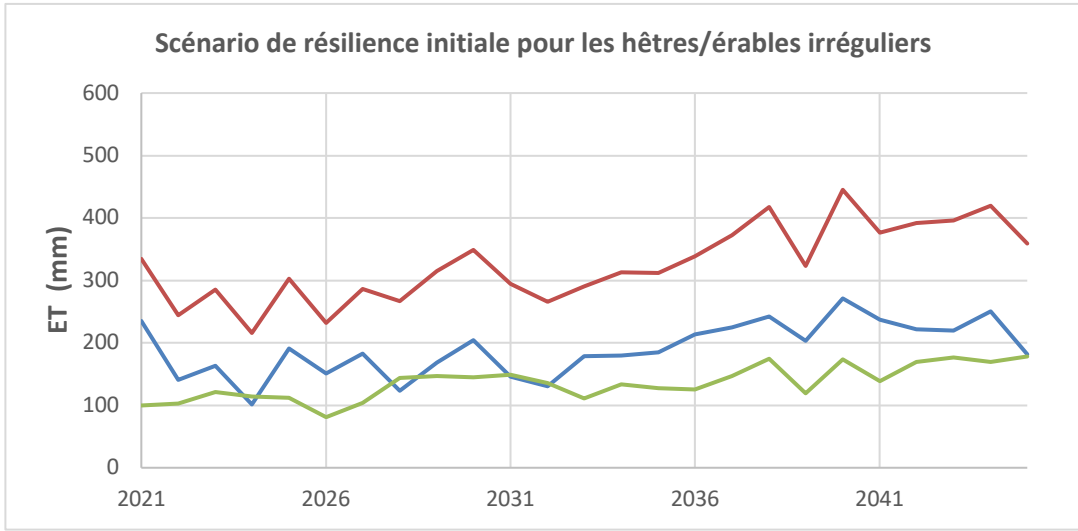
— Arbres — Régénération — Total



Annexe 8 : Résultats (production primaire nette, évapotranspiration et indice de Simpson) pour le peuplement irrégulier de hêtres /érables

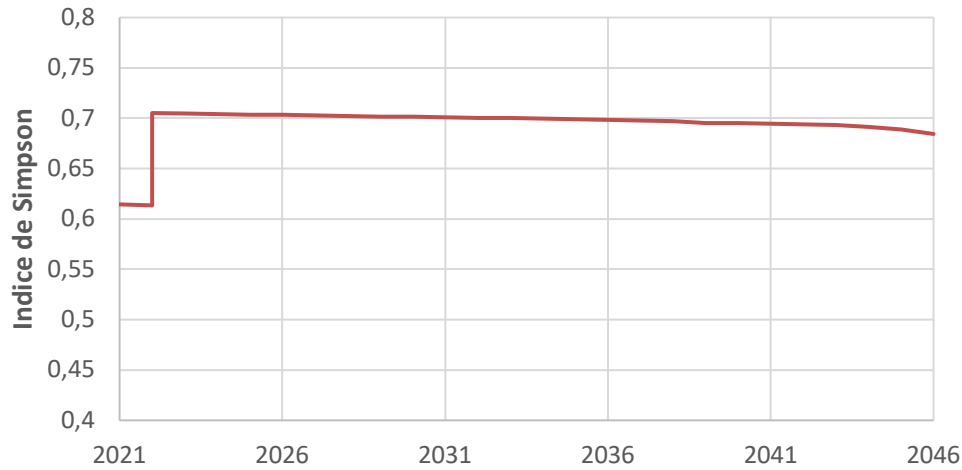


— Arbres — Régénération — Total

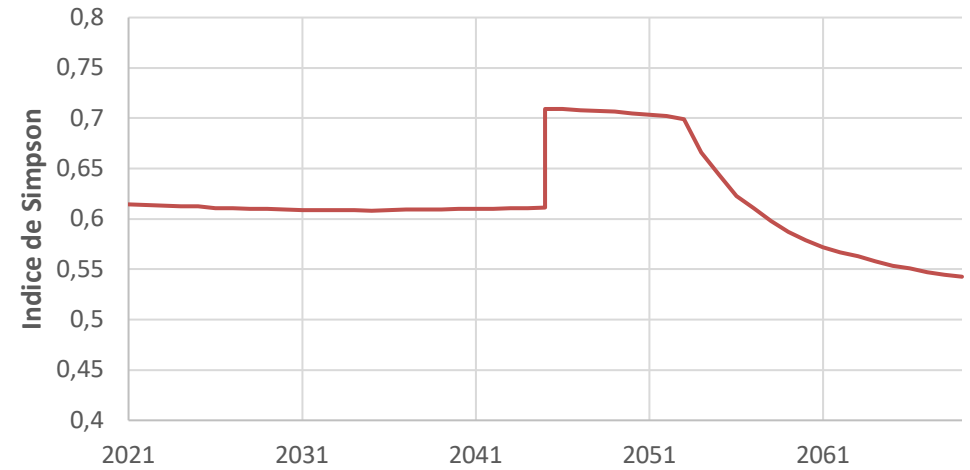


— Evapotranspiration — Transpiration — Evaporation

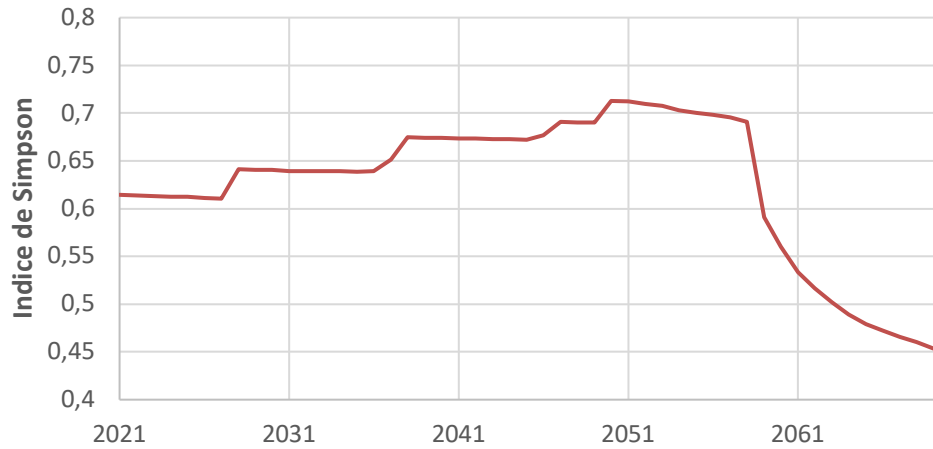
Scénario de résilience initiale pour les hêtres/érables irréguliers



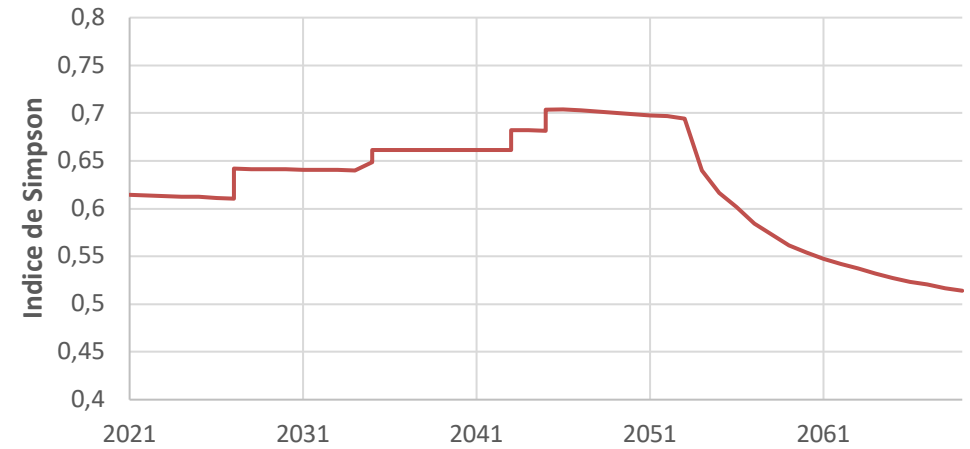
Scénario sans gestion pour les hêtres/érables irréguliers



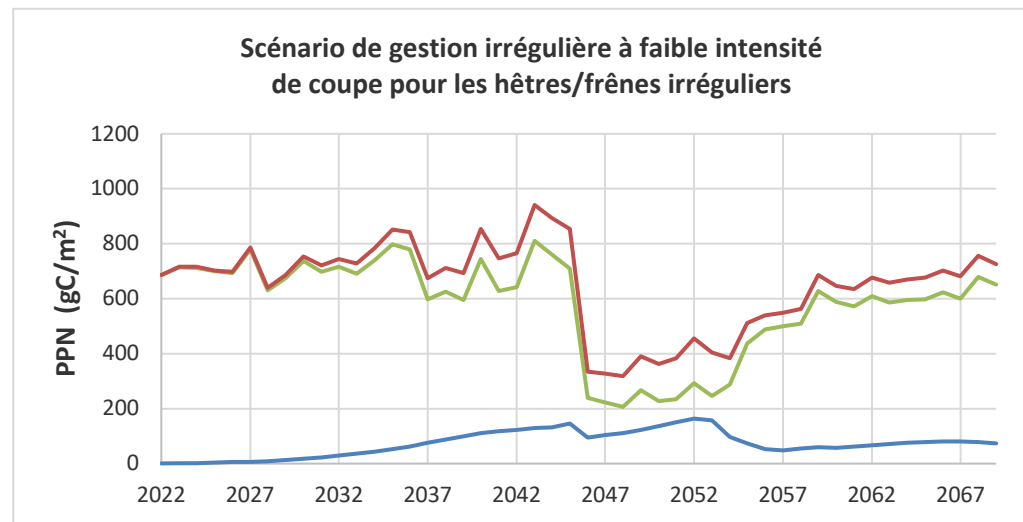
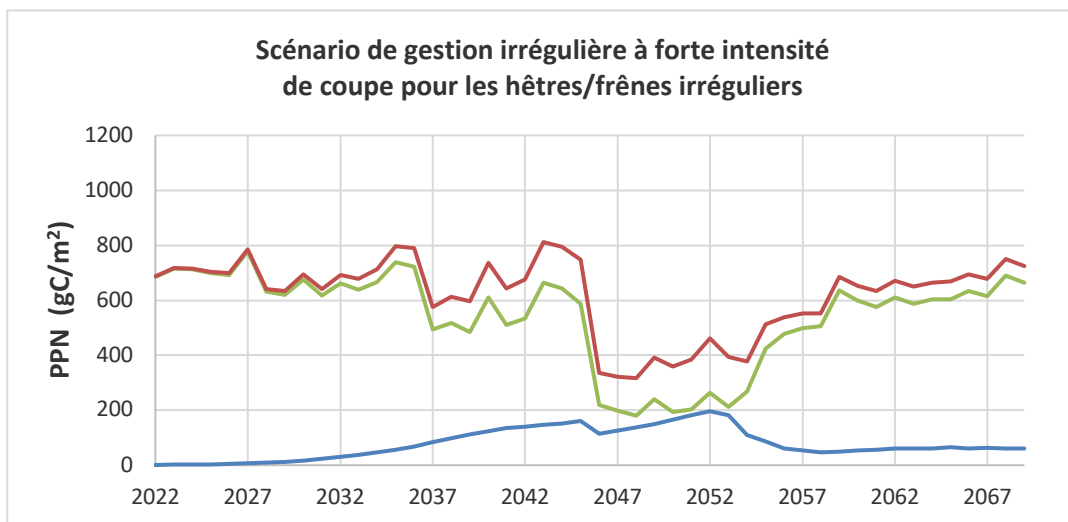
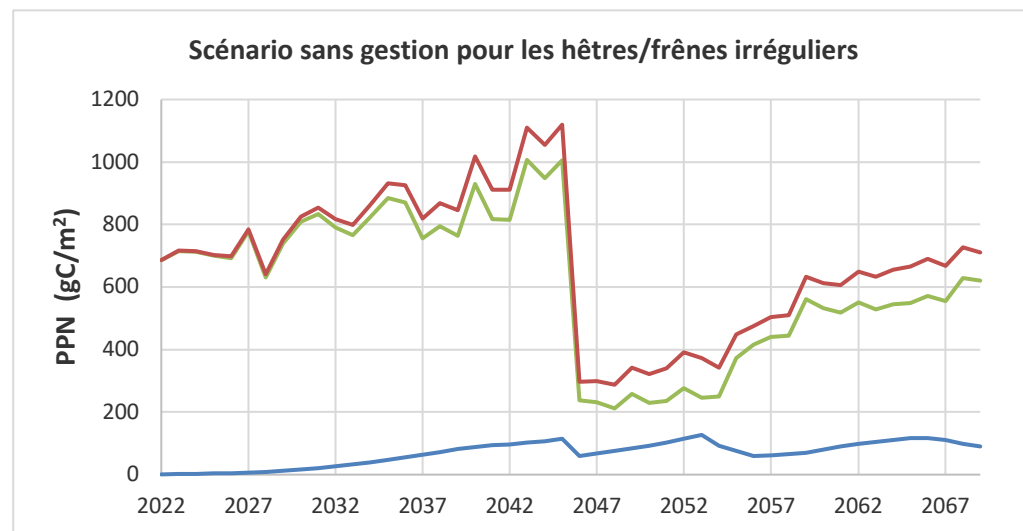
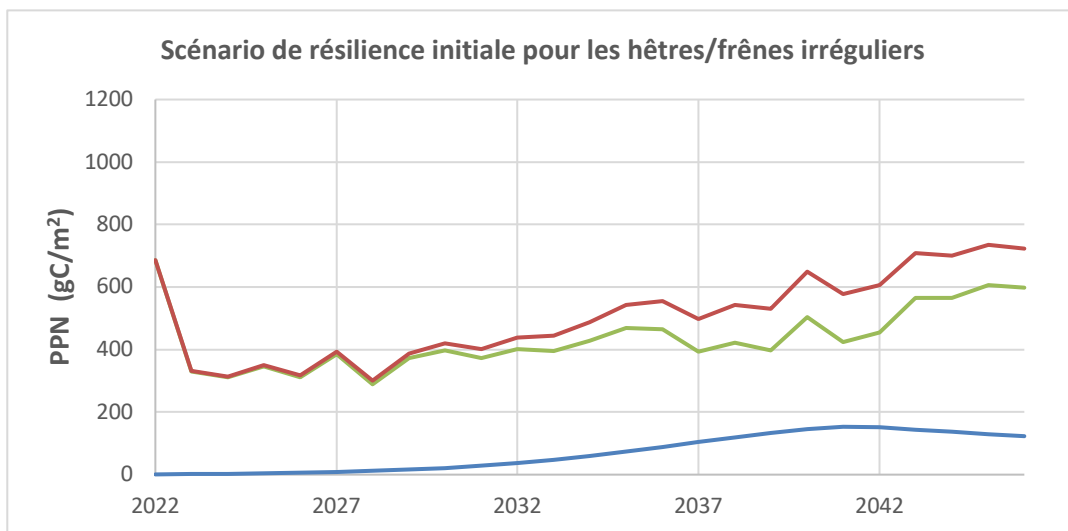
Scénario de gestion irrégulière à forte intensité de coupe pour les hêtres/érables irréguliers



Scénario de gestion irrégulière à faible intensité de coupe pour les hêtres/érables irréguliers

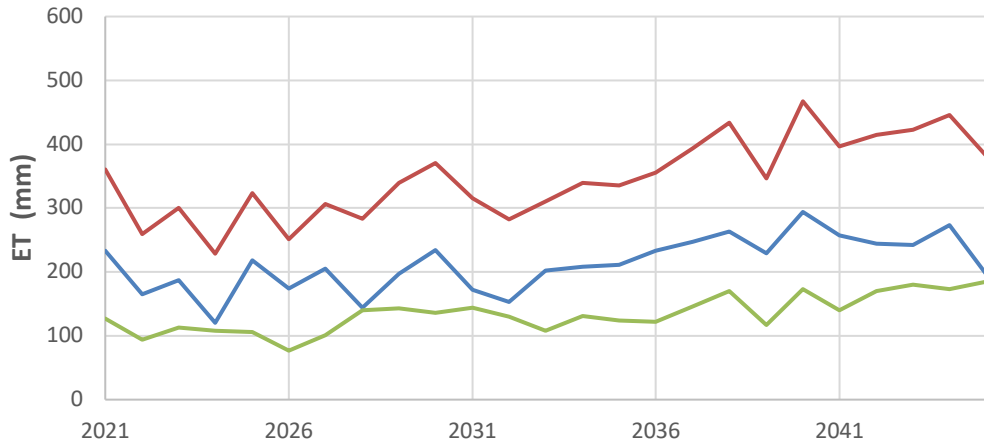


Annexe 9 : Résultats (production primaire nette, évapotranspiration et indice de Simpson) pour le peuplement irrégulier de hêtres/frênes

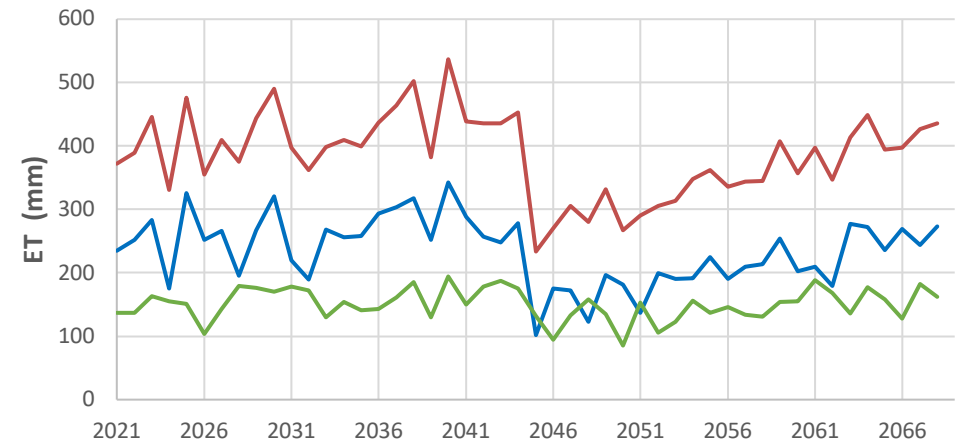


— Arbres — Régénération — Total

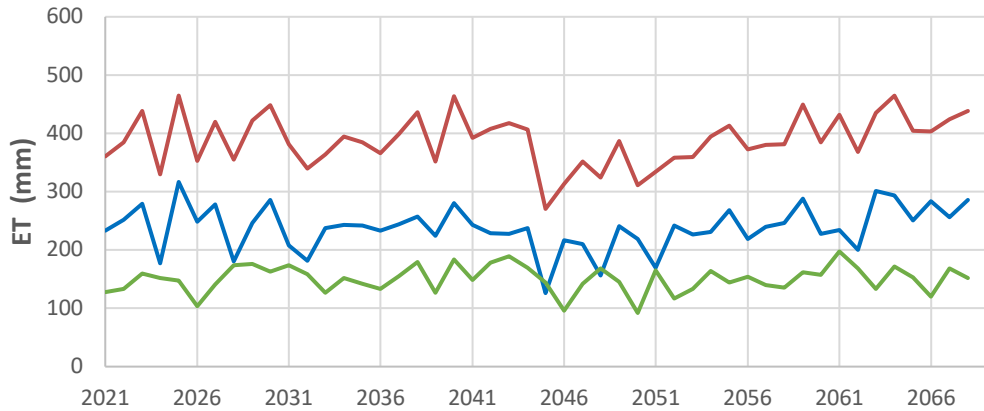
Scénario de résilience initiale pour les hêtres/frênes irréguliers



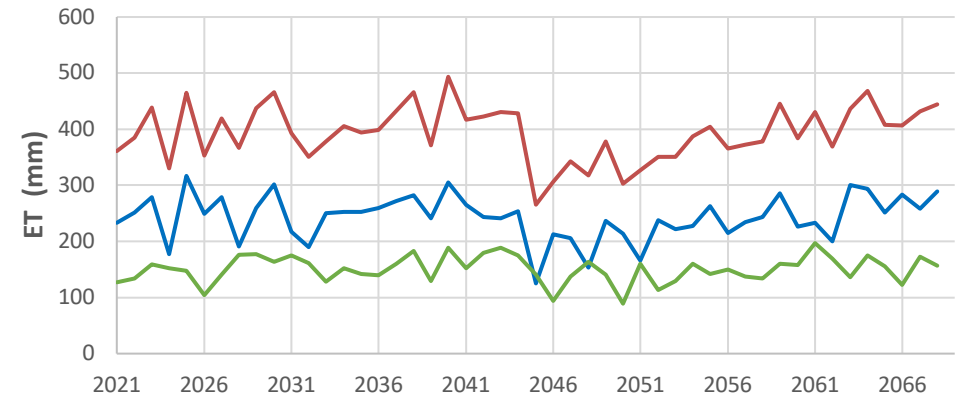
Scénario sans gestion pour les hêtres/frênes irréguliers



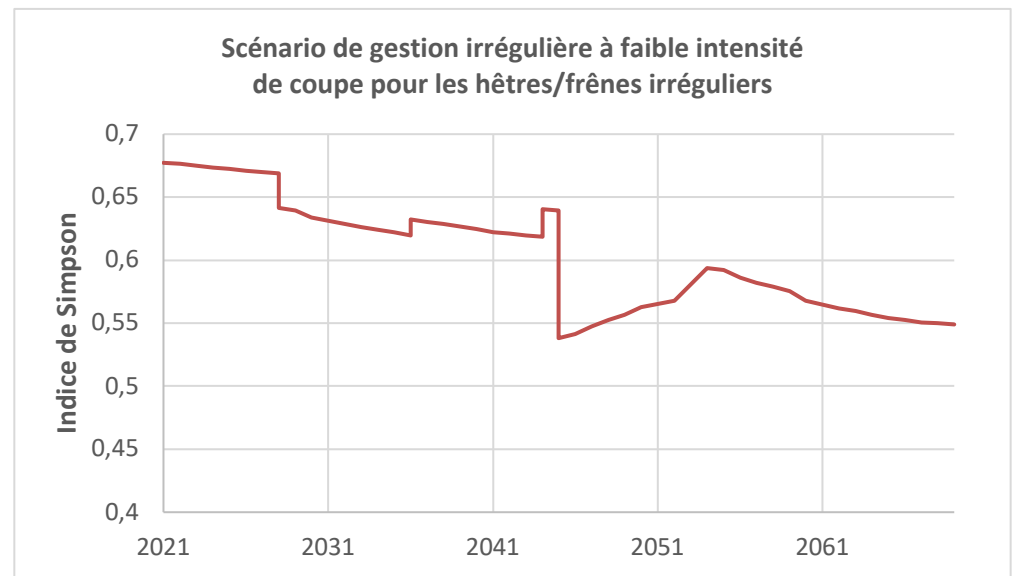
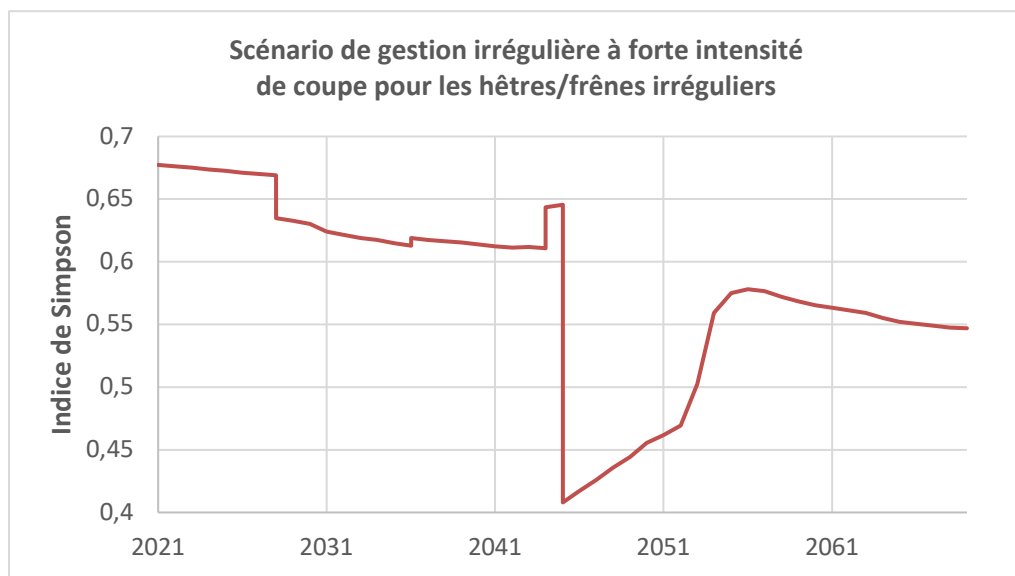
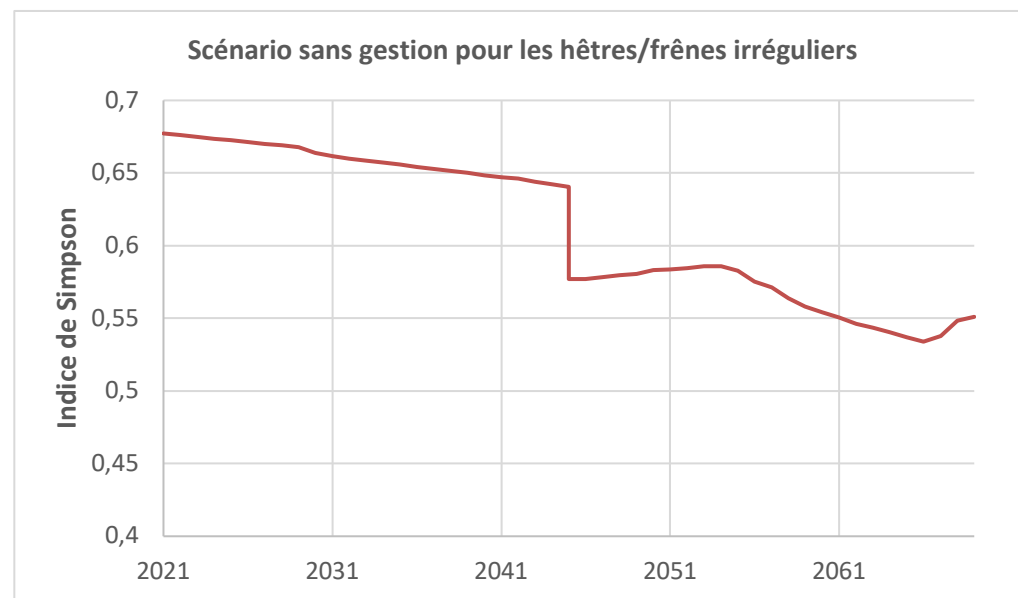
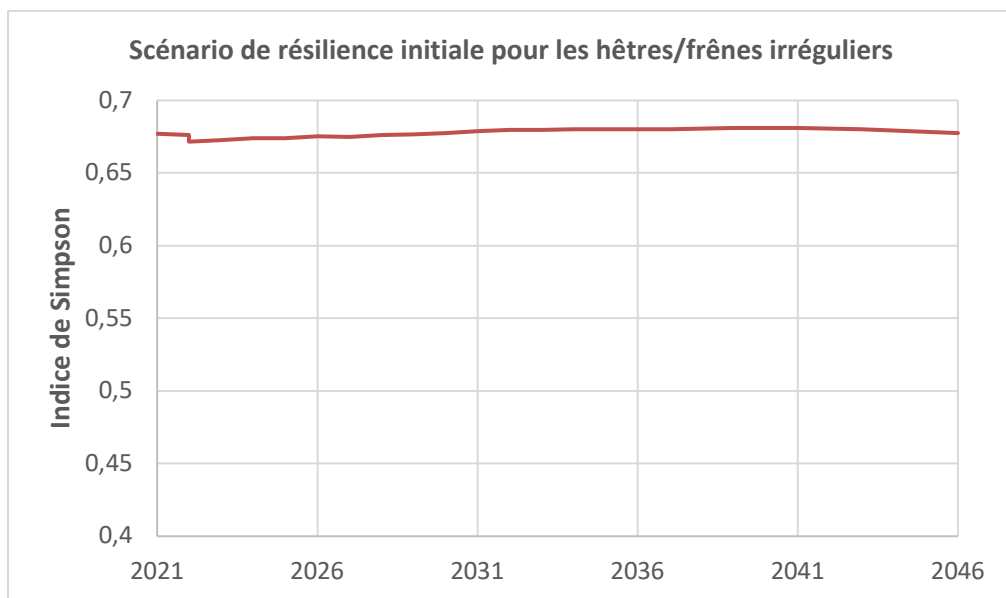
Scénario de gestion irrégulière à forte intensité de coupe pour les hêtres/frênes irréguliers



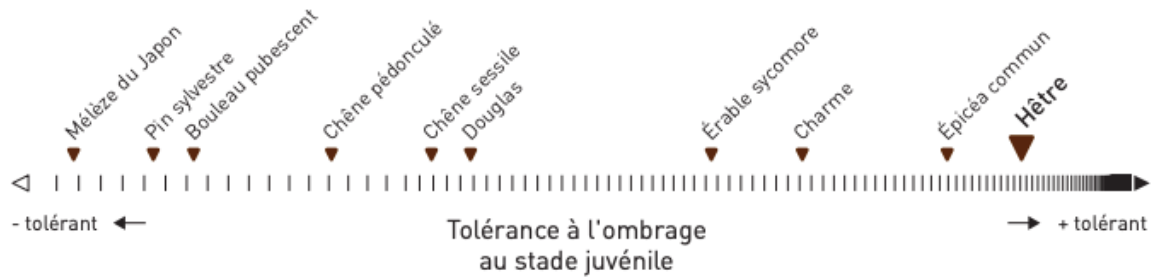
Scénario de gestion irrégulière à faible intensité de coupe pour les hêtres/frênes irréguliers



— Evapotranspiration — Transpiration — Evaporation



Annexe 10 : Échelle de tolérance à l'ombrage des essences provenant du fichier écologique des essences (Petit et al., 2017)



On peut voir que le hêtre est très tolérant à l'ombrage, ensuite l'érable et les chênes qui sont intermédiaires et le pin sylvestre qui est peu tolérant à l'ombrage.

Annexe 11 : Indicateur de résilience calculé sur une même niveau fixé

Pour les hêtres (LAI=7 qui remplace la valeur de l'indicateur avant perturbation) :

LAI	Résistance	Taux de récupération	Temps de récupération	Résilience relative
Gestion régulière	47	0,3528	11	103
Gestion irrégulière	62	0,3365	8	149
Sans gestion	57	0,2170	14	100

Pour les pins (LAI=2,5 qui remplace la valeur de l'indicateur avant perturbation) :

LAI	Résistance	Taux de récupération	Temps de récupération	Résilience relative
Gestion régulière	32	0,045	38	-395
Gestion irrégulière	57	0,058	19	12
Sans gestion	69	0,057	14	100

Pour les hêtres/érables (LAI=5, qui remplace la valeur de l'indicateur avant perturbation) :

LAI	Résistance	Taux de récupération	Temps de récupération	Résilience relative
Sylviculture dynamique	60	0,229	9	154
Sylviculture conservatrice	54	0,198	14	118
Absence de gestion	51	0,180	16	100

Pour les hêtres/ frênes (LAI=6, qui remplace la valeur de l'indicateur avant perturbation) :

LAI	Résistance	Taux de récupération	Temps de récupération	Résilience relative
Sylviculture dynamique	45	0,214	15,5	109
Sylviculture conservatrice	39	0,224	15,5	99
Absence de gestion	43	0,204	16,5	100