

Cèdre de l'Atlas : retour des premières années d'installation en Normandie

Synthèse 2026

Table des matières

Synthèse bibliographique sur le cèdre de l'Atlas.....	4
Origine et répartition	4
Sensibilité climatique.....	5
Potentiel face au changement climatique.....	6
Sensibilité à l'engorgement	8
Sensibilité trophique	8
Sensibilité aux herbivores.....	8
Stations adaptés à l'Essence	8
Productivité	9
Précautions d'installation et de suivi	9
Valorisation du bois	9
Présentation de l'étude	10
Objectifs.....	10
Données mesurées	11
Peuplements visités.....	12
Résultats de l'étude	15
Présentation des résultats par peuplement relevé	15
Mesure n°1 : peuplement planté durant l'hiver 2010-2011 à Monceaux-au-Perche (61)	15
Mesure n°2 : peuplement planté durant l'hiver 2010-2011 à Harcourt (27)	16
Mesure n°3 : peuplement planté durant l'hiver 2020-2021 à Maltot (14).....	18
Mesure n°4 : peuplement planté durant l'hiver 2006-2007 au Bec-Hellouin (27).....	21
Mesure n°5 : peuplement planté durant l'hiver 2015-2016 au Bec-Hellouin (27).....	22
Mesure n°6 : peuplement planté durant l'hiver 2014-2015 au Bec-Hellouin (27).....	23
Mesure n°7 : peuplement planté durant l'hiver 2008-2009 à Gravigny (27)	24
Mesure n°8 : peuplement planté durant l'hiver 2018-2019 à Gravigny (27)	26
Mesure n°9 : peuplement planté durant l'hiver 2015-2016 à Pacy-sur-Eure (27)	26

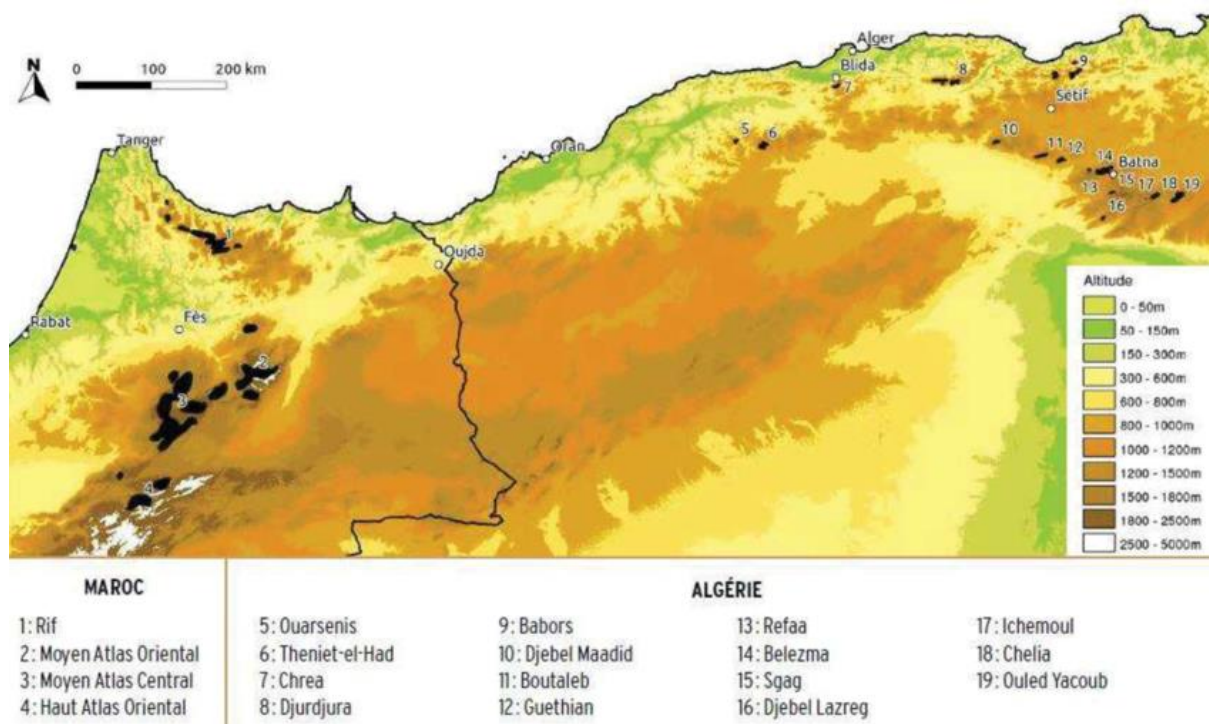
Mesure n°10 : peuplement planté durant l'hiver 2015-2016 à Houetteville (27).....	28
Mesure n°11 : peuplement planté durant l'hiver 2009-2010 à Tourneville (27)	29
Mesure n°12 : peuplement planté durant l'hiver 2022-2023 à Pont-Authou (27)	31
Mesure n°13 : peuplement planté durant l'hiver 2021-2022 à la Chapelle-près-Sées (61)	32
Mesure n°14 : peuplement planté durant l'hiver 2023-2024 à Elbeuf (76)	33
Mesure n°15 : peuplement planté durant l'hiver 1991-1992 à Sevis (76).....	34
Mesure n°16 : peuplement planté durant l'hiver 1990-1991 à Guerville (76).....	36
Croissance globale des cèdre de l'Atlas	38
Effet stationnel	39
Effet de la provenance	43
Conclusion	45
Bibliographie	Erreur ! Signet non défini.

Synthèse bibliographique sur le cèdre de l'Atlas

Cette partie introductive reprend grandement celle de la synthèse produite par le CNPF Hauts-de-France-Normandie sur les relevés présents en Hauts-de-France (2022).^[1]

Origine et répartition

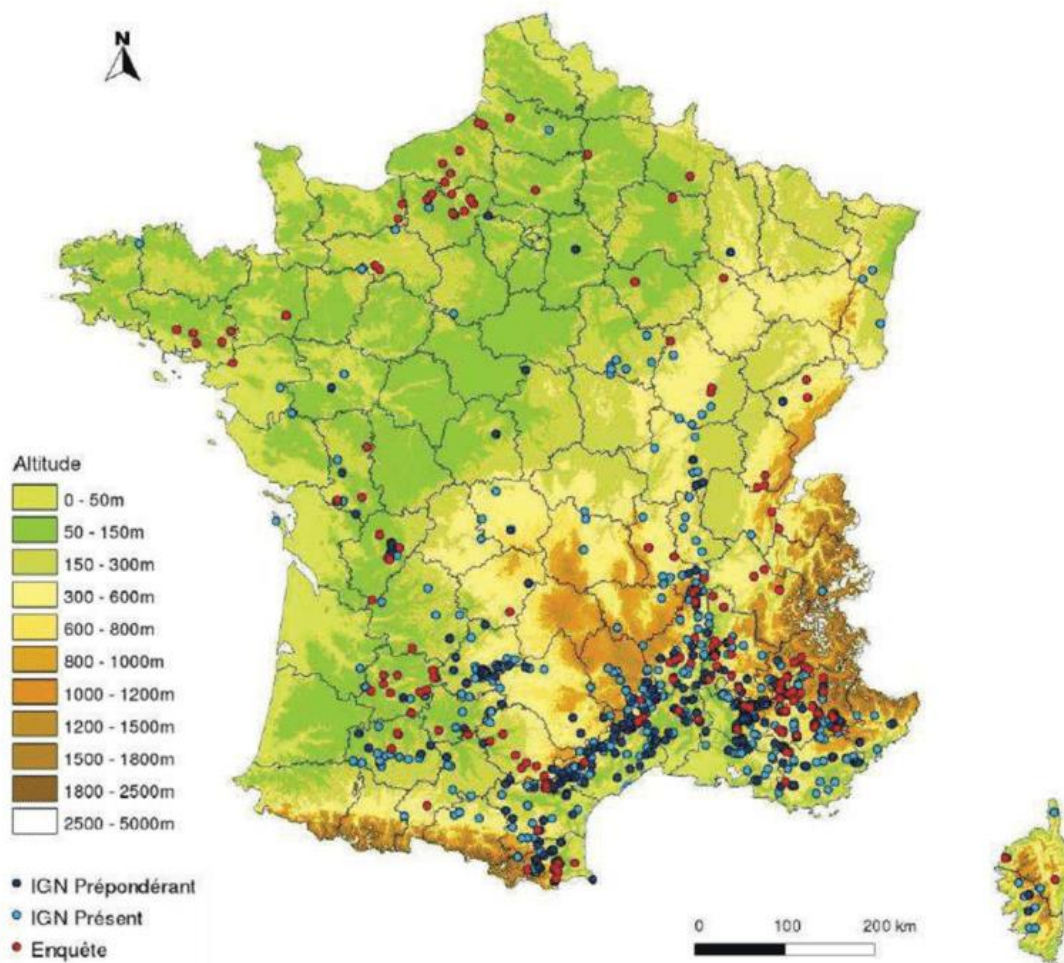
Le cèdre de l'Atlas est originaire d'Afrique du Nord, endémique de certaines montagnes d'Algérie et du Maroc, à des altitudes variant de 1 400 à 2 200 m. C'est donc un montagnard dans son aire d'origine.



Distribution du cèdre de l'Atlas dans son aire d'origine (en noir sur la carte). Tirée de Courbet et al, 2012

Il a été introduit en France méditerranéenne vers 1850, où il a été installé entre 600 et 1000 m d'altitude en versant nord, et entre 700 et 1 200 m en versant sud. Plus au nord, on le retrouve en plus basse altitude, jusqu'à 700 m par exemple dans les Vosges et le Jura. En Wallonie, le Cèdre de l'Atlas commence à souffrir des basses températures au-delà de 250 m d'altitude.

Les peuplements français sont surtout présents dans les régions à climat sous influence méridionale. Des boisements existent toutefois dans le Nord de la France, en Bretagne, Normandie et Hauts-et-France.



Distribution du cèdre de l'Atlas sur le territoire français. Données IGN 2011, tiré de Courbet et al, 2012.

Sensibilité climatique

Le climat de son aire d'origine est un climat méditerranéen de moyenne montagne, à hydrométrie basse une bonne partie de l'année et une luminosité forte. Les précipitations moyennes y vont de 500 à 2 000 mm, sachant que l'optimum annuel pour sa croissance en France se situe entre 800 et 1 500 mm. Le cèdre de l'Atlas est réputé bien adapté aux climats à étés secs (2 à 4 mois). En Wallonie, le cèdre pourrait souffrir de stress hydrique pour des précipitations inférieures à 700 mm.

Réputé pour sa très bonne résistance à la sécheresse et par un enracinement particulièrement profond, le cèdre arrive à ses limites sur les sols très superficiels ou très secs, surtout s'il n'est pas parvenu à bien s'enraciner. Dans les cédraies de basse altitude (moins de 500 m) et à faible réserve en eau, les cèdres peuvent présenter des symptômes de coulure de résine. Les semis sont en revanche plus sensibles aux fortes sécheresses en phase d'installation du fait d'une mauvaise régulation stomatique.

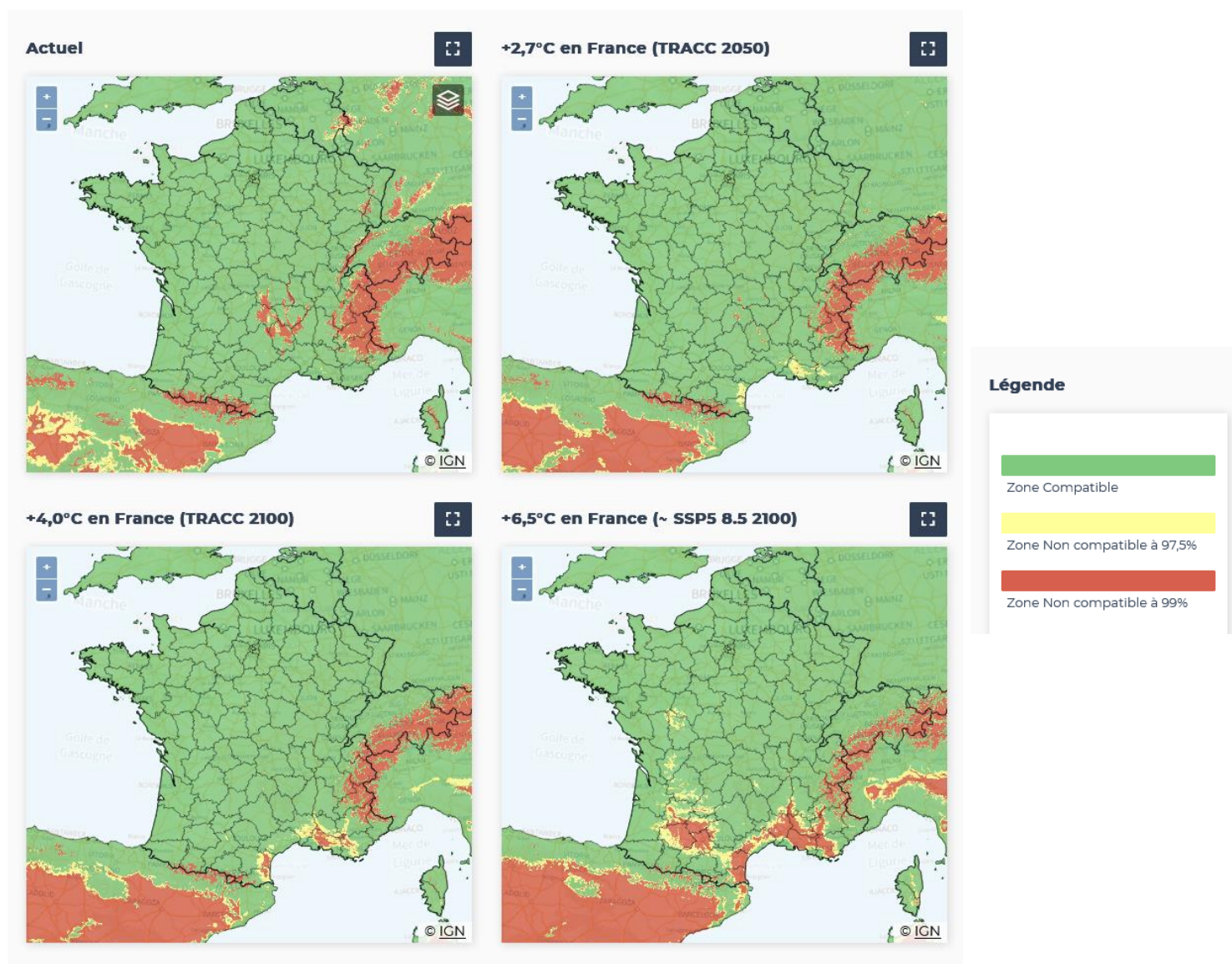
De façon générale, c'est une essence réputée très résistante aux fortes chaleurs (jusqu'à 41°C) et dans une moindre mesure aux grands froids (il craint des températures inférieures à - 25°C de façon prolongée). De plus, c'est une essence méridionale très sensible aux gelées précoces et tardives.

Ces différents éléments s'appuient sur des constats à dire d'expert et sur quelques données bibliographiques mais nous disposons encore de peu d'éléments scientifiques pour savoir avec certitude quelles sont les limites de tolérance climatique de cette essence sous nos latitudes. Par ailleurs son bois est cassant et particulièrement sensible aux dégâts de vent et de neige lourde. Il faut donc être vigilant sur les parcelles trop exposées au vent.

Potentiel face au changement climatique

Malgré les incertitudes, le cèdre de l'Atlas présente un bon potentiel d'avenir dans le contexte du changement climatique. Une augmentation des températures durant la saison de végétation pourrait permettre d'étendre son aire de répartition vers le nord et l'intérieur des terres (climat plus continental). Cela devrait aussi conduire à un relèvement de la limite altitudinale basse du cèdre, induisant son exclusion d'une part de plus en plus importante de la région méditerranéenne. Cependant, il faut rester vigilant car une augmentation des températures pourrait entraîner un débourrement plus précoce augmentant ainsi la vulnérabilité du cèdre de l'Atlas aux gelées tardives.

Prediction de carte de compatibilité climatique pour le cèdre de l'Atlas, selon les différents scénarios de la TRACC (source Climessences^[2]).



Les différents scénarios de réchauffement de la TRACC* admettent tous les trois que le climat normand serait favorable au cèdre de l'Atlas lors des prochaines décennies, comme il l'est déjà aujourd'hui.

*La TRACC (Trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique), définie à partir du scénario tendanciel selon les scientifiques du GIEC, est le référentiel officiel de la France pour anticiper les impacts du climat futur. Elle table sur une hausse moyenne de +4°C en France métropolitaine en 2100 (+2°C en 2030 et +2,7°C en 2050) par rapport à l'ère préindustrielle (1850-1900).

Sensibilité à l'engorgement

Le cèdre de l'Atlas est très sensible au tassement et à l'engorgement, il est à éviter sur les stations humides et leur implantation doit s'orienter plutôt vers les sols bien ressuyés sans trace d'hydromorphie sur 60 à 80 cm de profondeur. Il est préférable d'éviter les sols lourds (argiles lourdes et marnes).

Sensibilité trophique

Le cèdre de l'Atlas est relativement indifférent à la richesse minéralogique du sol, tolérant des contextes acides mais pas excessivement acides (optimum entre 4 et 6.5). Il pousse bien sur les sols calcaires même superficiels tant qu'ils sont fissurés.

Sensibilité aux herbivores

C'est une essence très appétante pour la faune sauvage.

Stations adaptées

D'après la brochure « Culture du Cèdre en France^[3] », Le cèdre a besoin de sols bien aérés. Il valorise mieux que d'autres essences les sols caillouteux voir riche en blocs tant qu'ils ne constituent pas un obstacle infranchissable. Il craint par-dessus tout, les sols lourds, argileux, compacts et massifs.

	Profondeur du sol	Affleurements rocheux	Éléments grossiers	Texture	Structure et compacité	pH	Hydromorphie
Favorable	> 60 cm	aucun	< 30 %	équilibrée, limon sableux, sable fin limoneux	aérée (agrégats)	4 à 6,5 Peu acide à neutre	absence
Moyen	30 à 60 cm	rare	30 à 60 %	autres cas	meuble, particulière, peu compacte	7 Sol décarbonaté (réaction HCl nulle ou faible)	faibles traces d'hydromorphie après 50 cm de profondeur
Défavorable	< 30 cm	> 10 %	> 60 %	dominée par le sable grossier si profondeur du sol < 60 cm	assez compacte	> 7 Terre fine carbonatée (réaction HCl forte)	traces d'hydromorphie avant 50 cm de profondeur
Déconseillé	-	-	-	argileuse	massive, compacte ou sans structure	< 4 Sol pauvre de type podzolique	engorgement. Nappe permanente ou temporaire

Productivité

L'essence présente une durée de révolution potentielle entre 70 et 100 ans, et une longévité de plus de 500 ans. Elle atteint une hauteur dominante potentielle à 40 ans de 15 à 25 m, voir jusqu'à 30 m suivant les stations (sachant qu'il peut dépasser les 40 m dans son aire d'origine). Sa productivité est de 3 m³/ha/an en région méditerranéenne mais se situe plutôt entre 10 et 13 m³/ha/an dans le nord de la France. Il existe une table de production produite par l'INRA mais valable uniquement en région méditerranéenne. La croissance du cèdre de l'Atlas est considérée comme précoce, moyennement rapide et non soutenue.

La croissance du cèdre est lente dans le jeune âge, la concurrence est donc à craindre dans les régénérations et les plantations. Les pins par exemple présentent une croissance plus rapide au départ mais ils sont rattrapés par le cèdre qui continue de croître plus longtemps.

Précautions d'installation et de suivi

Etant donné sa sensibilité aux gelées tardives et à l'engorgement, il faut être attentif au choix de la station dans laquelle on l'installe (préférer les versants sud bien ensoleillés et bien drainés). En plantation le cèdre de l'Atlas ne supporte pas la concurrence dans sa phase d'installation. Des dégagements soignés les premières années sont donc indispensables. Etant donné sa forte appétence, les protections contre le gibier sont indispensables.

Au niveau du suivi, c'est un arbre qui présente une branchaison basse, nécessitant ainsi des opérations de taille de formation/élagage soutenues. Enfin, c'est une essence héliophile qui par conséquent ne supporte pas la concurrence, au stade adulte comme dans sa phase d'installation.

Valorisation du bois

Le cèdre de l'Atlas possède un bois de bonne qualité et très durable, apte à une grande diversité d'usage : charpente, menuiserie intérieure et extérieure, ébénisterie, palette, coffrage, papeterie, ameublement, lambris. On peut lui trouver quelques usages spécifiques : tournerie, lutherie, bois de marine ou « anti-insecte » car c'est un bois très odorant aux propriétés répulsives. L'essence présente une durabilité naturelle de classe 3 (moyennement durable). En revanche son bois est réputé cassant, et sa forte branchaison décline souvent les grumes sur des valorisations inférieures.

Présentation de l'étude

Choisir des essences et des provenances adaptées au sol et au climat constitue l'une des réponses majeures de l'adaptation de la gestion forestière pour faire face au changement climatique. Ce choix pourrait conduire à l'utilisation de plus en plus fréquente d'essences « nouvelles » ou « atypiques » en Normandie, telles que le cèdre de l'Atlas, dans des contextes stationnels et climatiques où les essences autochtones ne semblent plus suffisamment armées.

Les plantations intégrant du cèdre se sont ainsi multipliées depuis quelques années, généralement sur de petites surfaces. Si une partie de ces plantations ont été installées dans le cadre d'un protocole expérimental et font l'objet d'un suivi régulier par le CNPF, beaucoup d'entre elles sont peu ou mal connues et mériteraient d'être étudiées, afin de disposer de davantage de résultats et donc de recul sur le comportement de cette essence en Normandie et son bon usage.

16 plantations intégrant du cèdre de l'Atlas ont été visitées durant l'automne et l'hiver 2025-2026, afin d'analyser les caractéristiques de ces peuplements et d'établir un état des lieux détaillés des résultats obtenus en Normandie, en fonction notamment de la provenance des graines, de la station forestière et du schéma de plantation.

Objectifs

Dans l'objectif d'améliorer la résilience des peuplements normands, en intégrant dans certains contextes cette nouvelle essence si les premiers résultats sont encourageants, nous souhaitons, au travers de ce travail de synthèse, disposer d'un premier retour sur le comportement (taux de survie, croissance, état sanitaire, qualité) du cèdre de l'Atlas en Normandie en fonction de la provenance des graines et de la station.

Les principaux destinataires des résultats de cette étude seront les professionnels de la gestion forestière et les propriétaires forestiers, qui sont les premiers concernés par le choix des essences. Les résultats pourront néanmoins intéresser d'autres acteurs tels que les pépinières forestières, les transformateurs de la filière bois, ainsi que les élus et particulièrement les référents forêts de l'URCOFOR qui peuvent être en première ligne pour sensibiliser leurs administrés aux changements de paysages pouvant découler du développement de l'utilisation de nouvelles essences en forêt.

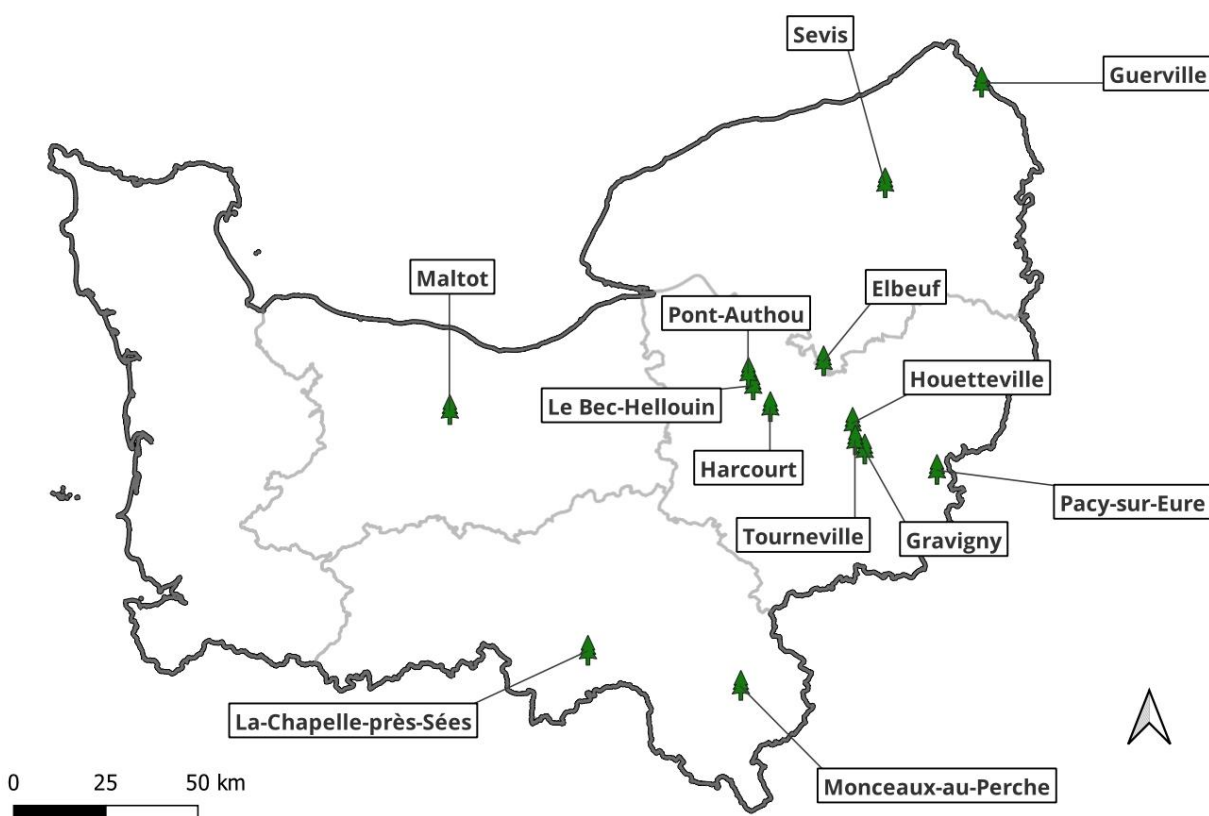
Données mesurées

Plusieurs plantations de cèdre de l'Atlas font partie du réseau de placettes du CNPF en Normandie, ce qui implique des mesures régulières au fil du vieillissement du peuplement. Différentes modalités peuvent caractériser les sites d'étude : provenance, conditionnement des plants, densité de plantation, travaux préparatoires. Les conditions stationnelles varient également d'un site à l'autre, ainsi que la composition en essences plantées avec le cèdre.

Les dispositifs sont encore jeunes pour la plupart, peu nombreux et souvent très différents entre eux : il conviendra donc de rester prudent quant aux conclusions qu'on peut en tirer, d'autant plus que certains peuplements n'ont été visités pour la première fois que dans le cadre de cette étude. Nous pouvons néanmoins déjà esquisser une dynamique de croissance de l'essence les premières années après son implantation, ainsi que le taux de survie dans certains cas.

Au total, 16 peuplements ont été mesurés dans la région, dans 13 propriétés différentes.

Répartition géographique des relevés



Tous les arbres sont identifiés individuellement et ont été mesurés en hauteur à la perche, ou en circonférence au mètre ruban selon la taille des individus. L'essentiel des arbres rencontrés n'ayant toutefois pas atteint le diamètre requis pour la mesure par circonférence, les analyses porteront principalement sur la dynamique de croissance en hauteur.

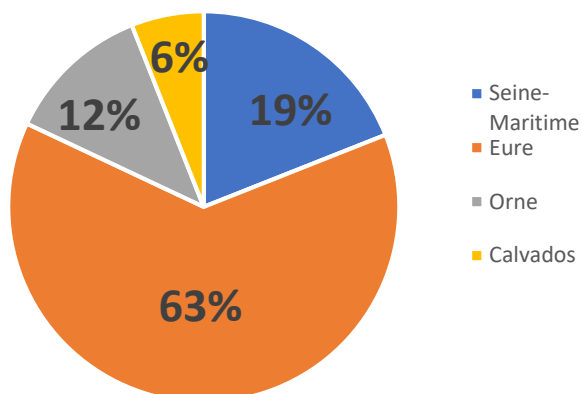
Nous avons tenu à mesurer au minimum 30 plants/relevé, 100 dans le meilleur des cas, et selon un échantillonnage qui respecte au mieux l'hétérogénéité des parcelles parcourues. Les arbres de bordure n'ont pas été intégrés aux mesure afin d'éviter les effets de lisière. Un diagnostic de station a également été réalisé sur chaque site (sur la base du Guide de choix des essences de Normandie).

Peuplements visités

Commune	Provenance	Année de plantation	Station (guide de Normandie)
Monceaux-au-Perche (61)	Saumon, Mont Ventoux et Ménerbes – étiquette bleue	2011-2012	Peu acide et légèrement hydromorphe
Harcourt (27)	Saumon, Mont Ventoux et Ménerbes - étiquette bleue	2011-2012	Peu acide
Maltot (14)	CAT 900 – étiquette verte	2020-2021	Calcaire, sèche
Le Bec-Hellouin (27)	Mont Ventoux – étiquette bleue	2006-2007	Acide, sèche
Le Bec-Hellouin (27)	CAT 900 – étiquette verte	2015-2016	Très acide, sèche
Le Bec-Hellouin (27)	CAT 900 – étiquette verte	2015-2016	Assez acide, sèche
Gravigny (27)	Saumon – étiquette bleue	2008-2009	Acide, sèche
Gravigny (27)	Saumon – étiquette bleue	2018-2019	Acide, sèche
Pacy-sur-Eure (27)	Inconnue	2015-2016	Faiblement acide à neutre
Houetteville (27)	CAT 900 – étiquette verte	2015-2016	Acide, sèche
Tourneville (27)	Ménerbes – étiquette bleue	2009-2010	Très acide, sèche
Pont-Authou (27)	CAT 900 – étiquette verte	2022-2023	Acide, sèche
La Chapelle-près-Sées (61)	Inconnue	2021-2022	Acide, sèche
Elbeuf (76)	CAT 900 – étiquette verte	2023-2024	Acide, sèche
Sevis (76)	Inconnue	1991-1992	Calcaire
Guerville (76)	Inconnue	1990-1991	Calcaire, parfois argileuse

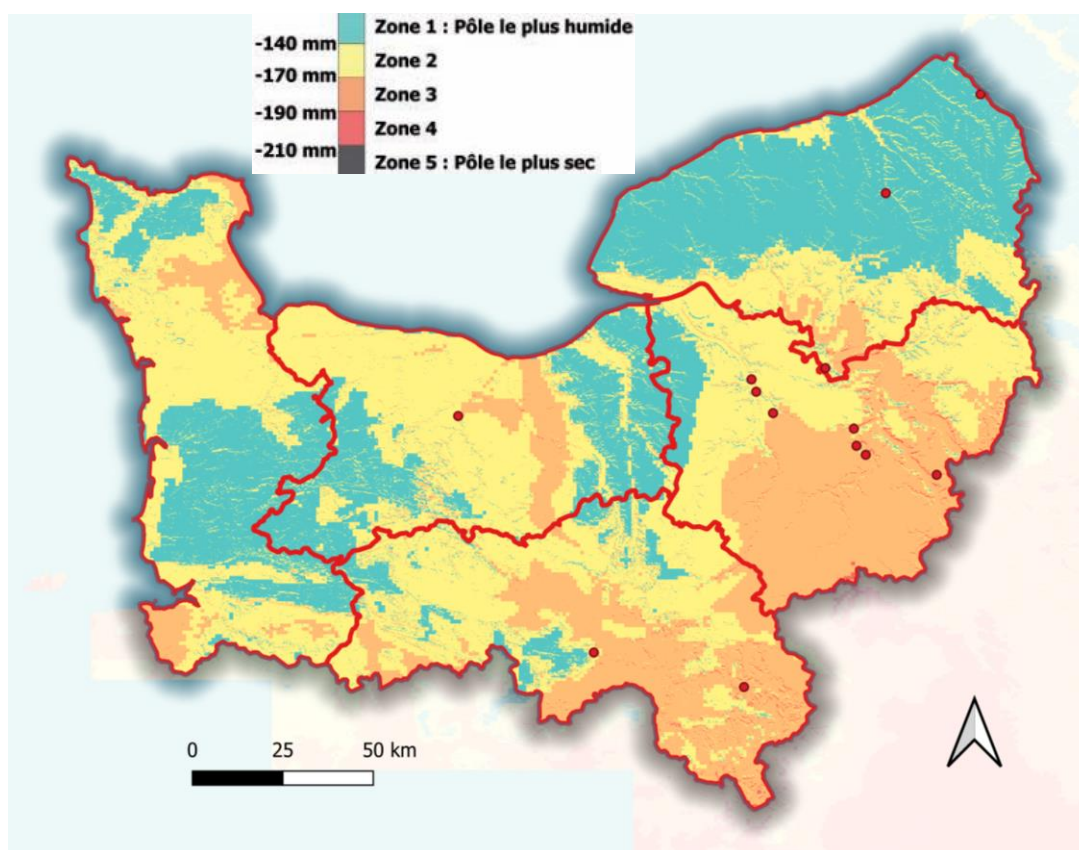
Aucun relevé n'a été fait dans la Manche. Le département avec le plus de relevé est l'Eure.

Répartition des relevés par département

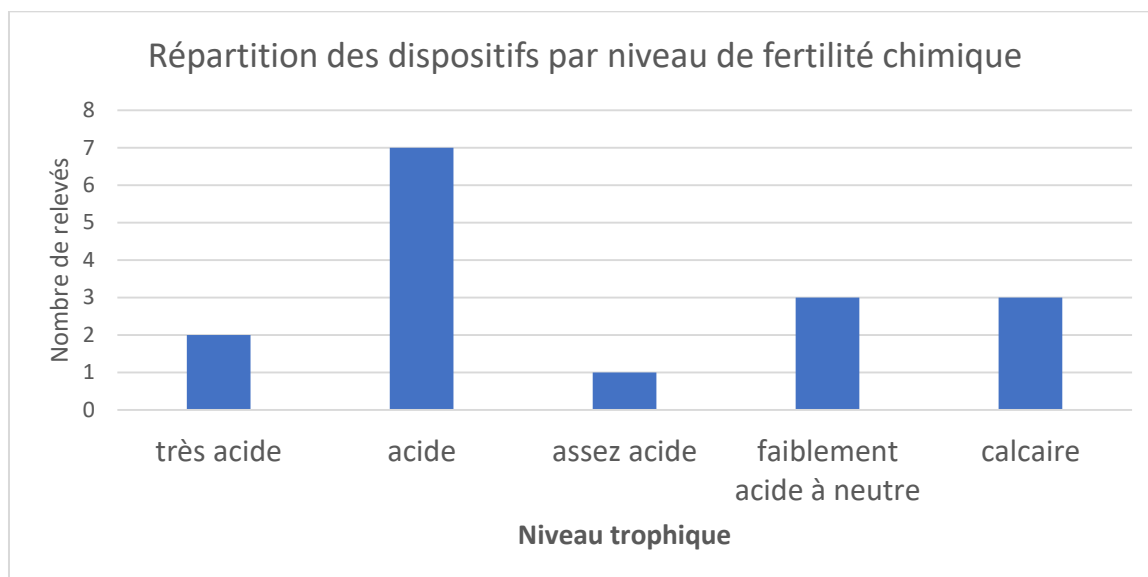


Cette répartition implique nécessairement des variations climatiques assez importantes, qui peuvent influencer le comportement du cèdre de l'Atlas. La pluviométrie annuelle varie ainsi de plus de 50 % entre les secteurs les plus secs et les plus humides. La carte ci-dessous localise les relevés sur les 3 zones climatiques définies dans le Guide de choix des essences de Normandie, sur la base du déficit estival en eau sur la période 1981-2010.

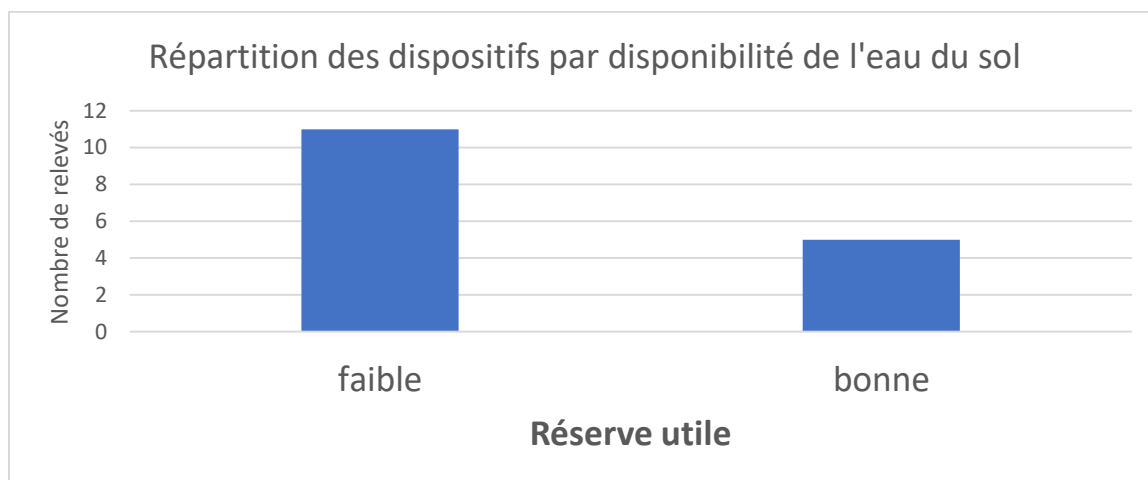
Zonage climatique de la Normandie (Période 1981-2010, modèle DIGITALIS)



Les peuplements étudiés dans le cadre de cette étude sont essentiellement installés sur des stations acides, voire très acides, et non engorgées. Nous avons toutefois 3 relevés sur sol calcaire.



La disponibilité en eau du sol est pour la plupart des relevés limitée.



Le cèdre de l'Atlas étant réputé résistant à la sécheresse, plastique d'un point de vue de la richesse chimique (hors très forte acidité) mais sensible à l'engorgement, les conditions rencontrées sont donc globalement favorables à la croissance de cette essence tout en permettant d'observer d'éventuelles variations imputables à l'accès à l'eau ou aux extrêmes de pH. Il conviendra malgré tout d'être vigilant quant à l'interprétation des résultats de croissance des arbres, la majorité des plantations étant encore relativement jeunes (15 ans en moyenne, ce qui est encore trop juste pour comparer avec les courbes de références).

Résultats de l'étude

Compte-tenu de la diversité des dispositifs étudiés et de la variabilité des contextes stationnels et climatiques où ils se trouvent, nous avons souhaité privilégier une présentation des résultats site par site, permettant une analyse plus fine et plus robuste. Certains essais disposent de plusieurs années de mesure et d'un historique complet depuis l'installation, tandis que d'autres ne présentent qu'une année de mesure ou un nombre d'individus restreints. Les analyses proposées seront donc plus ou moins détaillées selon les cas, mais les essais les moins documentés seront tout de même évoqués au moins succinctement.

Cette présentation par site est suivie d'une analyse globale des résultats obtenus sur l'ensemble des 16 dispositifs normands. L'hétérogénéité de ce jeu de données (près de 5 500 relevés) rend les interprétations plus difficiles, mais permet néanmoins de souligner certaines tendances dans le comportement du cèdre de l'Atlas en Normandie, et de dégager quelques pistes de réflexion pour son extension dans la région.

Présentation des résultats par peuplement relevé

Mesure n°1 : peuplement planté durant l'hiver 2011-2012 à Monceaux-au-Perche (61)

Station : sol peu acide avec présence d'hydromorphie par endroits, généralement peu marquée (US 5 variante modale)

Provenances : Mont Ventoux (60 plants), Saumon (36 plants), Ménherbe (36 plants)

Nombre d'arbres mesurés lors du dernier passage : 132

Cette plantation vise à comparer les performances de 3 provenances différentes de Cèdre de l'Atlas. Voici les résultats de mesures effectuées fin 2025 :

	nombre de plants	Taux de survie	circonférence moyenne (cm)	circonférence dominante (cm)	hauteur dominante (m)
Saumon	36	69%	35,4 ± 10	54	7,6
Mont Ventoux	60	100%	45,5 ± 10	58,4	8,9
Ménerbes	36	75%	42,9 ± 15	61,7	9,2

Il faut noter que les plants de provenance Saumon et Mont Ventoux ont été installés 2 années après les Ménerbes, en remplacement d'autres provenances de cèdre dont les plants sont morts (Lubéron et Algérie). Compte-tenu de leur hauteur initiale respective voici une estimation de l'accroissement annuel moyen en hauteur des arbres dominants pour chaque provenance :

- Saumon : 61,8 cm/an
- Mont Ventoux : 71,6 cm/an
- Ménerbes : 64,5 cm/an

En supposant que les plants mesuraient 3 cm de circonférence au moment de la plantation, nous également pouvons estimer l'accroissement annuel moyen en circonférence pour chaque provenance :

- Saumon : 2,7 cm de circonférence/an ; 8,5 mm de diamètre/an
- Mont Ventoux : 3,5 cm de circonférence/an ; 11,1 mm de diamètre/an
- Ménerbes : 2,9 cm de circonférence/an ; 9 mm de diamètre/an

Les plants issus du peuplement classé du Mont Ventoux présentent un taux de survie significativement supérieur aux deux autres peuplements. Leur croissance en hauteur et en diamètre est également légèrement supérieure. Les plants issus du peuplement Ménerbes ont une croissance légèrement supérieure à ceux d'origine Saumon. Le relativement faible nombre d'individus incite néanmoins à interpréter ces résultats avec précaution. Nous n'avons par ailleurs pas constaté de différence notable entre provenances concernant la qualité des plants, que ce soit au niveau de la rectitude ou de la branchaison, ni concernant l'état sanitaire des arbres.

Mesure n°2 : peuplement planté durant l'hiver 2010-2011 à Harcourt (27)

Station : sol peu acide et sain (US 5 variante modale)

Provenance : Mont Ventoux (72 plants), Saumon (36 plants), Ménherbe (12 plants)

Nombre d'arbres mesurés lors du dernier passage : 120

Cette plantation vise à comparer les performances de 3 provenances différentes de cèdre de l'Atlas. La-aussi les origines Saumon et Mont Ventoux ont été introduites 2 ans après les plants Ménerbes suite à des regarnis.

	nombre de plants	Taux de survie	circonférence moyenne (cm)	circonférence dominante (cm)	hauteur dominante (m)
Saumon	36	53%	43 ± 8	49	8,2
Mont Ventoux	72	58%	41 ± 16	59	8,5
Ménerbes	12	83%	47 ± 16	61	9,9

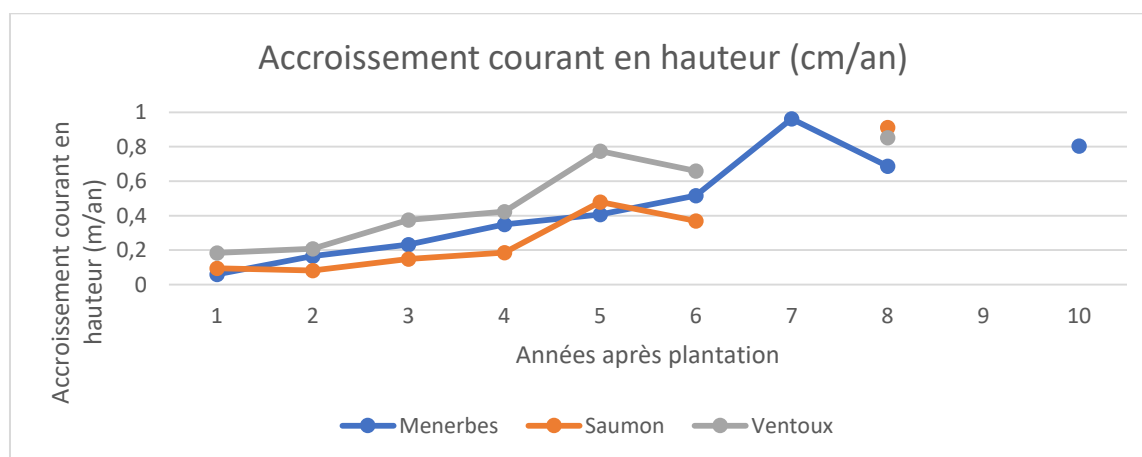
Les estimations de l'accroissement annuel moyen en hauteur des arbres dominants depuis plantation pour chaque provenance sont les suivantes :

- Saumon : 66,8 cm/an
- Mont Ventoux : 68 cm/an
- Ménerbes : 69,4 cm/an

En supposant que les plants mesuraient 3 cm de circonférence au moment de la plantation, nous également pouvons estimer l'accroissement annuel moyen en circonférence pour chaque provenance :

- Saumon : 3,3 cm de circonférence/an ; 10,5 mm de diamètre/an
- Mont Ventoux : 3,2 cm de circonférence/an ; 9,9 mm de diamètre/an
- Ménerbes : 3,1 cm de circonférence/an ; 9,9 cm de diamètre/an

Le fort taux de mortalité ainsi que le très faible nombre de plants de Ménerbes sur ce site rendent les conclusions difficiles. A première vue, les performances des 3 provenances sont relativement similaires depuis la plantation. Toutefois, l'analyse des accroissements courant sur les premières années suggère là-aussi une meilleure croissance initiale de l'origine Mont Ventoux, devant Ménerbes suivie de Saumon. La croissance est ensuite relativement similaire.



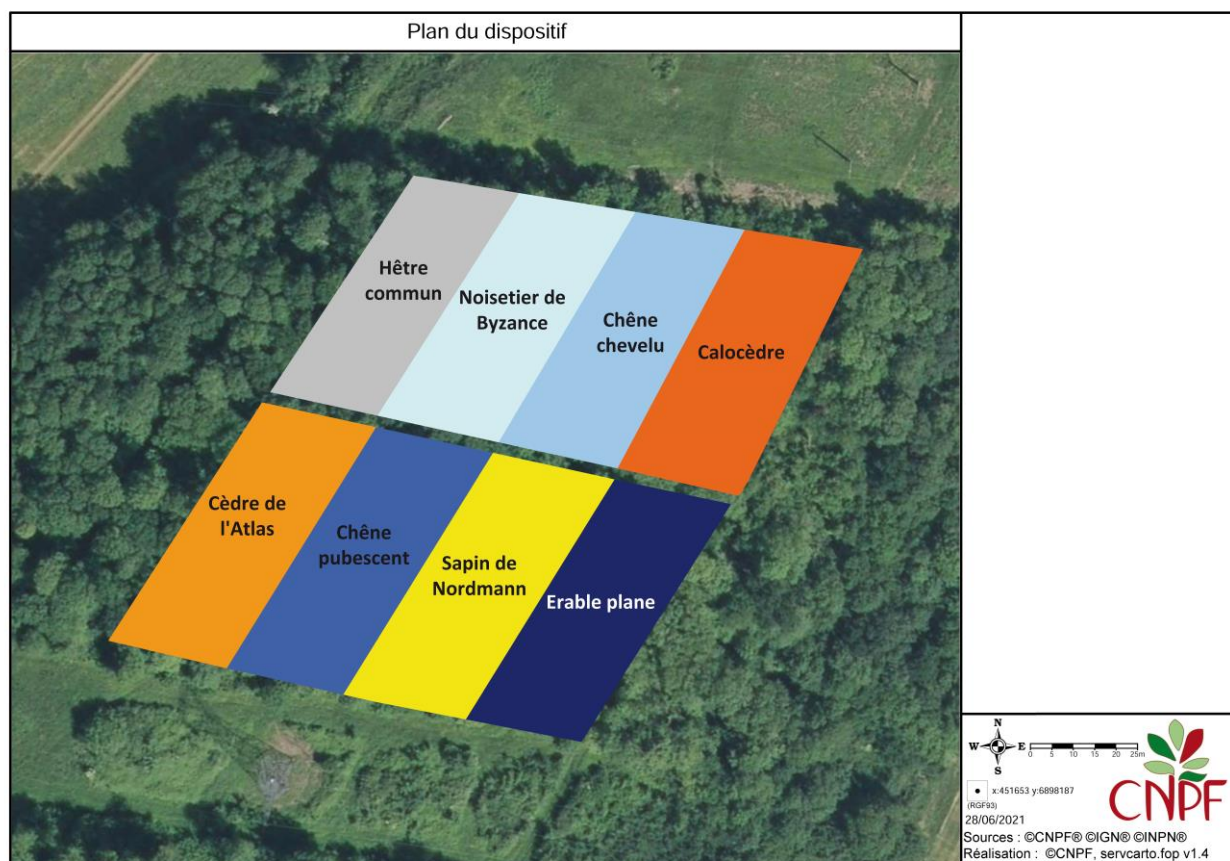
Mesure n°3 : peuplement planté durant l'hiver 2020-2021 à Maltot (14)

Station sur formations carbonatées à faible réserve en eau (US 1 variante carbonatée en surface)

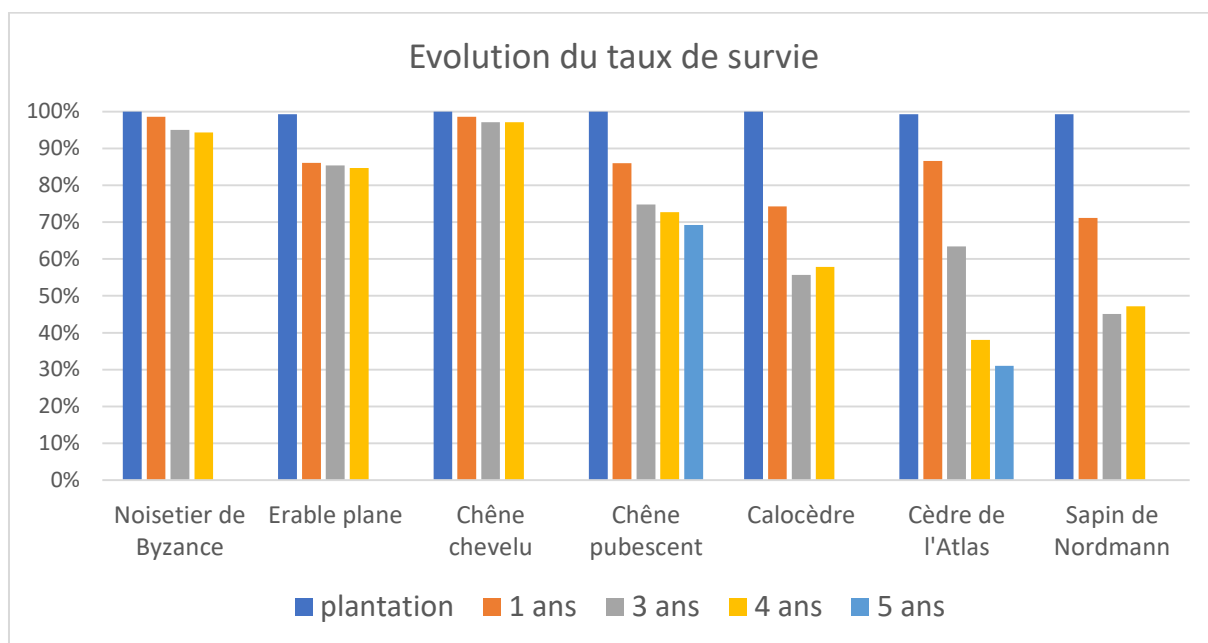
Provenance : CAT 900 - étiquette verte

Nombre d'arbres mesurés lors du dernier passage : 54

Sur ce site de 2 hectares environ, 8 plantations de nouvelles essences ont été mises en place au même moment, en s'appuyant sur le protocole expérimental ESPERENSE développé au niveau national. Chaque essence, dont le cèdre de l'Atlas, recouvre un quart d'hectare (252 plants). Les plants situés sur les 3 lignes extérieures ainsi qu'en début et fin de ligne font office de zone tampon, tandis que tous les autres plants font l'objet de mesures individuelles (taux de survie, hauteur totale, dégât ou problème sanitaire éventuel).



Les plants de cèdre ont ainsi été mesurés juste après plantation, puis après 3, 4 et 5 années de pousse. Un suivi sur au moins 30 ans est prévu.

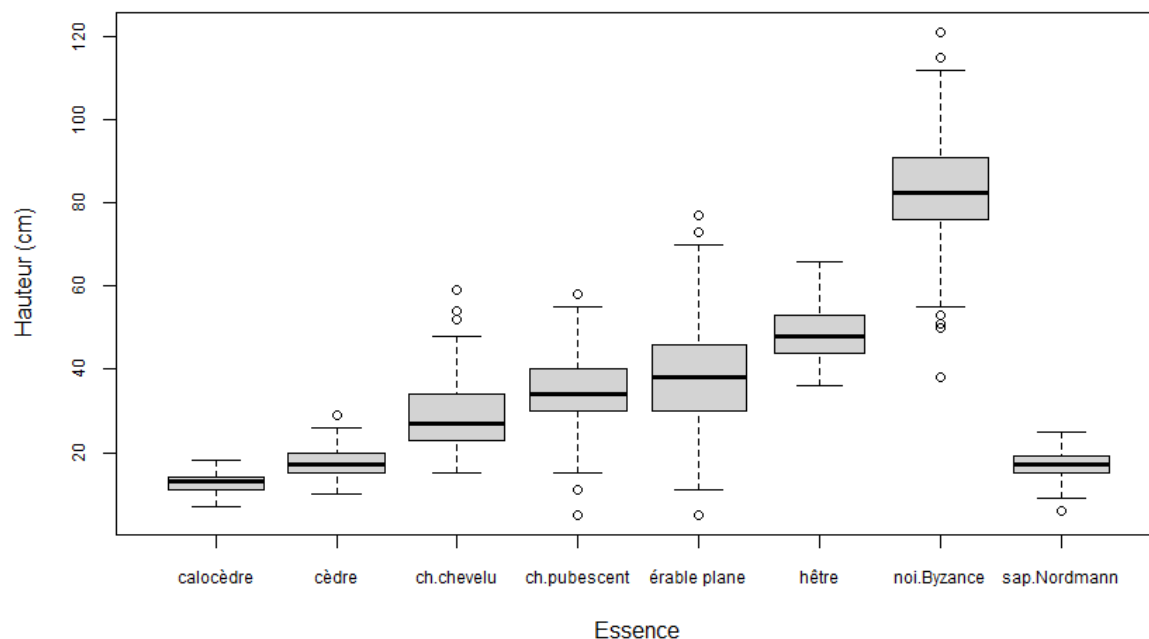


5 années après plantation, le taux de survie des cèdres de l'Atlas est estimé à un peu plus de 30 % seulement. Il est un peu plus élevé mais reste également décevant chez le calocèdre et le sapin de Nordmann, tandis que les feuillus s'en sortent nettement mieux (sauf le hêtre en témoin, inadapté à la station). Cette différence peut en grande partie s'expliquer par la forte concurrence herbacée qui s'exerce sur cette parcelle, avec une végétation très dynamique (ronce et chardon notamment) qui n'a pas forcément fait l'objet de travaux d'entretien suffisants les 2 premières années notamment. Les essences ayant une croissance initiale plus rapide ont été les moins impactées, tandis que le cèdre a particulièrement souffert du manque de lumière.

Au bout de 5 ans de pousse sur la parcelle, les cèdres de l'Atlas encore vivants mesurent 120 cm de haut en moyenne. Ils mesuraient 17 cm à la plantation : l'accroissement moyen en hauteur du peuplement peut donc être estimé à 20,5 cm/an. Ce chiffre assez bas traduit la période d'installation nécessaire au système racinaire de l'essence (4 ans en général) mais aussi les effets de la concurrence évoquée précédemment. On note toutefois que la croissance des plants restants a été de plus de 35 cm sur la saison de végétation 2025, signe qu'une certaine dynamique commence à s'enclencher chez ces derniers, alors qu'ils commencent à s'extraire de la végétation.

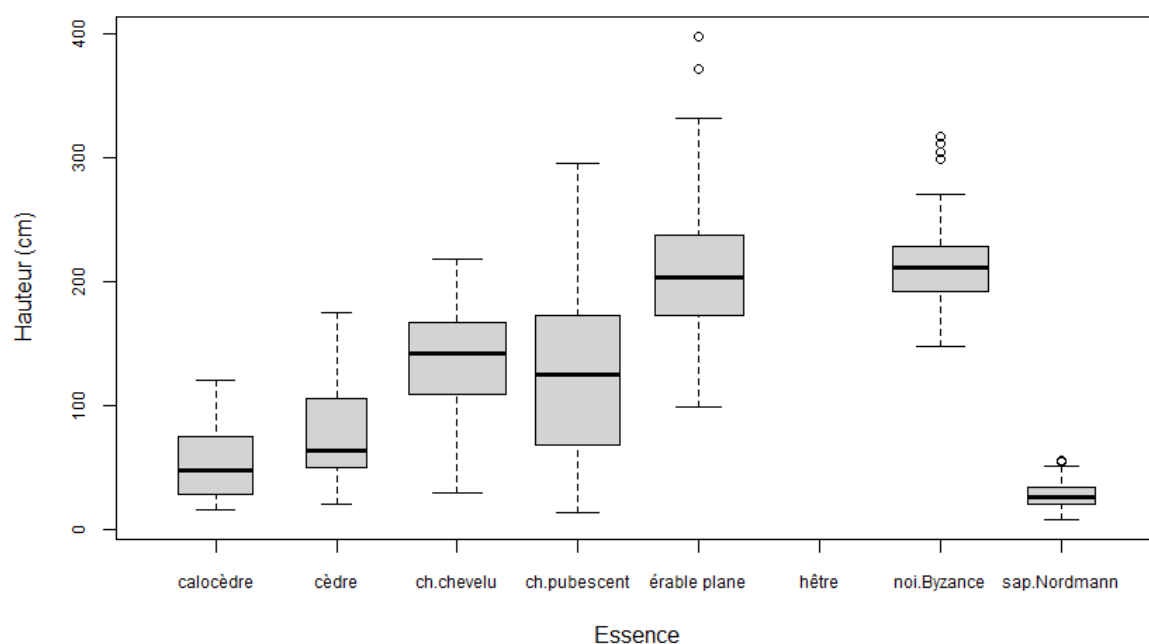
Bien que le jeune âge de cette plantation ne permette pas de tirer des conclusions définitives, il est intéressant de comparer la croissance juvénile du cèdre avec les autres essences testées.

Hauteur à la plantation



L'érable plane, dont les plants avaient une taille similaire à la plantation, présentent de loin la meilleure croissance et ont quasiment rattrapé les noisetiers de Byzance. Le chêne chevelu a rapidement dépassé le pubescent, conformément aux connaissances sur le comportement des 2 essences, même si on constate que leur croissance respective est assez similaire depuis 3 ans. La croissance du cèdre, du calocèdre, et du sapin est d'autant plus faible qu'elle est fortement impactée par la végétation concurrente sur le site.

Hauteur 4 ans après plantation



Mesure n°4 : peuplement planté durant l'hiver 2006-2007 au Bec-Hellouin (27)

Station sur sol acide et sain à forte charge en cailloux (US 9 variante sèche)

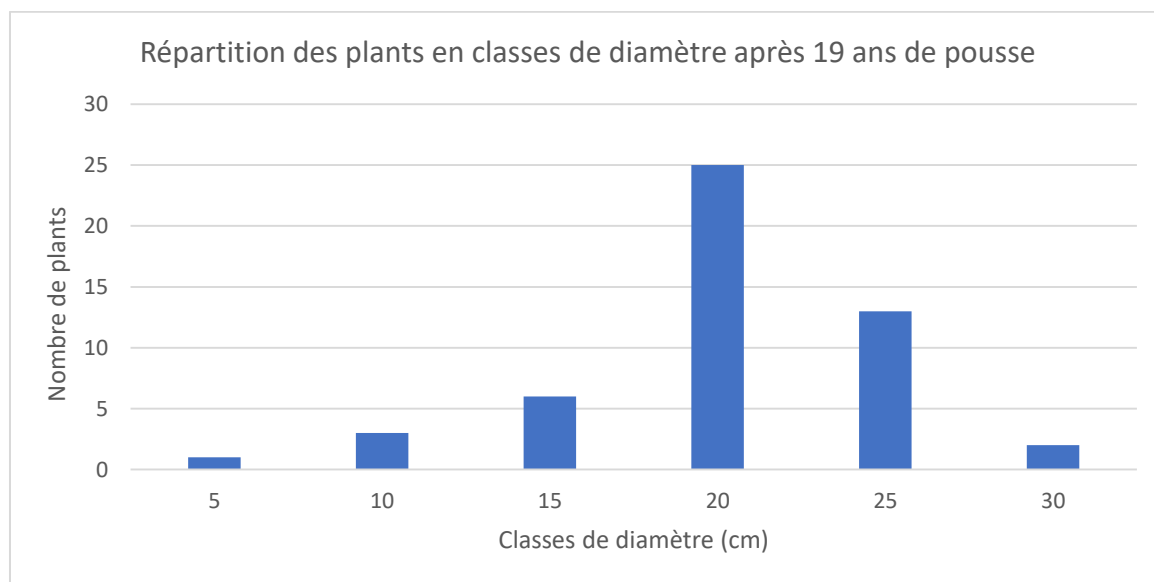
Provenance : Mont Ventoux

Nombre d'arbres mesurés lors du dernier passage : 50

Les plants montraient fin 2025 une circonférence moyenne de 63,2 cm (± 16 cm) au bout de 19 ans de pousse sur la parcelle, ce qui revient à un accroissement annuel moyen de 3,17 cm/an depuis la plantation (soit 1 cm de diamètre par an) si on suppose une circonférence initiale de 3 cm.

La hauteur dominante moyenne lors de notre dernier passage était de 14,1 m contre 8,2 m lors d'une précédente mesure réalisée fin 2019. En partant du principe que les plants mesuraient environ 20 cm de hauteur en moyenne à la plantation, on peut estimer l'accroissement moyen en hauteur des arbres dominants à 73,2 cm/an depuis plantation, dont 98 cm/an les 6 dernières années.

Après 19 saisons de végétation sur la parcelle, les cèdres se répartissaient dans les classes de diamètre suivantes :



Chaque classe de diamètre englobe les mesures allant de -2,5 cm de la valeur à +2,5 cm de la valeur.

Nous n'avons pas pu déterminer le taux de survie des cèdres sur cette plantation, où il semble pouvoir rivaliser avec le pin laricio de Corse en termes de croissance en circonférence, si l'espacement est suffisant. Les circonférences des deux essences sont en effet très proches au même âge (63 cm en moyenne pour le cèdre contre 64 cm pour le pin).



Mesure n°5 : peuplement planté durant l'hiver 2015-2016 au Bec-Hellouin (27)

Station sur sol très acide et sain à forte charge en cailloux (US 11 variante sèche)

Provenance : CAT 900 - étiquette verte

Nombre d'arbres mesurés lors du dernier passage : 53

Les plants montraient fin 2025 une hauteur moyenne de 451 cm ($\pm$ 137 cm) au bout de 10 ans de pousse. Cela fait un accroissement annuel moyen de 43 cm depuis la plantation si on suppose une hauteur initiale de 20 cm. Considérant une hauteur dominante de 640 cm fin 2025, on peut estimer que les arbres dominants auront connu un accroissement annuel de 62 cm depuis la plantation.

La taille de l'écart-type pour la hauteur moyenne et la forte différence entre hauteur moyenne et hauteur dominante suggèrent une forte disparité dans la croissance en hauteur des tiges. Le taux de survie dix ans après plantation était de 88% des individus d'origine, ce qui est élevé compte-tenu de l'extrême acidité de la station, de la vigueur de la fougère aigle sur ce type de terrain et de la faible réserve utile disponible pour les arbres (en raison de la charge en cailloux).



Mesure n°6 : peuplement planté durant l'hiver 2014-2015 au Bec-Hellouin (27)

Station sur sol assez acide et sain à forte charge en cailloux (US 7 variante sèche)

Provenance : CAT 900 - étiquette verte

Nombre d'arbres mesurés lors du dernier passage : 51

Les plants montraient fin 2025 une hauteur moyenne de 673 cm ($\pm$ 179 cm) au bout de 11 ans de pousse. En supposant une hauteur initiale de 20 cm, cela fait un accroissement annuel moyen de 59 cm depuis la plantation. C'est sensiblement plus que le relevé précédent, planté en conditions de forte acidité.

Considérant une hauteur dominante de 980 cm fin 2025, on peut estimer que les arbres dominants auront connu un accroissement annuel moyen en hauteur de 87 cm depuis la plantation. Là aussi ces valeurs sont considérablement plus élevées que dans le cas du relevé précédent (+26 cm d'accroissement annuel). La taille de l'écart-type pour la hauteur moyenne et la forte différence entre hauteur moyenne et hauteur dominante suggèrent là-aussi une forte disparité dans la croissance en hauteur des tiges.

Le taux de survie dix ans après plantation était de 93% des individus d'origine. Ainsi, la relative acidité stationnelle et la faible réserve utile du sol n'ont pas sensiblement malmené les arbres pour le moment, ce qui est conforme à la réputation de résistance à la sécheresse du Cèdre de l'Atlas.

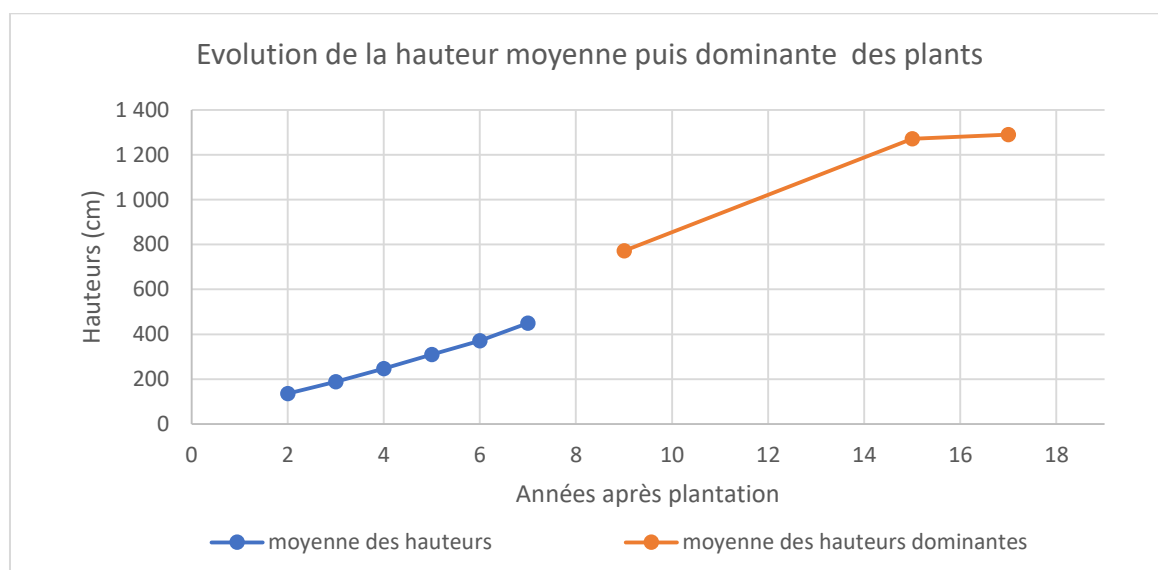
Mesure n°7 : peuplement planté durant l'hiver 2008-2009 à Gravigny (27)

Station sur sol acide et sain à forte charge en cailloux (US 9 variante sèche)

Provenance : Etiquette bleue CAT PP 03 Saumon

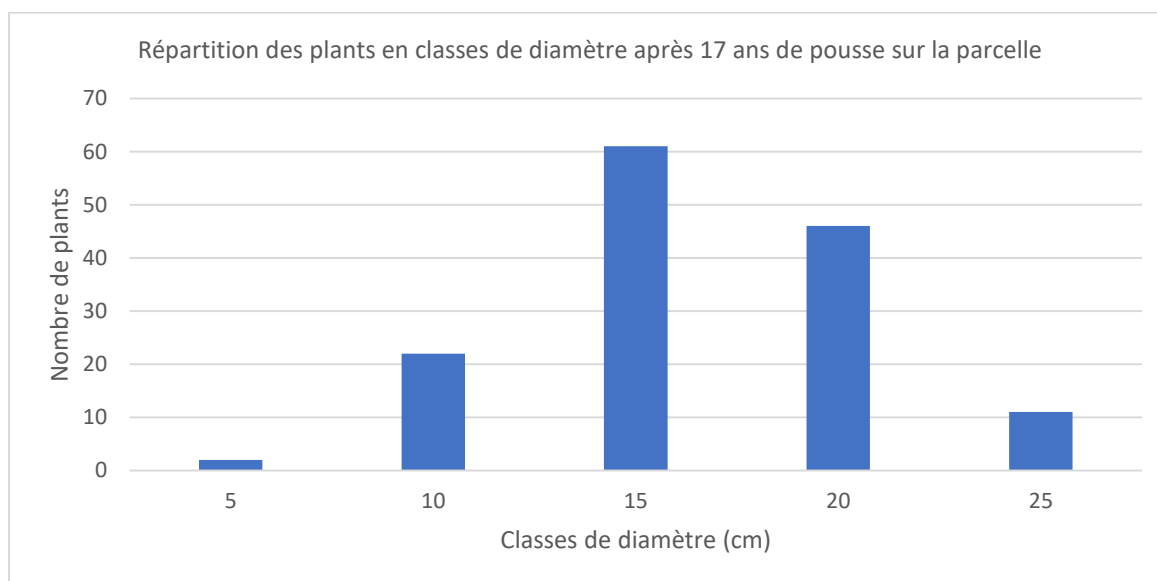
Nombre d'arbres mesurés lors du dernier passage : 142

Ce peuplement est suivi par le CNPF depuis sa mise en place. Des mesures de hauteur ont été prises jusque 8 ans après plantation, puis les arbres ont été mesurés en circonférence.

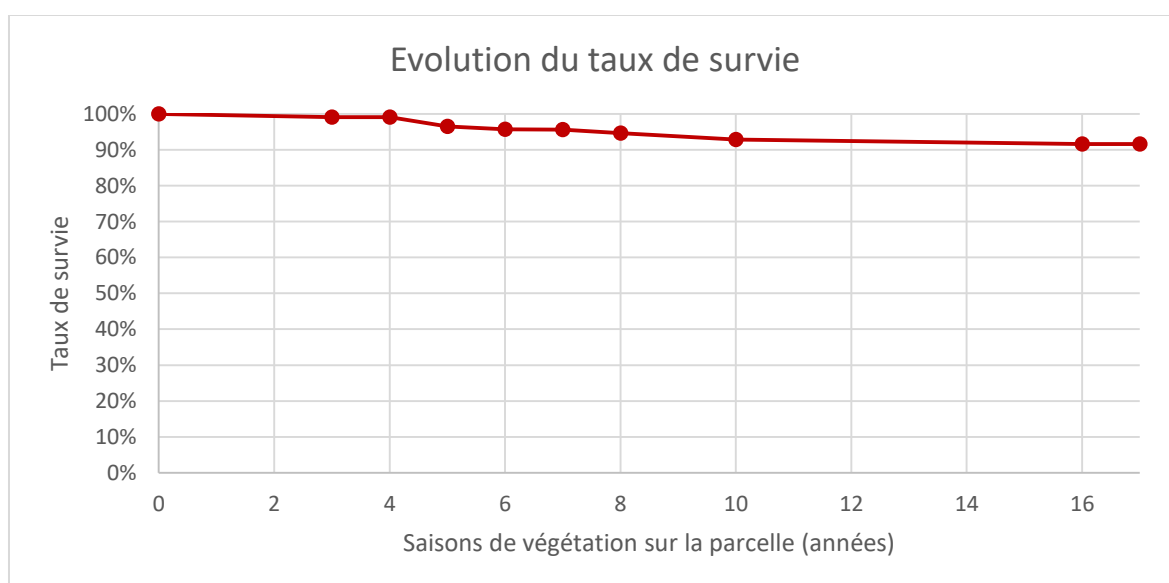


La croissance des hauteurs moyennes était déjà bonne pour le secteur avant le passage aux mesures de hauteurs dominantes. Ces dernières semblent prolonger la tendance, même si l'accroissement entre les deux derniers relevés est minime. Si on se base sur la hauteur dominante, le peuplement affiche un accroissement en hauteur d'environ 75 cm/an sur ces 17 premières années.

La circonférence moyenne des plants fin 2025 était de 51,3 cm (± 13 cm), ce qui se traduit par un diamètre moyen de 16,3 cm (± 4 cm). Cela implique un accroissement annuel moyen de 2,8 cm/an depuis plantation pour la circonférence, ou 90 mm/an pour le diamètre.



Le taux de survie après 17 ans était de 92%, ce qui est très encourageant compte-tenu de l'acidité et la faible réserve en eau du sol.



Mesure n°8 : peuplement planté durant l'hiver 2018-2019 à Gravigny (27)

Station sur sol acide et sain à forte charge en cailloux (US 9 variante sèche)

Provenance : Etiquette bleue CAT PP 03 Saumon

Nombre d'arbres mesurés lors du dernier passage : 76

Les plants montraient fin 2025 une hauteur moyenne de 385 cm ($\pm 103,3$ cm) au bout de 7 ans de pousse sur la parcelle. Cela fait un accroissement annuel moyen de 52,1 cm depuis la plantation.

Considérant une hauteur dominante de 530 cm fin 2025, on peut estimer que les arbres dominants auront connu un accroissement annuel moyen de 72,9 cm depuis la plantation.

La taille de l'écart-type pour la hauteur moyenne et la forte différence entre hauteur moyenne et hauteur dominante suggèrent une forte disparité dans la croissance en hauteur des tiges.

Le taux de survie n'a pas pu être estimé sur ce relevé.

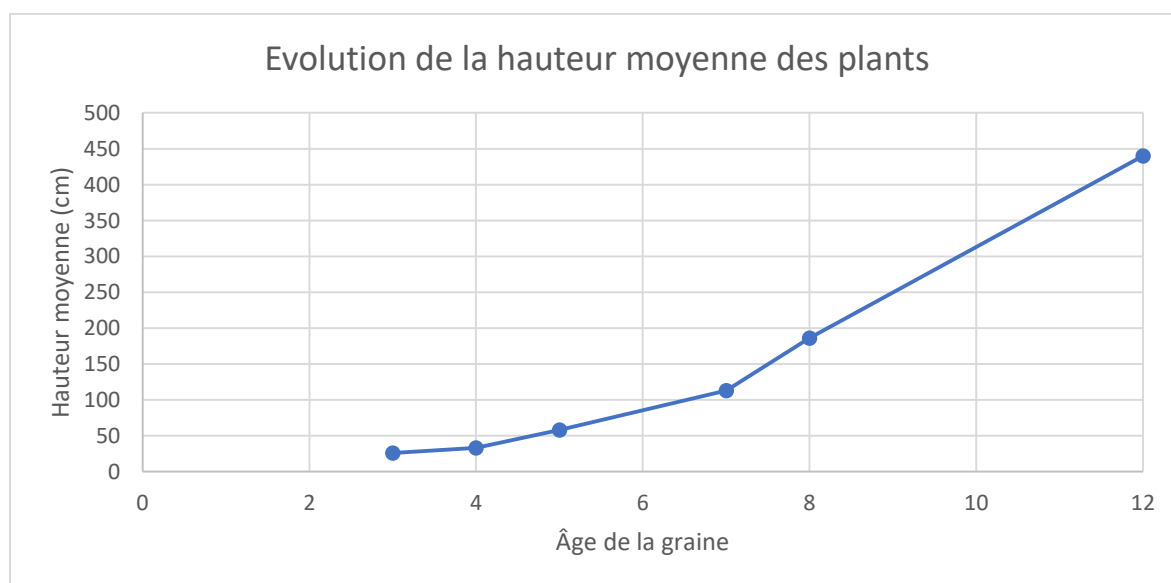
Mesure n°9 : peuplement planté durant l'hiver 2015-2016 à Pacy-sur-Eure (27)

Station sur sol peu acide et sain (US 5 variante modale)

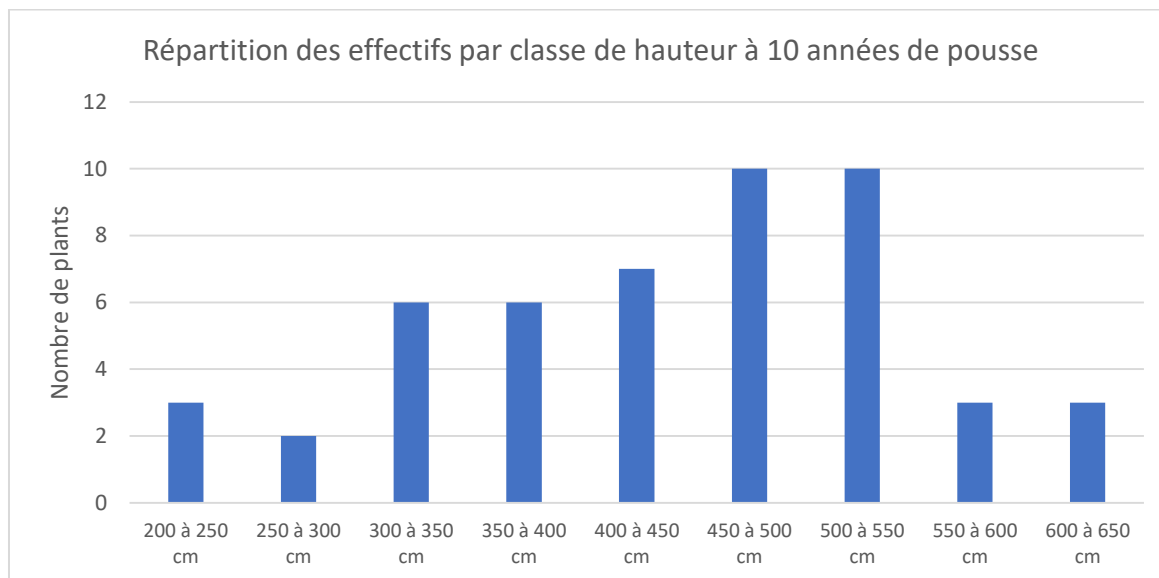
Provenance : inconnue

Nombre d'arbres mesurés lors du dernier passage : 50

Les plants montraient fin 2025 une hauteur moyenne de 440 cm ($\pm 102,1$ cm) au bout de 10 ans de pousse. Cela fait un accroissement annuel moyen de 42 cm en hauteur depuis la plantation.

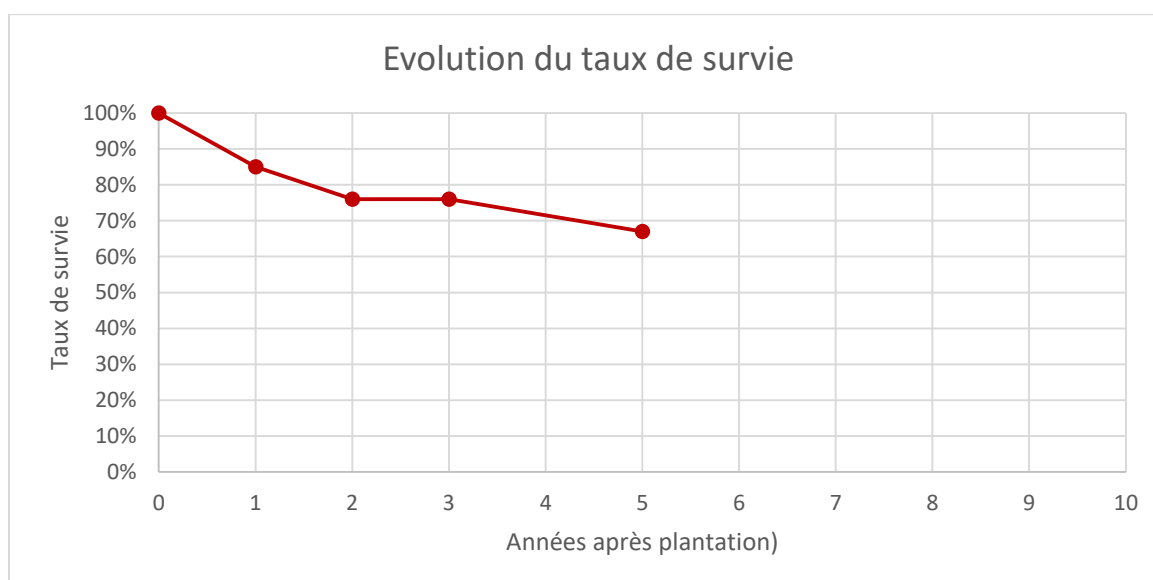


De fait, les arbres rencontrés se répartissaient fin 2025 dans les classes de hauteur suivantes :



La grande majorité des plants ont été abrutis par le lièvre dans les premières années.

Le taux de survie était de 67% des plants en 2020 (5 année de pousse), et n'a pas pu être estimé lors des relevés ultérieurs. On peut toutefois supposer qu'un retard dans les entretiens a pu causer la perte d'une partie des plants, la ronce étant particulièrement vigoureuse sur la parcelle.



Mesure n°10 : peuplement planté durant l'hiver 2015-2016 à Houetteville (27)

Station sur sol acide et sain à forte charge en cailloux (US 9 variante sèche)

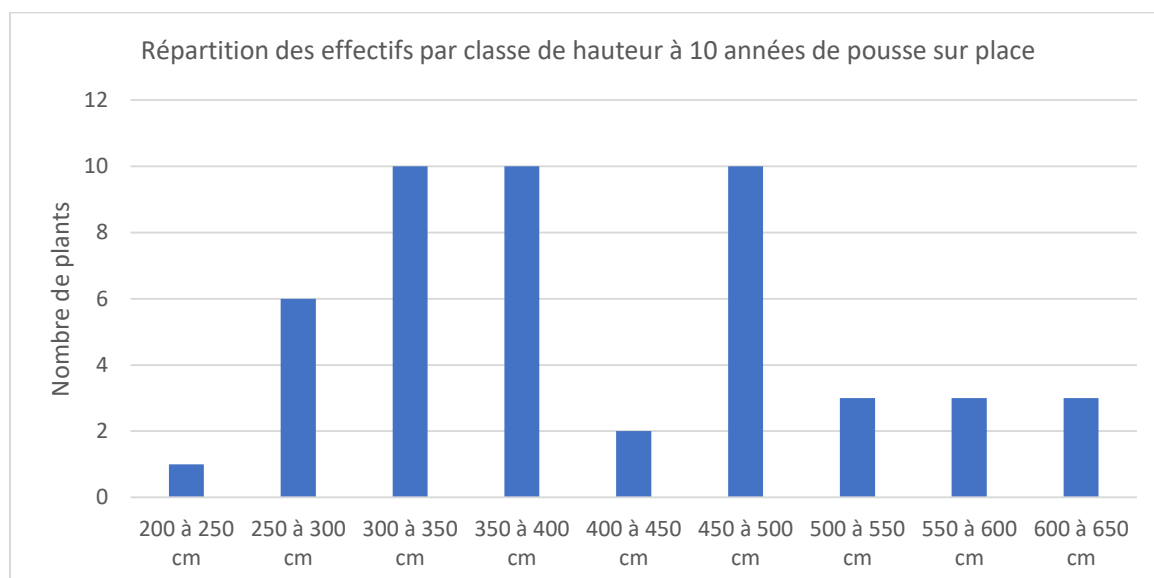
Provenance : CAT 900 - étiquette verte

Nombre d'arbres mesurés lors du dernier passage : 48

Nous ne disposons que d'informations partielles sur le passé de cette parcelle. 544 cèdres avaient été installés à l'origine, mais la majeure partie des plants sont morts les premières années par la combinaison de plusieurs aléas : attaque d'hylobe, sécheresse et concurrence de la fougère aigle très envahissante. Des regarnis ont été réalisés les années suivantes avec des cèdres et des pins laricio, sans que nous ne disposions d'un nombre précis.

En se basant sur les hauteurs actuelles des cèdres et leur espacement, on peut imaginer que le taux de survie initial était inférieur à 20 % des plants, ou que certains d'entre eux ont survécu mais continuent à végéter.

Nos mesures de hauteur se sont limitées aux arbres de plus de 2 m de hauteur, vraisemblablement tous issus de la plantation initiale. Ils font en moyenne 412,3 cm ($\pm 107,2$ cm) au bout de 10 ans de pousse, ce qui correspond à un accroissement annuel moyen de 39,2 cm depuis la plantation. Leur répartition par classes de hauteur est la suivante :



Mesure n°11 : peuplement planté durant l'hiver 2009-2010 à Tourneville (27)

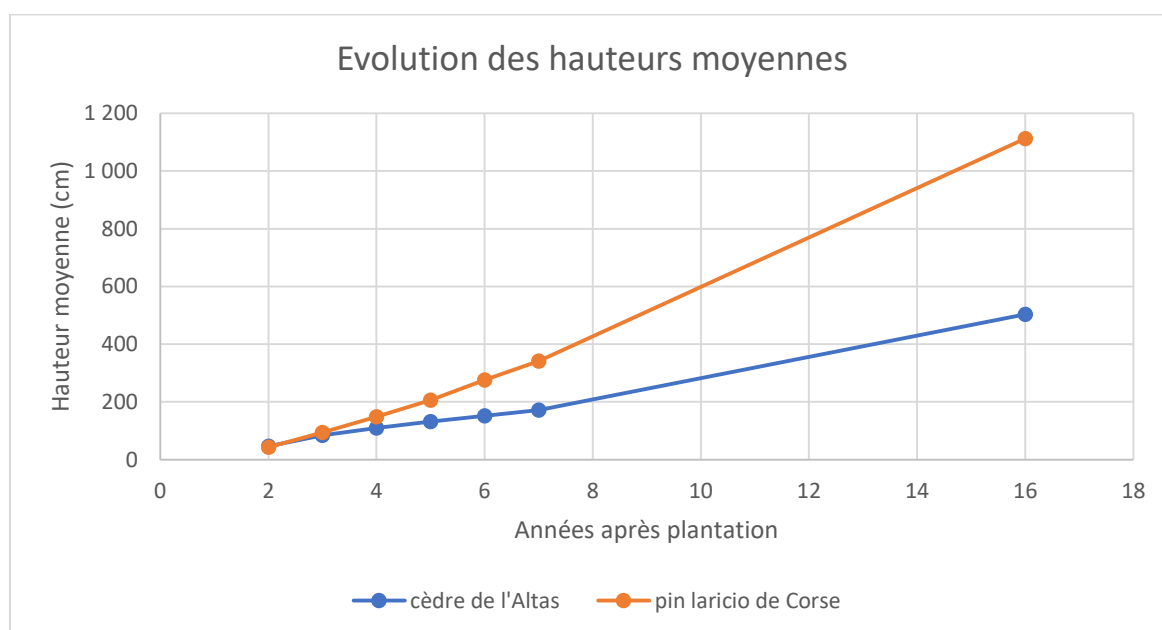
Station sur sol très acide et sain à forte charge en cailloux (US 11 variante sèche)

Provenance : Etiquette bleue CAT PP 3 Ménerbes

Nombre d'arbres mesurés lors du dernier passage : 50 cèdres de l'Atlas, 10 pins laricio de Corse

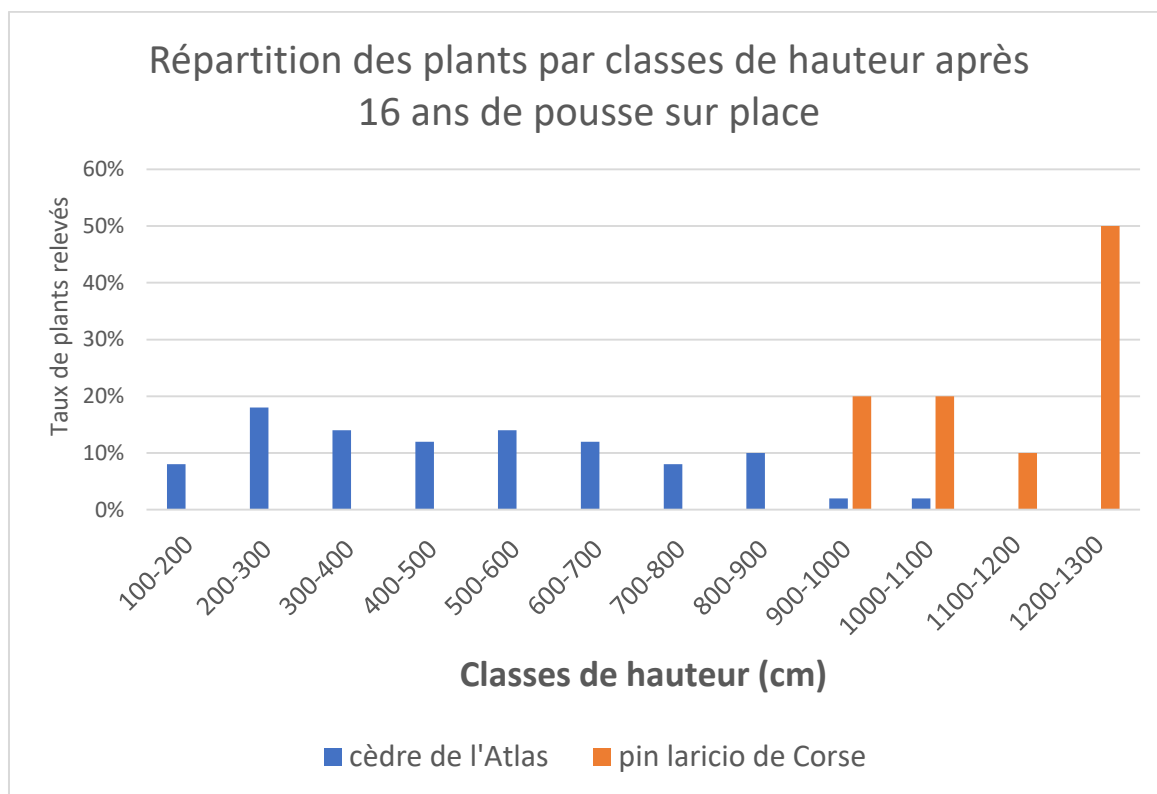
Sur cette parcelle, le cèdre a été mélangé avec du pin laricio de Corse pied à pied à une densité de 1 400 plants/ha.

Les plants de cèdre montraient fin 2025 une hauteur moyenne de 503 cm mais avec une très forte variabilité (± 234 cm) au bout de 16 ans de pousse, ce qui correspond à un accroissement annuel moyen de 30,2 cm depuis la plantation.



Alors que le cèdre et le pin laricio avait une croissance similaire les 2 premières années, ce dernier a ensuite rapidement pris le dessus. Les cèdres sont aujourd'hui largement dominés par les pins, qui sont à la fois plus hauts, plus gros, mais présentent aussi une variabilité de croissance beaucoup moins forte, comme le montre la répartition des tiges par classe de hauteur.

Cette différence de croissance pourrait s'expliquer dans un premier temps par une plus grande rusticité du pin laricio, qui parvient à se développer plus facilement sur ce sol très acide et à forte pierrosité que le cèdre de l'Atlas. Dans un second temps, on peut imaginer que la concurrence des pins a contribué à réduire encore davantage la croissance des cèdres situés directement à proximité.



Lorsqu'on se focalise sur les 10 % de cèdres les plus hauts, afin d'avoir une idée du potentiel de croissance de l'essence sur une telle station, on obtient une hauteur moyenne de 848 cm (± 88 cm), soit un accroissement annuel moyen de 52 cm depuis plantation.

Bien que beaucoup de cèdres végètent, le taux de mortalité semble quant à lui relativement faible.

Ces résultats suggèrent que l'introduction du cèdre sur les sols les plus pauvres reste possible même s'il perd nettement en productivité, mais aussi qu'il est déconseillé de le mélanger trop intimement avec une essence à croissance initiale forte, sous peine que ses plants soient rapidement dominés.

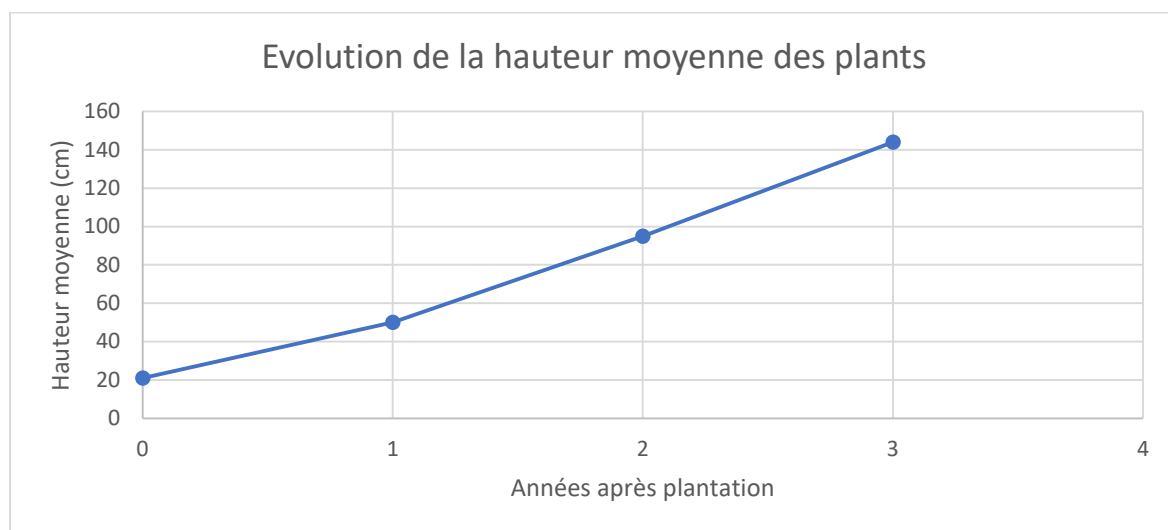
Mesure n°12 : peuplement planté durant l'hiver 2022-2023 à Pont-Authou (27)

Station sur sol acide et sain à forte charge en cailloux (US 9 variante sèche)

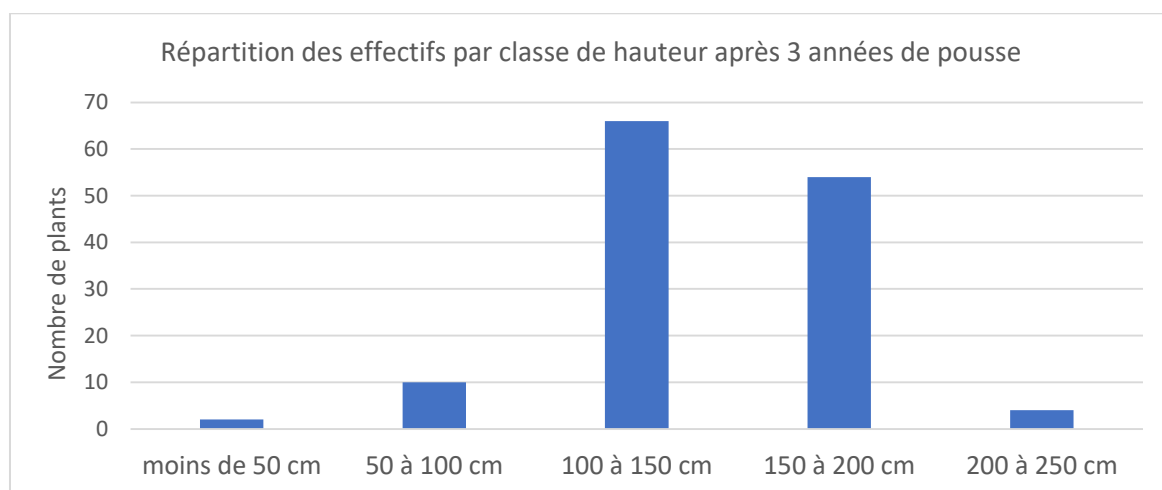
Provenance : CAT 900 - étiquette verte

Nombre d'arbres mesurés lors du dernier passage : 136

Les plants, qui mesuraient en moyenne 21 cm à la plantation, ont aujourd'hui une hauteur moyenne de 144 cm ($\pm 31,21$ cm) soit un accroissement moyen de 41 cm/an sur les 3 premières années.



La grande majorité des plants ont été abrutis dans la première année après plantation, ce qui a conduit le propriétaire à installer une clôture électrique d'1 m de hauteur. Celle-ci semble avoir été efficace, les dégâts ayant considérablement diminué par la suite. Le taux de survie était ainsi de 97% en fin d'année 2025, et la grande majorité des plants font aujourd'hui plus d'1m de hauteur et semblent désormais tirés d'affaire.



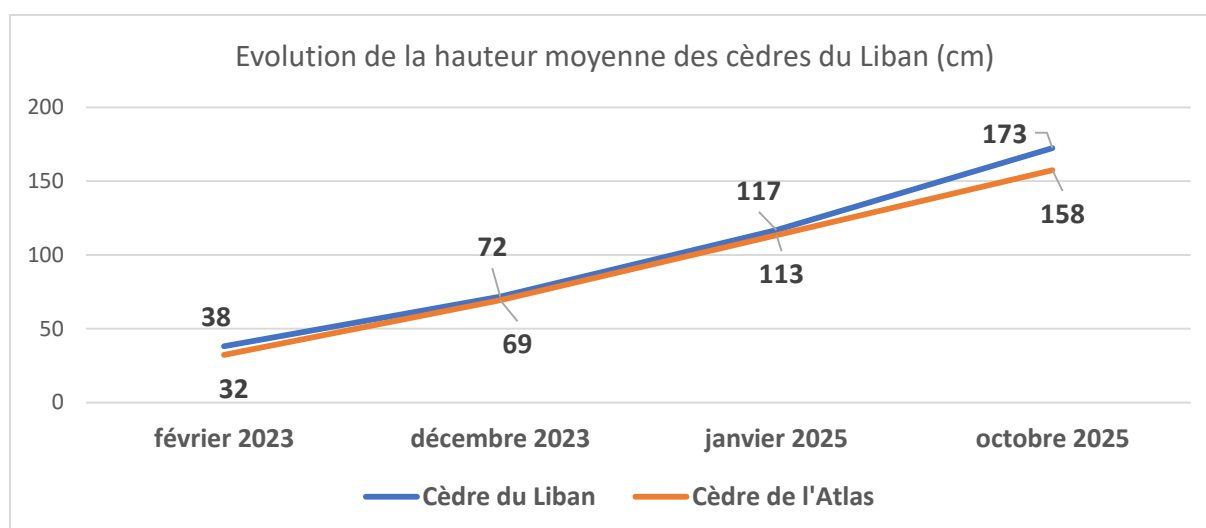
Mesure n°13 : peuplement planté durant l'hiver 2021-2022 à la Chapelle-près-Sées (61)

Station sur sol acide et sain à forte charge en cailloux (US 9 variante sèche)

Provenance : inconnue

Nombre d'arbres mesurés lors du dernier passage : 131

Cette plantation de cèdre de l'Atlas implantée sur le modèle d'un test de comportement ESPERANCE (plantation pure en plein sur au moins 0,2 ha, avec une zone tampon) est voisine d'une plantation similaire et installée la même année de cèdre du Liban. Bien qu'il s'agisse du seul essai avec cette essence en Normandie, il reste intéressant de comparer le comportement des deux cèdres.



La hauteur des cèdres de l'Atlas est de 158 cm en moyenne (± 45 cm) au bout de 4 années de pousse. Elle est légèrement inférieure à celle des cèdres du Liban (173 cm ± 56 cm), mais la différence n'est pas significative. En supposant une hauteur moyenne de 20 cm à la plantation, l'accroissement moyen est de 35 cm/an pour le cèdre de l'Atlas (38 cm/an pour le cèdre du Liban), mais avec une accélération les 3^{ème} et 4^{ème} année où il est de l'ordre de 44 cm/an.

Il faut noter qu'une part importante des plants a été abrutie la première année, ce qui a pu affecter leur croissance initiale. Des dégâts sont encore visibles 4 ans après plantation mais moins fréquents. Le taux de survie reste très élevé avec 94 % de plants vivants (98 % pour le cèdre du Liban). Cette plantation est aujourd'hui une réussite en dépit du contexte stationnel difficile (faible réserve en eau et acidité marquée avec une forte concurrence de la fougère aigle). On peut imaginer que la dynamique de croissance des plants va s'accélérer au cours des prochaines années, surtout lorsqu'ils se seront affranchis de la concurrence de la fougère aigle.

Mesure n°14 : peuplement planté durant l'hiver 2023-2024 à Elbeuf (76)

Station sur sol acide et sain à forte charge en cailloux (US 9 variante sèche)

Provenance : CAT 900 - étiquette verte

Nombre d'arbres mesurés lors du dernier passage : 100

Cette plantation récente a été mesurée pour la première fois en décembre 2025. Les plants, non protégés, montrent pour la plupart des signes d'abroustissement. Le taux de survie n'a pas pu être estimé lors de la mesure, mais plusieurs tiges présentent désormais une double tête ou ont redémarré depuis le pied ou à partir d'une couronne inférieure.



La hauteur moyenne est estimée à 37,4 cm (± 12 cm) au bout de 2 années de pousse. Il est difficile d'évaluer l'accroissement réel des plants tenant compte de l'abroustissement, mais il semble pour le moment inférieur à 10 cm/an. Cette faible valeur ne peut s'expliquer uniquement par la phase d'installation du système racinaire et les contraintes du sol.

Il est donc délicat de comparer cet essai aux autres dispositifs présentés dans cette étude, mais il permet de souligner à nouveau l'appétence du cèdre de l'Atlas et la nécessité de protéger les plants du gibier, via l'application de répulsif tricho a minima, mais aussi l'installation d'une clôture électrique lorsque c'est possible.

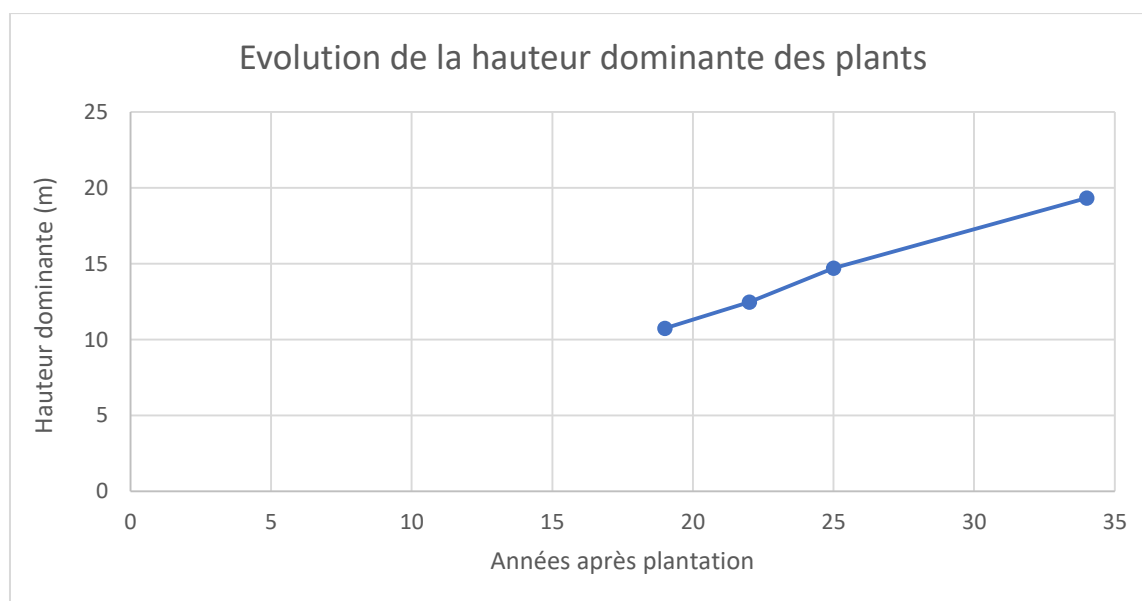
Mesure n°15 : peuplement planté durant l'hiver 1991-1992 à Sevis (76)

Station sur formations carbonatées à réserve en eau moyenne à bonne (US 2 variante décarbonatée en surface)

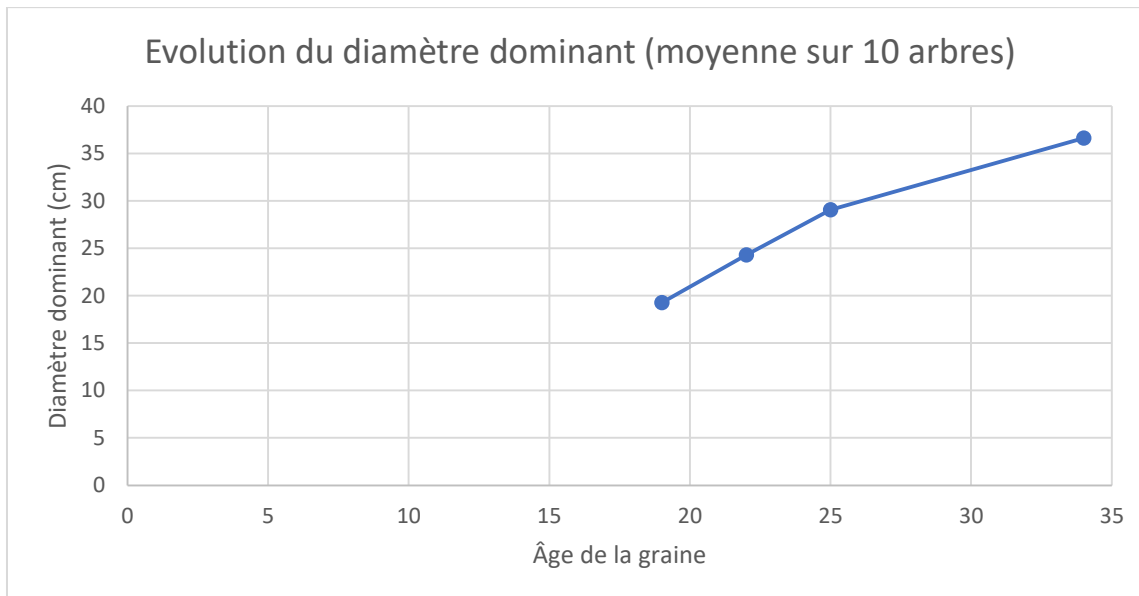
Provenance : inconnue

Nombre d'arbres mesurés lors du dernier passage : 30 arbres en circonférence (9 parmi les dominants en hauteur)

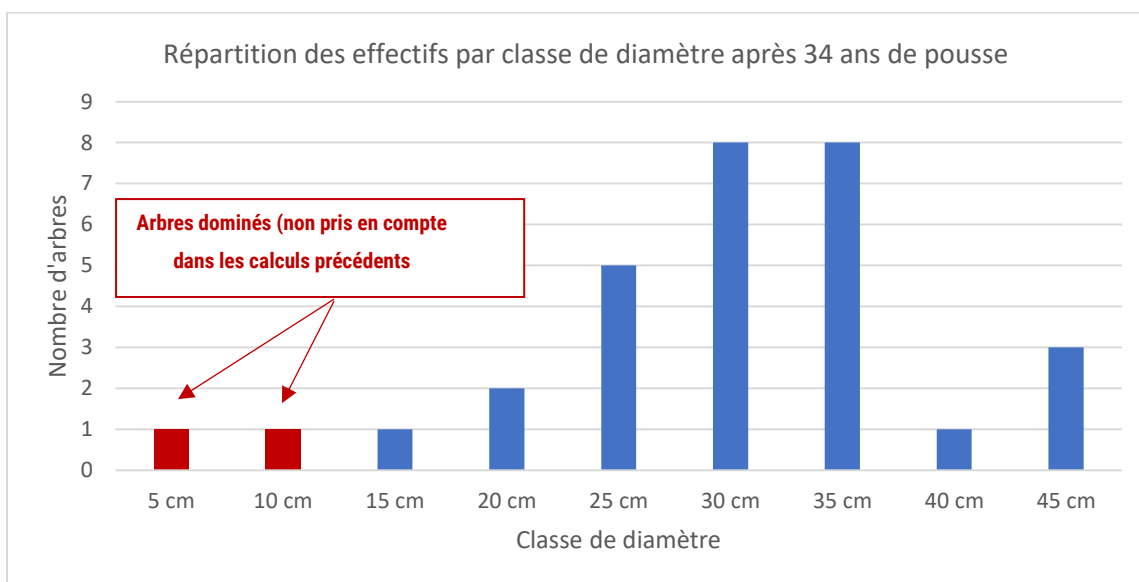
Cette plantation a fait l'objet de mesures régulières depuis 2011 soit 20 ans après la plantation, mais nous ne disposons d'aucune données antérieures. Fin 2025, la hauteur dominante était estimée à 19,3 m ($\pm 1,8$ m) au bout de 35 ans de pousse. En supposant une hauteur moyenne de 20 cm à la plantation, l'accroissement en hauteur moyen serait de 58 cm/an pour les arbres dominants depuis la mise en place du peuplement. Cet accroissement n'est toutefois pas linéaire comme le montre le graphique ci-dessous, car après une dynamique à plus de 75 cm/an entre 23 et 30 ans, la croissance semble s'être un peu ralentie depuis 5 ans.



Le diamètre moyen des arbres dominants est de 39,7 cm (± 20 cm) après 34 années de pousse, soit un accroissement annuel moyen d'un peu plus d'1 cm/an sur le diamètre. Cet accroissement tombe à 0,92 cm/an sur l'ensemble des arbres mesurés, ce qui reste très satisfaisant.



Fin 2025, tous les arbres rencontrés (dont les dominants) se répartissaient dans les classes de diamètre suivantes :



Le taux de survie n'a pas pu être quantifié par rapport aux informations disponibles.

Mesure n°16 : peuplement planté durant l'hiver 1990-1991 à Guerville (76)

Station sur formations carbonatées à réserve en eau moyenne à bonne (US 2 variante décarbonatée en surface)

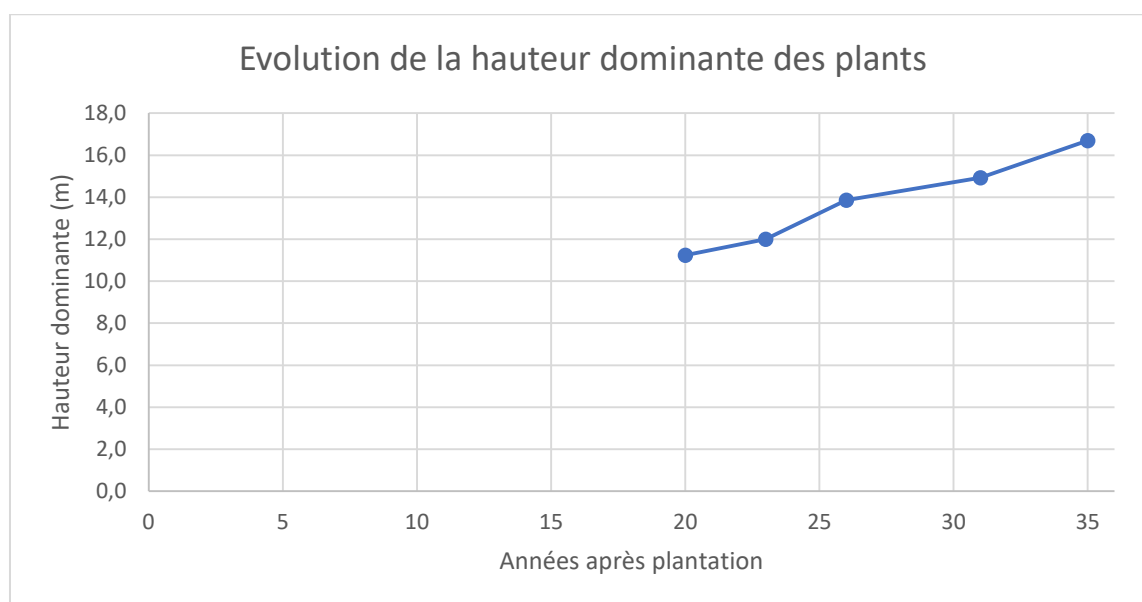
OU Station sur formation carbonatée à faible réserve en eau et présence de calcaire actif proche de la surface (US 1 variante carbonatée)

Provenance : inconnue

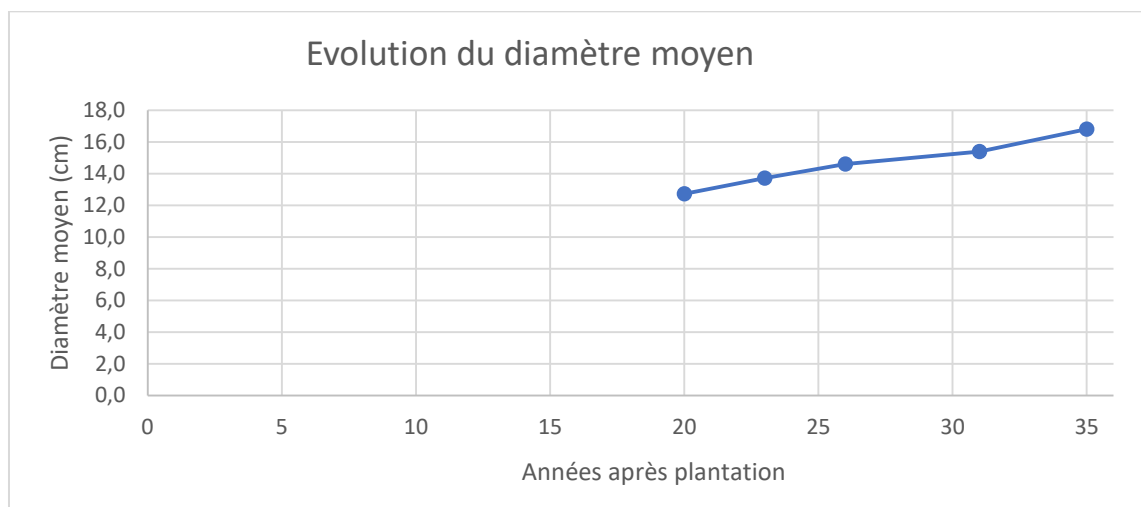
Nombre d'arbres mesurés lors du dernier passage : 326

Cette plantation se situe sur une parcelle où la compacité et la profondeur d'apparition du calcaire varie, ce qui engendre des différences notables dans le comportement des plants. Elle a fait l'objet de mesures régulières depuis 2011 soit 20 ans après la plantation, mais nous ne disposons d'aucune données antérieures. Seuls les cèdres de plus de 25 cm de circonférence sont mesurés et le taux de survie n'a pas été estimé précisément.

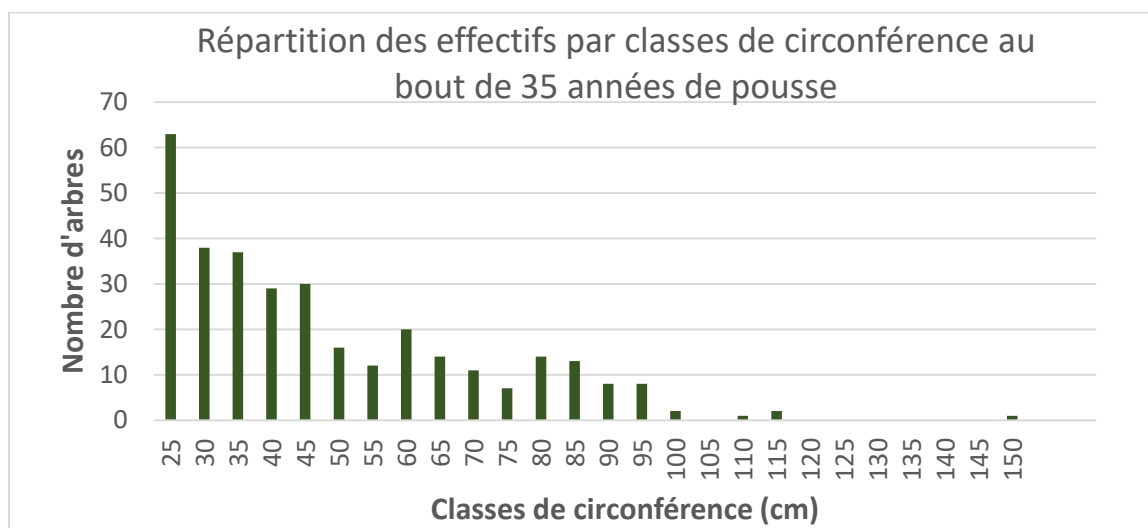
Fin 2025, la hauteur dominante était estimée à 16,7 m ($\pm 1,7$ m) au bout de 35 ans de pousse, ce qui place ce peuplement au-dessus des meilleures fertilités rencontrées en zone méditerranéenne, en dépit du contexte stationnel a priori peu favorable. En supposant une hauteur moyenne de 20 cm à la plantation, l'accroissement en hauteur moyen serait de 47 cm/an pour les arbres dominants depuis la mise en place du peuplement, avec un pic autour de 60 cm/an ces 4 dernières années.



Le diamètre moyen des arbres dominants est de 16,8 cm après 35 années de pousse, soit un accroissement annuel moyen de 0,48 cm/an sur le diamètre.



L'accroissement est toutefois très variable selon les tiges comme le montre le graphique suivant. On constate que si les classes 45 et moins sont les plus fréquentes, de nombreuses tiges plus grosses sont présentes et dépassent pour certaines 100 cm de circonférence.



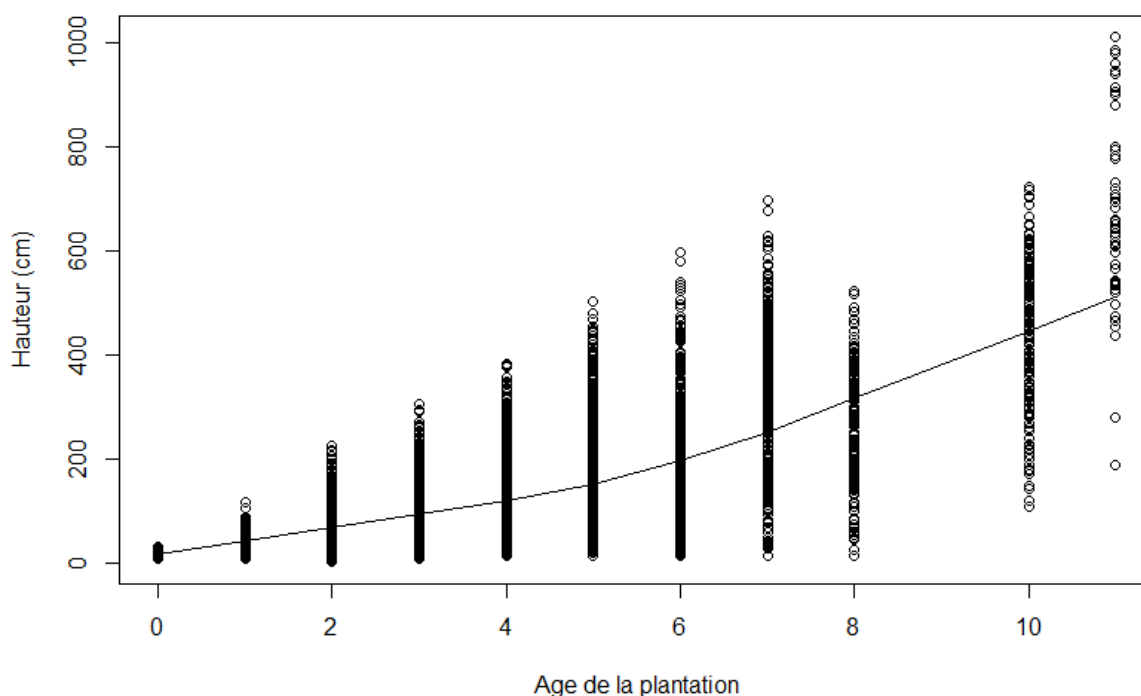
Cette hétérogénéité peut s'expliquer par l'hétérogénéité du sol, qui semble beaucoup moins favorable dans la partie centrale de la plantation notamment. La présence de calcaires marneux très compacts dans le sol et d'une végétation concurrente typique de ces milieux (prunelier, clématite) semble fortement impacter le développement des cèdres. Il faut noter que la densité est encore élevée (647 tiges précomptables/ha) en dépit de l'âge de la plantation, soulignant un déficit d'éclaircie qui impacte également la croissance en diamètre des plants.

Croissance globale des cèdres de l'Atlas

Les analyses présentées par la suite ont été réalisées en concaténant toutes les données recueillies sur l'ensemble des 16 dispositifs normands présentés précédemment. Ces dispositifs sont très divers dans leur âge, leur contexte stationnel et climatique. Les différents résultats présentés doivent donc être interprétés avec précautions.

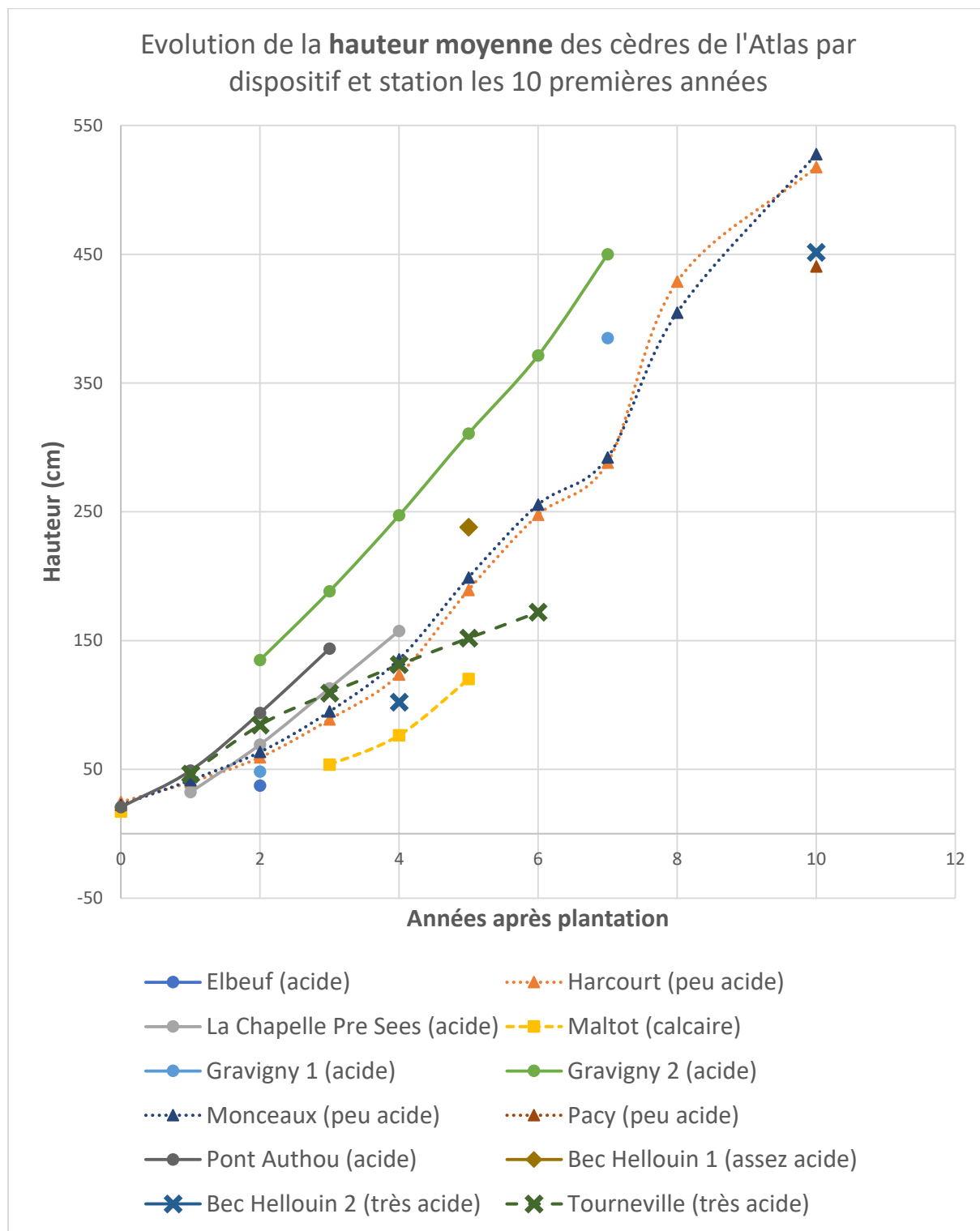
Il faut également noter que, pour les mesures les plus récentes des sites les plus anciens, nous ne disposons que de l'estimation de la hauteur dominante du peuplement et pas de sa hauteur moyenne, car les tiges ne sont plus toutes mesurées individuellement en hauteur mais en circonférence. La comparaison des hauteurs entre dispositifs doit donc être réalisée en 2 temps : d'abord les hauteurs moyennes puis les hauteurs dominantes, pour les peuplements qui le permettent.

Evolution de la hauteur



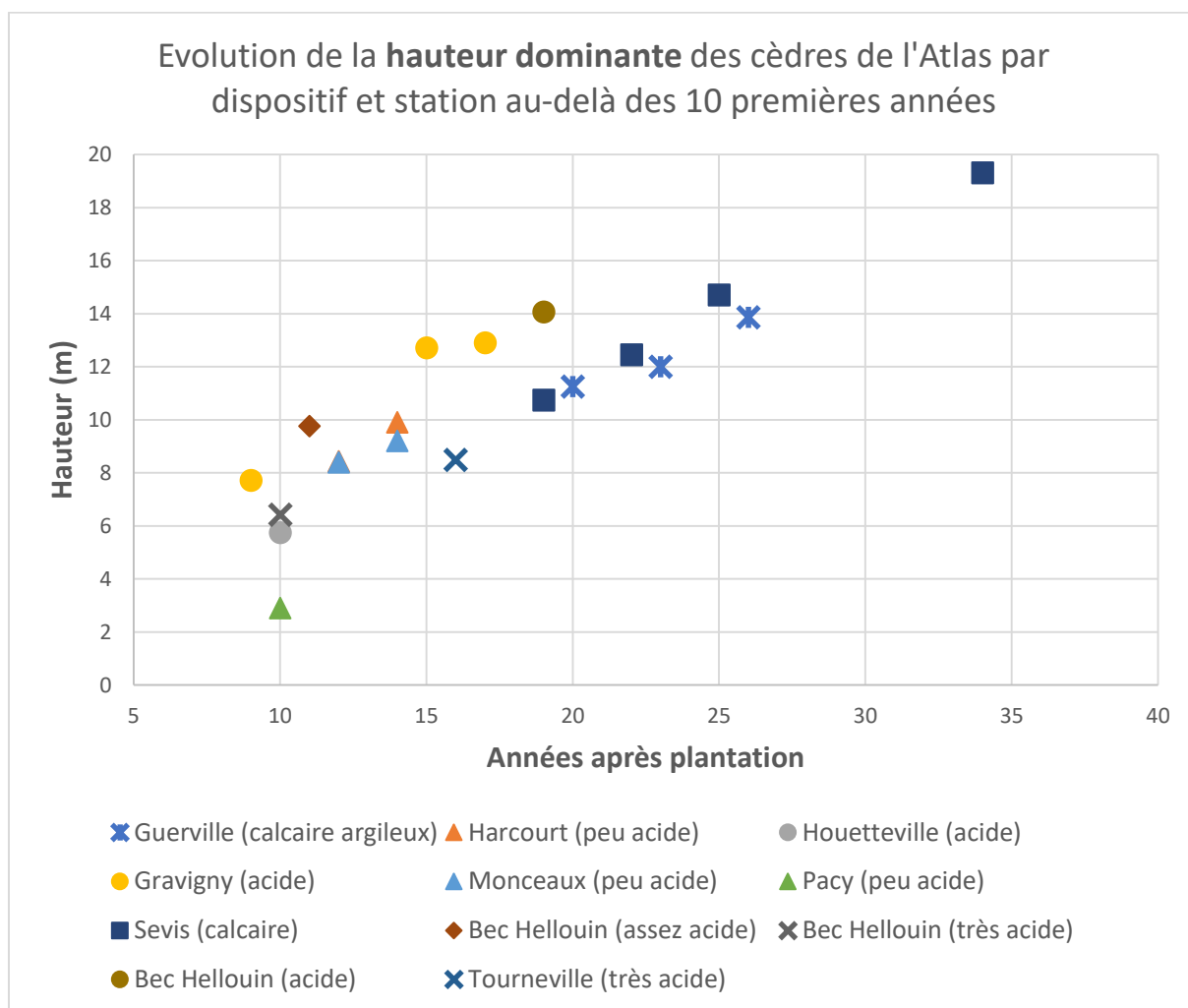
Le premier graphique ci-dessus représente la hauteur des plants en fonction de l'âge de plantation sur les 11 premières années, tous dispositifs confondus. Il n'est pas pertinent de calculer un accroissement moyen annuel, car les jeux de données étudiés une année sur l'autre sont différents et la diversité des hauteurs très variables. On a toutefois l'impression qu'après une phase installation de 4 à 5 ans, au cours de laquelle la croissance en hauteur est assez réduite, celle-ci semble s'accélérer assez nettement. Pour la suite de l'analyse, il est davantage pertinent de comparer les dispositifs les uns aux autres plutôt que de mélanger leurs données.

Effet stationnel



Le graphique précédent permet de comparer les hauteurs moyennes des dispositifs, en tenant compte des stations sur lesquels ils se trouvent. Il semble révéler certaines tendances :

- Les dispositifs situés sur les sols les moins acides (Monceaux, Harcourt) sont ceux sur lesquels la croissance initiale est la plus faible (entre 20 et 25 cm/an) les trois premières années, devant le dispositif sur sol calcaire (Maltot avec 12 cm/an). Par comparaison et sur la même période, elle est de l'ordre de 30 à 50 cm/an pour plusieurs dispositifs sur sol acide (Pont Authoux, Gravigny, La Chapelle Pré Sées) et est également supérieure pour le site très acide de Tourneville (autour de 30 cm/an).
 - ⇒ Ce résultat traduit vraisemblablement les difficultés rencontrées par le cèdre de l'Atlas pour s'extraire de la végétation concurrente sur des sols où elle est très dynamique (ronce, graminées, chardon) et n'a pas toujours été bien maîtrisée. Outre une perte de croissance, cette concurrence peut aussi provoquer une mortalité élevée comme c'est le cas à Maltot ou à Pacy sur Eure. Au contraire, le cèdre semble capable de très bien démarrer sur sol acide à partir du moment où la fougère aigle, principale concurrente, est maîtrisée au préalable grâce à des travaux préparatoires adaptés.
- Passée cette phase d'installation, la croissance des plants s'est considérablement accélérée à Monceaux et Harcourt pour atteindre 60 à 65 cm/an entre 3 et 10 ans après plantation, une croissance similaire à celle du dispositif de Gravigny qui reste le plus haut au même âge. A contrario, la croissance du dispositif de Tourneville ralentit pour stagner autour de 20 cm/an sur cette même période.
 - ⇒ Ceci confirmerait le rôle joué par la végétation concurrente sur les sols peu acides, les cèdres donnant leur plein potentiel une fois qu'ils s'en sont extraits. Le dispositif de Maltot étant encore trop jeune, il n'est pas possible à ce stade de savoir s'il suivra la même tendance, même si on constate déjà une augmentation de la croissance annuelle la 5^{ème} année de végétation après plantation. Concernant le site de Tourneville, il est difficile de savoir si le ralentissement est lié à une trop forte acidité de la station (podzolisation et présence de callune et myrtille) ou uniquement à la concurrence des pins laricio mélangés pied à pied, qui ont rapidement pris le dessus sur les cèdres.



L'analyse des hauteurs dominantes au-delà de 10 ans pour les plantations suffisamment âgées apportent des informations complémentaires :

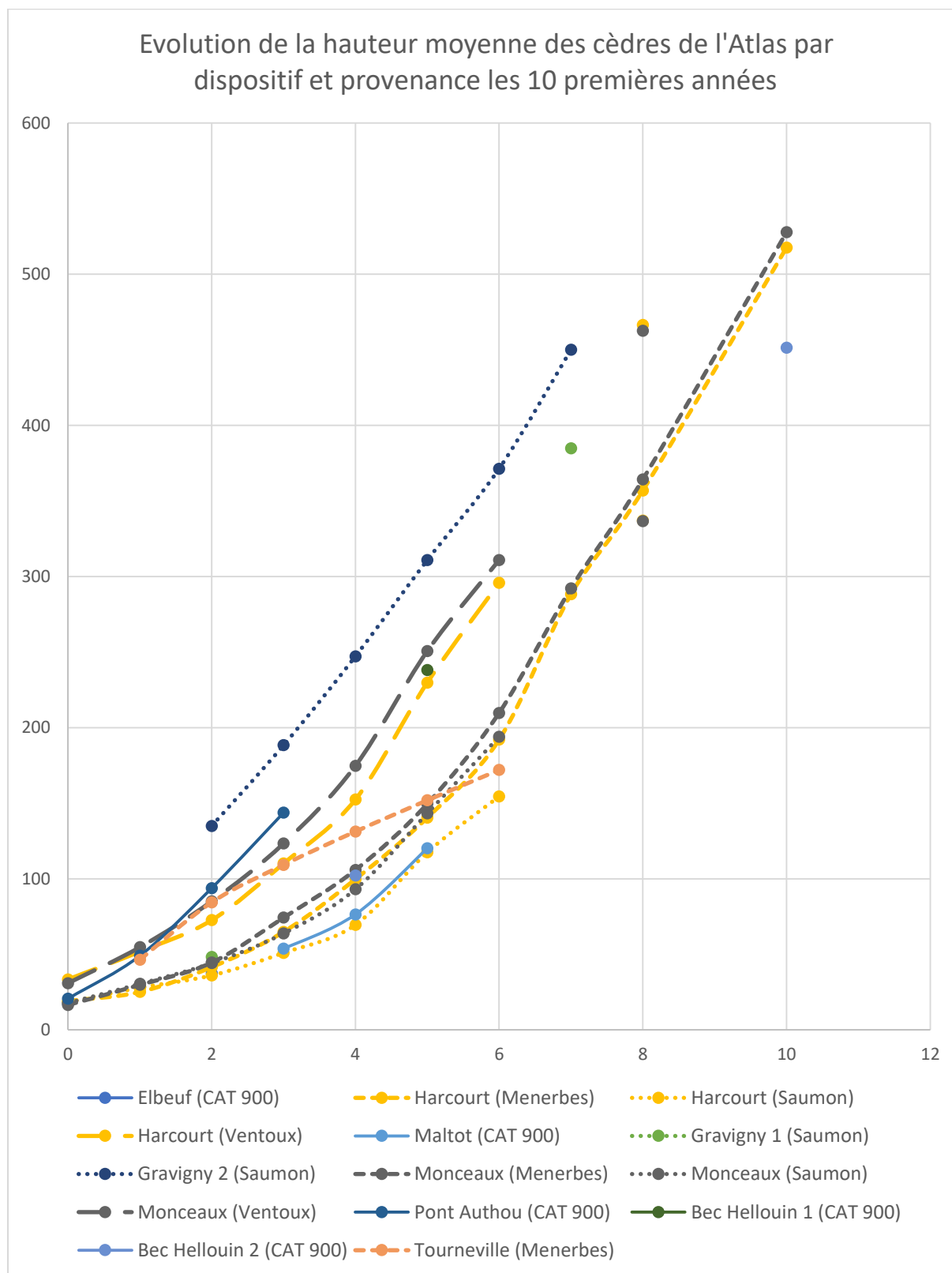
- Autour de 15 ans, les peuplements sur sol acides et assez acides (Gravigny, Bec Hellouin) restent au-dessus de ceux sur sols peu acides (Monceaux, Harcourt), qui conservent leur dynamique de croissance mais ne rattrapent pas leur retard initial
 - Les relevés sur sols très acides ont une croissance moindre, mais la différence est moins marquée à Tourneville lorsqu'on se focalise sur la hauteur dominante qu'elle ne l'était en étudiant la hauteur moyenne, certainement car les arbres les plus gros sont ceux qui ont le moins souffert de la concurrence des pins laricio.
- ⇒ Il y aurait donc bien un effet négatif sur la croissance sur les stations les plus acides, mais pas forcément rédhibitoire lorsqu'il ne se cumule pas avec d'autres contraintes majeures comme l'hydromorphie, que nous n'avons pas pu tester ici.

- Les deux dispositifs anciens sur sol calcaire sont moins hauts à âge égal que ceux sur sol acide. La croissance en hauteur était malgré tout supérieure à 50 cm/an ces 15 dernières années sur le site de Sevis, où le sol est plutôt limoneux, et d'environ 35 cm/an à la même période sur le site de Guerville, qui présente une station plus variable avec présence de calcaires marneux très compacts par endroits.
 - ⇒ Bien que moins productif que sur sol acide, le cèdre de l'Atlas semble de défendre plutôt bien sur sol calcaire conformément à la littérature, à condition toutefois que le sol ne soit pas compact. On constate une réelle perte de croissance à Guerville, visible lorsqu'on analyse la hauteur dominante, mais la différence serait certainement plus importante en étudiant les hauteurs moyennes, compte-tenu de la forte variabilité constatée sur ce site en fonction de la profondeur d'apparition des marnes, qui provoquent également des chloroses.

Il est généralement trop tôt pour pouvoir comparer ces 16 plantations normandes avec les courbes de référence pour le Cèdre de l'Atlas définies par l'ONF (Dreyfus & Sardin, 2021) qui démarrent à 30 ans. Il semble néanmoins qu'elles prennent une trajectoire supérieure à celles-ci, y compris la courbe de fertilité 1 qui se rencontre dans le sud du Massif central dans des conditions plutôt favorables (déficit hydrique limité, substrat siliceux relativement profond). Elle prévoit une hauteur dominante d'environ 15 m à 30 ans et 17 m à 35 ans, déjà dépassée pour les plantations normandes les plus anciennes et qui le sera probablement bien avant l'âge indiqué sur la plupart des plus jeunes.

La grande majorité des 16 plantations étant installée sur des stations à forte charge en cailloux, nous n'avons pas pu étudier une éventuelle différence de croissance entre variante sèche ou modale d'une même unité stationnelle du Guide de choix des essences de Normandie. Force est toutefois de constater que ces sols à faible réserve en eau semblent aujourd'hui peu affecter la croissance du cèdre de l'Atlas sous notre climat normand, y compris dans des secteurs plus secs comme autour d'Evreux comme Gravigny.

Effet de la provenance



Un des objectifs de l'étude était de comparer d'éventuelles différences de comportement entre les provenances de cèdre de l'Atlas testées en Normandie. Cette comparaison est délicate compte-tenu de la diversité de notre jeu de données, des effets de la station que nous venons d'évoquer, et du faible nombre de dispositifs par provenance étudiée.

La comparaison la plus solide au niveau expérimental reste celle des résultats des arboretums de Monceaux et d'Harcourt pour les plants des 3 peuplements sélectionnés (Ménerbes, Mont Ventoux et Saumon), puisque les facteurs station et climat y sont maîtrisés. On constate que la croissance de la provenance du Mont Ventoux est la plus forte sur les deux dispositifs les 5 premières années. Sur la même période, Ménerbes et Saumon ont une croissance similaire à Monceaux, mais Ménerbes est plus performant que Saumon à Harcourt. A partir de la sixième année après plantation, les 3 provenances ont des croissances assez similaires.

Le nombre d'individus sur ces 2 dispositifs restant limités, il est toutefois intéressant de comparer avec les résultats des autres sites pour lesquels la provenance est connue, qui peuvent être assez différents.

Les plants de cèdre d'origine Saumon, qui sont les moins performants à Harcourt, ont ainsi une croissance particulièrement dynamique sur les deux dispositifs de Gravigny sur sol acide. Au contraire, les plants d'origine Ménerbes de Tourneville ont parmi les moins bonnes croissances observées de tous les dispositifs, ce que nous avons interprété précédemment comme un effet de la forte acidité, mais surtout de la concurrence avec les pins laricio voisins.

Pour ce qui est de la provenance CAT 900, les croissances sur les 5 premières années sont variables selon les cas de figure car affectées par la station. Les plus performants sont légèrement au-dessus des résultats de la provenance Mont Ventoux à Harcourt et Monceaux, mais inférieur à la provenance Saumon à Gravigny. Un seul dispositif étudié est âgé de plus de 5 ans (Bec Hellouin) et montre à 10 ans une hauteur inférieure à la provenance Ménerbes des 2 arboretums. La provenance des plantations les plus âgées (Sévis et Guerville) n'étant pas connue avec certitude, elles ne sont pas représentées.

⇒ Il est difficile d'interpréter les résultats sur ce petit échantillon, mais cette analyse permet de montrer que les résultats observés à Monceaux et Harcourt, s'ils sont significatifs, restent à prendre avec précautions, car les performances des différentes provenances semblent pouvoir varier beaucoup avec la station.

Conclusion

Malgré un jeu de données hétéroclite et des plantations souvent encore jeunes, nous incitant à la plus grande prudence dans l'interprétation des résultats, plusieurs enseignements peuvent être tirés de ce bilan sur les essais de Cèdre de l'Atlas en Normandie.

Globalement, les plantations réalisées avec cette essence dans la région sont des réussites, tant du point de vue du taux de survie des plants que de leur croissance en hauteur, généralement supérieure aux références plus méridionales utilisées dans les courbes de production usuelles.

On note toutefois de plus grandes difficultés de reprise voire des mortalités élevées dès que les plants subissent trop la concurrence de la végétation environnante et que celle-ci n'est pas suffisamment maîtrisée. C'est particulièrement vrai dans notre étude sur des essais sur sol calcaire (Maltot), peu acide (Harcourt) mais aussi parfois acide (Houetteville).

Conformément à la littérature, la croissance des cèdres de l'Atlas est généralement lente les premières années avant de s'accélérer, ce qui nécessite une bonne préparation du sol avant plantation (face à la fougère aigle notamment) mais aussi une grande rigueur dans le suivi des travaux de dégagements les premières années. Le mélange intime du Cèdre de l'Atlas avec des essences à plus forte croissance initiale comme le Pin laricio ou le Douglas n'est pas conseillé, comme le montre le dispositif de Tourneville, on lui préférera probablement un mélange par lignes ou par bouquets.

La forte appétence au gibier de l'essence la rend également particulièrement vulnérable. Si un fort taux d'abrouissement la première année ne semble pas rédhibitoire, comme l'a montré le dispositif de Pont-Authou, la mise en œuvre de mesures de protection efficaces (a minima application régulière de répulsif, idéalement la pose d'une clôture électrique) semble indispensable.

Notre étude n'a pas permis de mettre en évidence d'éventuelles différences de qualité des plants en fonction de la station ou de la provenance. Toujours est-il que la tendance du cèdre à produire de nombreuses branches basses qui ne s'élaguent pas naturellement doit pousser le forestier à être assez actif en travaux d'élagage pour produire des bois de meilleure qualité.

Le Cèdre de l'Atlas est réputé pour sa relativement bonne plasticité du point de vue de la station, tolérant une large gamme de station sauf les sols hydromorphes, compacts ou très superficiels. Cette plasticité se retrouve dans les 16 dispositifs normands. L'essence y semble moins performante sur les sols calcaires et les sols très acides sur le long terme, même si sa croissance demeure plutôt correcte, tandis que les sols acides semblent lui convenir particulièrement, avec une croissance annuelle pouvant dépasser les 70 cm/an.

Le dispositif de Guerville, caractérisé par une station variable et la présence d'argile marneuses par endroits, confirme la mauvaise tolérance de l'essence aux sols compacts déjà observée dans un essai de l'étude menée en Hauts-de-France (dispositif de Rabreuve) et identifiée dans la littérature. L'effet de l'hydromorphie n'a en revanche pas pu être évalué faute d'essais sur ce type de sol.

D'éventuelles différences de comportement entre les plants de cèdre de l'Atlas de provenance CAT 900 et issus des peuplements sélectionnés de Ménerbes, Saumon et Mont Ventoux sont difficiles à déceler sur notre jeu de données. Les 4 provenances semblent toutefois capables de donner des résultats probants si le contexte stationnel est adapté.

La poursuite du suivi de ces dispositifs permettra d'affiner nos conclusions qui restent encore temporaires, mais restent plutôt encourageantes. Alors qu'il a généralement été implanté sur des sols plutôt secs à forte charge en cailloux, le Cèdre de l'Atlas semble capable de produire du bois de qualité en Normandie dans le contexte actuel mais aussi à l'avenir. Cela fait de lui un candidat pertinent dans de nombreuses situations pour améliorer la résilience de la forêt normande face au changement climatique, tout en gardant en tête que la probable augmentation de son usage à l'avenir devra se faire de façon raisonnée, en favorisant les mélanges notamment.

Références bibliographiques

1. https://hautsdefrance-normandie.cnpf.fr/sites/hautsdefrance-normandie/files/2022-09/Synth%C3%A8se%20compl%C3%A8te%20C%C3%A8dre%20de%20l%27Atlas_1.pdf
2. <https://climessences.fr/>
3. <https://fr.scribd.com/document/746213532/84OnfCultureDuCedreEnFrance>

Brochure réalisée par le CNPF, délégation Hauts-de-France – Normandie,
Site de Normandie – 125 Avenue Edmund Halley – 76801 Saint-Etienne-du-Rouvray
<https://hautsdefrance-normandie.cnpf.fr/>

Avec le soutien financier de la DRAAF de Normandie



Remerciements à tous les propriétaires installateurs d'essais et qui nous ont donné accès à leur propriété pour réaliser les mesures nécessaires à cette étude, ainsi qu'aux partenaires et à l'équipe technique du CNPF pour le suivi de différents sites.

Réalisation et édition : 2026 - CNPF

Jimmy avait mis plusieurs sources dans son document, mais ne citait pas la source à chaque information. Je n'ai pas pris le temps de vérifier dans quel exact document il avait trouvé quelle exacte information. Si tu trouves que ça manque, tu peux copier/coller son pavé de sources ici, et peut-être aussi retirer les 3 renvois ci-présents pour harmoniser la bibliographie ?