



Mars 2024

REUSSITE DES PLANTATIONS FORESTIERES DE L'ANNEE

2023 : une nouvelle année peu favorable à la réussite des plantations dans l'est et au sud du territoire

Près de 24 % de plantations en échec* au niveau national

(*) : taux de reprise inférieur à 80 %

La plantation est une phase délicate de la vie d'un peuplement forestier. Les plants quittent la pépinière, milieu très favorable à leur croissance, pour la parcelle forestière, milieu beaucoup plus hostile. Outre la crise normale de plantation, ces jeunes plants peuvent subir des stress divers d'ordre abiotique (gel, fortes températures, sécheresse ...), biotique (attaques d'insectes et champignons, souvent spécifiques des très jeunes arbres) ou anthropique (travaux de sols, de préparation ou de stockage des plants, de plantations, d'entretien ... inappropriés). En outre, les plants peuvent paraître sains en sortie de pépinières mais s'avérer porteurs de bioagresseurs qui s'expriment sur le terrain.

L'objectif du suivi de la réussite des plantations de l'année mis en place en 2007 par le Département de la santé des forêts (DSF) est d'évaluer l'importance relative de ces différents stress potentiels sur la survie des plants, par essence ou par groupe d'essences, lors de leur première année de vie en forêt. C'est également un indicateur important pour le suivi de l'état sanitaire des forêts françaises.

SOMMAIRE

1 - Essences et plantations observées

2 - Réussite globale

3 - Types de plants

4 - Localisation et intensité des dégâts au niveau national

5 - Réussite des principales essences observées

6 - Origine des atteintes et des mortalités observées à l'automne

En résumé

- Le présent document présente les problèmes sanitaires observés sur 1 279 plantations de la campagne 2022-2023 (67 essences) dont 38 % sont en mélange.

- 24 % de plantations affichent un taux de reprise inférieur à 80% et 15 % des plants sont morts : 2023 présente une réussite inférieure à la moyenne 2007-2023.

- La mortalité de printemps a été assez importante (plus de 6 % des plants) plaçant 2023 à la 4^{ème} année la moins favorable sur la période 2007-2023

- Près de 87 % de la mortalité est attribuée à une origine abiotique ou complexe ; 8 % aux animaux autres qu'insectes et 5 % aux insectes. Les pathogènes expliquent quant à eux moins de 1 % de la mortalité des plants.

- Les périodes de sécheresse hivernale et estivale et les températures élevées qui ont affecté certaines régions du territoire en 2023 expliquent en grande partie les mortalités observées dans les plantations de Méditerranée, du Grand Est semi-continentale, du Jura et des Vosges.

1 - Essences et plantations observées

67 essences réparties dans 1 279 plantations de l'année (785 de conifères, 419 de feuillus et 75 de peupliers) ont été observées par les correspondants-observateurs du Département de la santé des forêts. Le tableau ci-dessous indique les 17 essences pour lesquelles au moins 16 plantations ont été observées et qui représentent 85 % des plantations observées (1081).

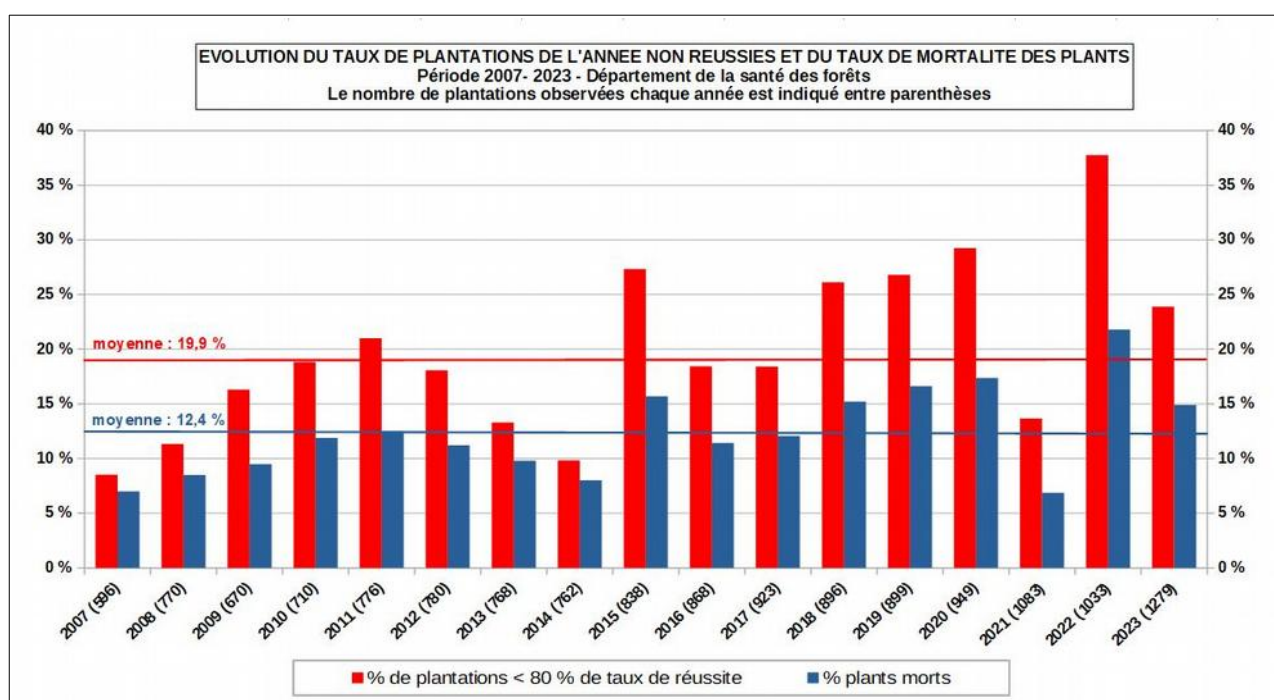
| Essences | Nombre de plantations notées | Essences | Nombre de plantations notées |
|------------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| Douglas | 240 | Robinier | 25 |
| Chêne sessile | 170 | Pin de Salzmann | 20 |
| Pin maritime | 130 | Pin taeda | 19 |
| Cèdre de l'Atlas | 112 | Châtaignier | 18 |
| Peupliers (18 clones) | 75 | Pin sylvestre | 18 |
| Chêne pubescent | 70 | Copalme d'Amérique | 16 |
| Mélèze d'Europe | 46 | Sapin de Bornmüller | 16 |
| Pin laricio de Corse | 44 | Autres conifères (26) | 109 |
| Chêne rouge Amérique | 31 | Autres feuillus (24) | 89 |
| Pin laricio de Calabre | 31 | Total (67) | 1279 |

Le douglas, le chêne sessile, le pin maritime et le cèdre de l'Atlas (652 plantations) représentent 51 % des plantations notées.

La diversification des essences notées se poursuit (67 vs 55 en 2022, 44 en 2021) et la « pression d'observation » augmente sur les essences « méridionales » : le cèdre de l'Atlas, le chêne pubescent, le pin de Salzmann et le sapin de Bornmüller figurent dans la liste ci-dessus. Cette diversification des observations est cohérente avec la réalité des plantations effectuées par les professionnels, notamment dans le cadre des plans de relance de l'État. Le nombre de plantations mélangées (plantations dans lesquelles aucune essence ne représente plus de 80 % des plants) est de 487 soit 38 % des plantations observées (35 % en 2022).

2 - Réussite globale

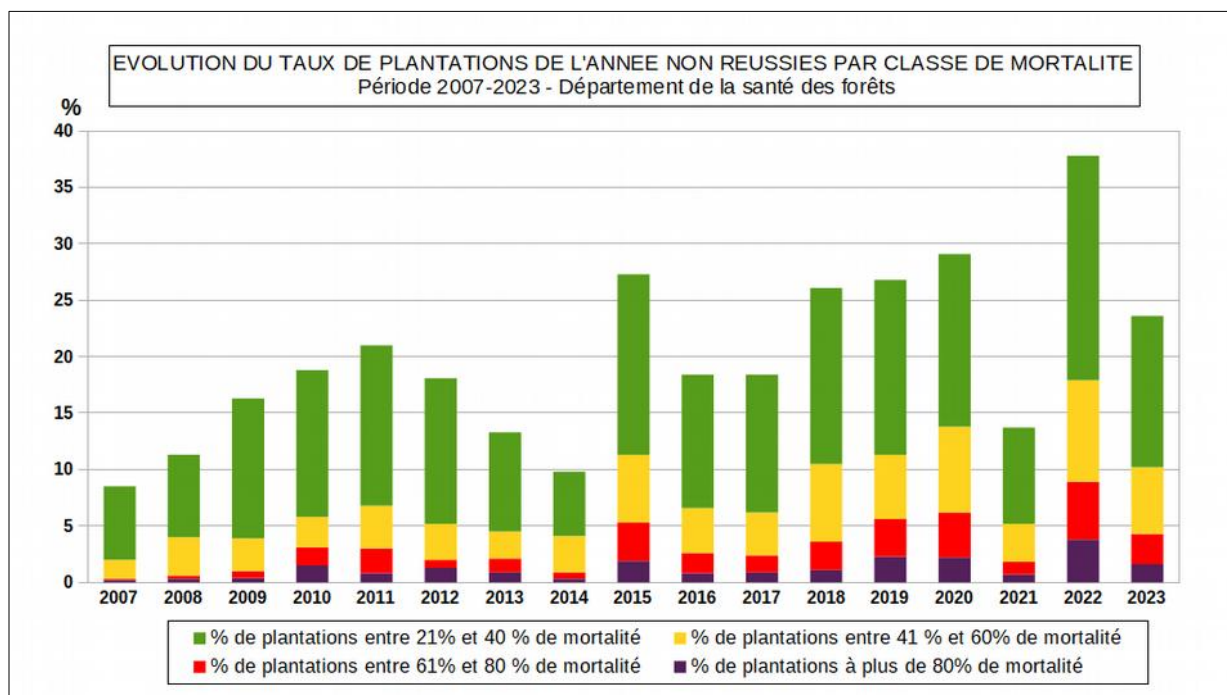
Le pourcentage de plantations présentant moins de 80 % de plants vivants au 1^{er} octobre et le taux de mortalité de plants sont indiqués dans le graphique ci-dessous :



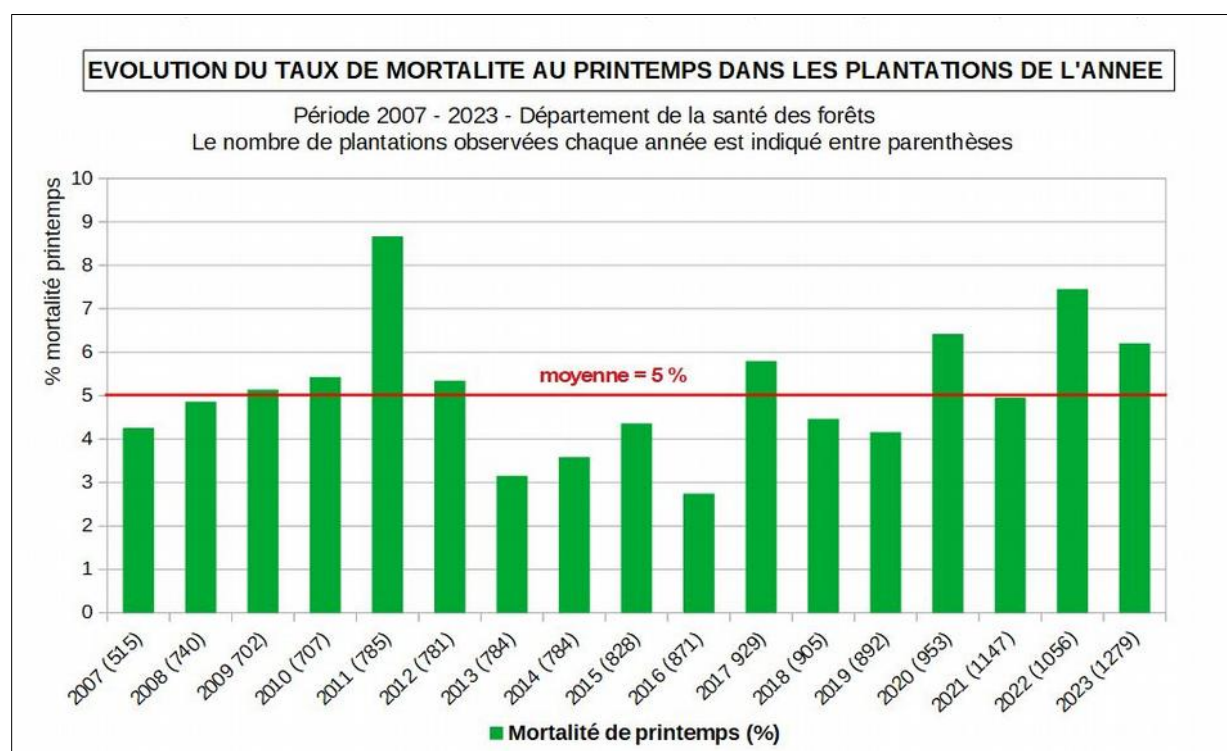
L'année 2023, avec **23,6% de plantations «non réussies»** et **14,9 % de plants morts**, présente **une réussite moins bonne que la « moyenne » 2007-2023, proche de l'année 2018**. Après une année 2021 «réussie», 2023 est dans la continuité des années 2018 à 2022, peu favorables à la réussite des plantations forestières.

Le « taux de plantations non réussies » est détaillé par classe de 20 % de mortalité dans le graphique ci-dessous. A titre d'exemple, pour l'année 2023 : 23,6 % de plantations sont en échec (plus de 20 % de mortalités), dont 10,2 % avec plus de 40 % de plants morts; 4,3 % avec plus de 60 % de plants morts et 1,6 % avec plus de 80 % de plants morts.

Comme indiqué ci-dessus, cette année est proche de 2018 en termes de mortalité, notamment pour les plus fortes classes : les plantations avec plus de 40 % de taux de mortalité représentant 10 % environ des plantations ces 2 années.



Mortalité de printemps

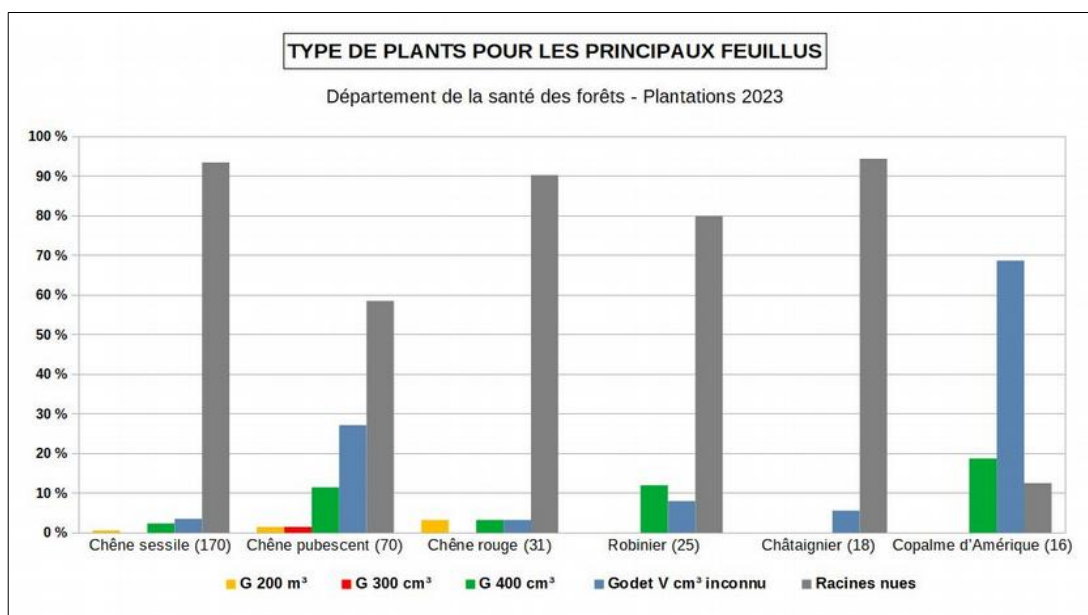
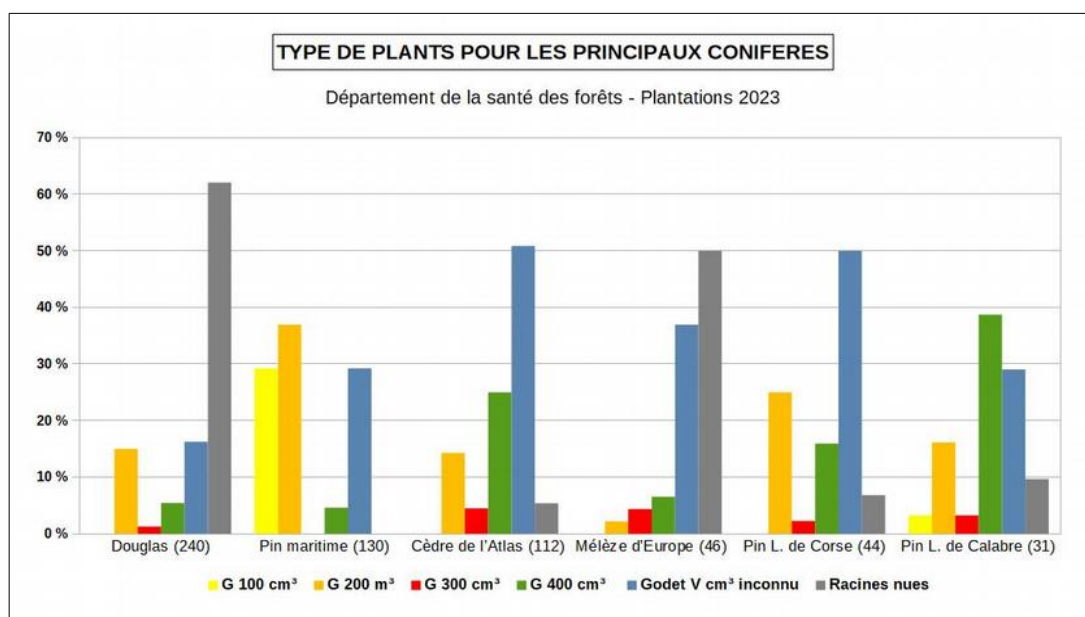


Le taux de mortalité de printemps, observé un mois après le débourrement (notation en mai-juin), a été élevé en 2023 (6,2 % des plants). La mortalité est plus élevée que la moyenne 2007-2023 (5,1%), cette année figure au 4^{ème} rang, derrière 2011 (forte mortalité due aux mois d'avril et mai très chauds et secs), 2022 (pire année en termes de réussite des plantations) et proche de 2020 (6,4%).

Sur la période 2007-2023, la mortalité de printemps représente en moyenne 44 % de la mortalité totale observée à l'automne. L'année 2023 est proche de cette moyenne avec une valeur de 42 %.

3 - Types de plants

La répartition des principales essences par type de plants est illustrée dans les graphiques ci-dessous.



Les classes de taille des mottes ou godets sont les suivantes. G100 : de 100 cm³ à 150 cm³ ; G200 : de 151 cm³ à 250 cm³ ; G 300 : de 251 cm³ à 350 cm³ ; G400 : de 351 cm³ à 400 cm³.

Afin de prendre en compte le volume des conteneurs indiqués dans les textes sur la réglementation de la commercialisation des matériels forestiers de reproduction, une classe supplémentaire G350 (350 cm³ à 399 cm³) sera créée en 2024.

Dans les plantations de conifères notées par le Département de la santé des forêts, le douglas et le mélèze d'Europe sont installés avec des plants en racines nues dans plus de la moitié des chantiers. Le pin maritime, les pins laricios et le cèdre de l'Atlas sont plantés en mottes ou godets, de petits volumes (100 cm³ et 200 cm³) pour le premier et de volumes plus importants (400 cm³) ou non connus pour le cèdre et le pin laricio de Calabre.

Pour les feuillus, les chênes sessile et rouge d'Amérique, le châtaignier et le robinier sont plantés à plus de 80 % en racines nues dans les plantations observées en 2023. Pour le chêne pubescent, 40 % des plants sont en mottes ou en godets, la proportion est de 90 % pour le copalme d'Amérique (*Liquidambar styraciflua*).

4 - Localisation et intensité des dégâts au niveau national

Taux de mortalité par Grande Région Ecologique (GRECO)



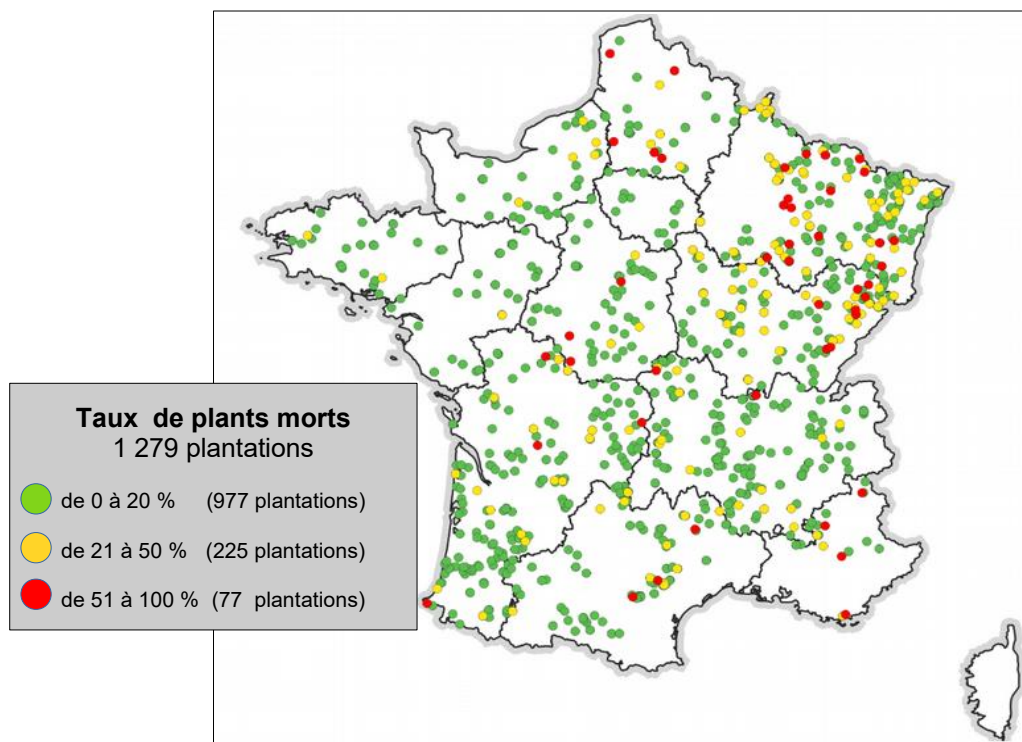
| GRECO | NOM DE LA GRECO | Nombre de PLANTATIONS | TAUX DE MORTALITE (moyenne = 14,9%) |
|-------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| A | Grand Ouest cristallin et océanique | 82 | 7,0% |
| B | Centre Nord semi-océanique | 245 | 14,0% |
| C | Grand Est semi-continental | 305 | 21,4% |
| D | Vosges | 71 | 22,2% |
| E | Jura | 37 | 21,7% |
| F | Sud-Ouest océanique | 160 | 8,0% |
| G | Massif central | 284 | 12,2% |
| H | Alpes | 48 | 14,2% |
| I | Pyrénées | 28 | 9,9% |
| J | Méditerranée | 19 | 22,6% |
| K | Corse | 0 | - |

Comme en 2022, le taux de mortalité est élevé en **Méditerranée, dans le Grand-Est semi-continental, le Jura et les Vosges.**

Le taux de mortalité est proche de la moyenne (14,9 %) dans les Alpes, le Centre-Nord et le Massif-Central. Enfin, les meilleurs taux de réussite sont observés, comme les années précédentes, dans les GRECO **Grand-ouest, Sud-Ouest océanique et Pyrénées.**

Il convient d'indiquer, au-delà des aspects géographiques, que la nature des essences et des itinéraires techniques utilisés dans chaque GRECO interfèrent dans ces résultats. Ainsi dans le Sud-Ouest océanique sont implantées deux essences dont la plantation est particulièrement maîtrisée (milieux homogènes, préparation mécanique du sol voire fertilisation, utilisation de matériel végétal amélioré...) : le pin maritime (83 plantations) et les peupliers (21 plantations).

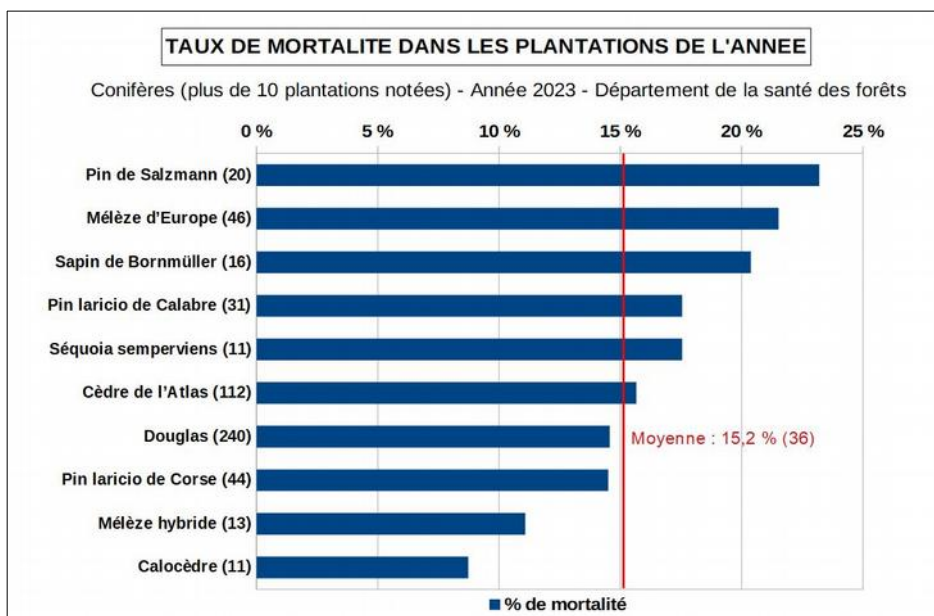
La localisation des plantations selon trois classes de mortalité est illustrée dans la carte ci-dessous. Dans le cas des plantations mélangées, c'est le symbole (rond coloré) de l'essence la plus affectée qui apparaît sur la carte.



Cette carte confirme la répartition des plus forts dégâts indiqués dans le tableau ci-dessus : l'Est de la France et la zone méditerranéenne.

5 - Réussite des principales essences observées

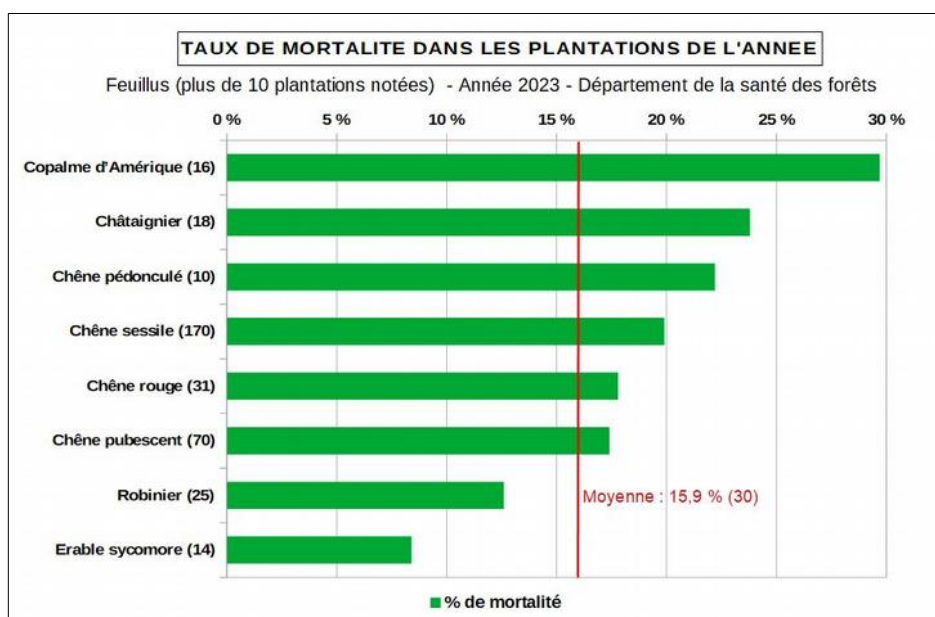
- Les conifères (36 essences)



Le nombre de plantations 2023 est indiqué entre parenthèses après l'essence

Les taux de mortalité sont supérieurs à la normale pour des essences « méditerranéennes » : pin de Salzmann, Sapin de Bornmüller et le Pin laricio de Calabre, récemment implantées sur des surfaces significatives, dans le cadre des reboisements adaptés aux évolutions climatiques. Le Cèdre de l'Atlas, le mélèze d'Europe et le Séquoia toujours vert complètent la liste des essences avec une réussite faible à moyenne. Pour les autres principales essences, les taux de mortalité sont les suivants : le pin maritime : 6,6 % ; le pin Taeda : 5,5 % et le pin sylvestre : 7,2 %.

- Les feuillus (30 essences)



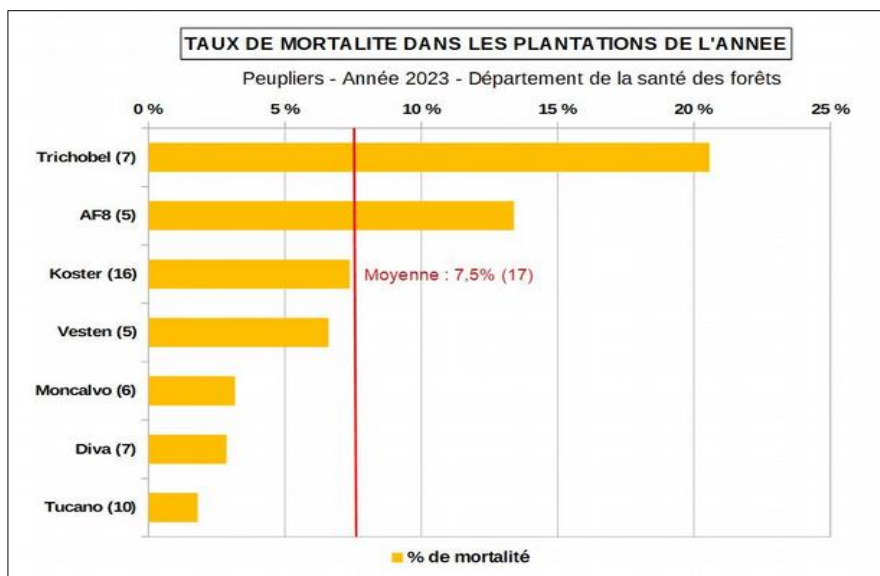
Le nombre de plantations 2023 est indiqué entre parenthèses après l'essence

Le copalme d'Amérique, implanté de manière significative dans le Grand-est (13 plantations sur les 16) au titre de la diversification, est l'essence qui présente la plus mauvaise réussite en 2023 : près de 30 % de plants sont morts en moyenne sur les 16 plantations observées. Les autres essences qui ont le moins réussi sont plus habituelles : le châtaignier et les chênes (pédonculé, sessile, rouge et pubescent).

- Les peupliers (17 clones : plus de 5 plantations)

Le détail des clones observés en 2023 est indiqué dans le tableau ci-dessous :

| Clones | N. plantations | Clones | N. plantations |
|-----------|----------------|---------------|----------------|
| Koster | 16 | Bakan | 2 |
| Tucano | 10 | Brenta | 2 |
| Diva | 7 | Dender | 2 |
| Trichobel | 7 | Fritzi Pauley | 1 |
| Moncalvo | 6 | I45-51 | 1 |
| AF8 | 5 | Moletto | 1 |
| Vesten | 5 | Polargo | 1 |
| Rona | 4 | Robusta | 1 |
| Soligo | 3 | Autres | 1 |



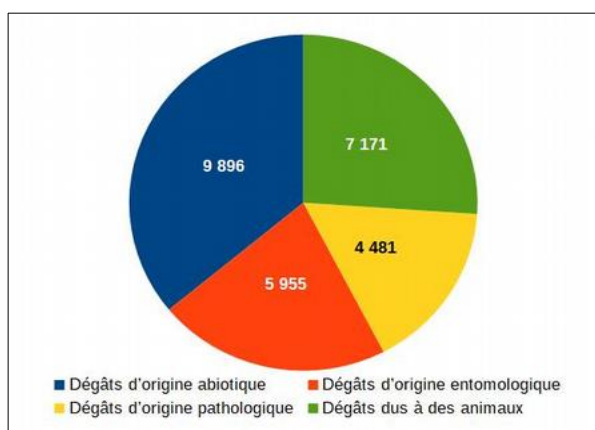
Le faible taux de réussite du Trichobel est dû à 2 plantations détruites à 30 % et 93% par des dégâts de cervidés (Haute-Saône).

Pour le clone AF8, une plantation installée sur un sol à faible réserve utile et morte à 55 % suite à la sécheresse estivale explique ce taux de mortalité moyen élevé (Vienne).

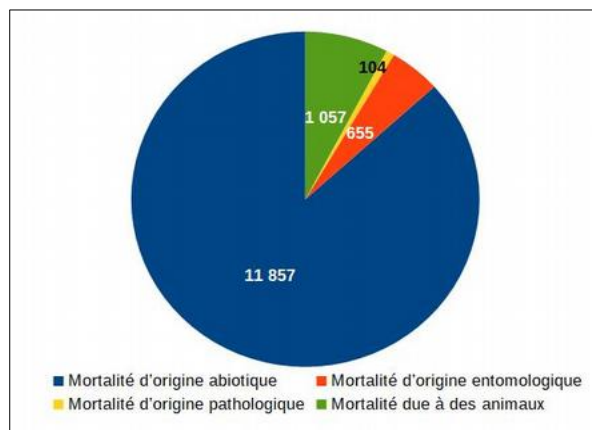
6 - Origine des atteintes et des mortalités observées à l'automne

Les causes des atteintes (présence d'un problème sanitaire sans mort du plant) et des mortalités des plants sont classées en quatre groupes : entomologique (insectes), pathologique (champignons, bactéries...), animaux autres que les insectes (cervidés, rongeurs, oiseaux...) et abiotique ou complexe ou indéterminé (qui regroupe les mortalités d'origine abiotique connue, celles liées à la qualité de plantation, à la concurrence... et celles pour lesquelles la cause réelle ne peut être déterminée).

Les 127 900 plants (1 279 plantations * 100 plants notés) se répartissent ainsi : 81 397 plants « sains » (64%), 27 503 plants « atteints » (21 %), c'est-à-dire affectés par un dommage sanitaire mais vivants, 13 673 plants « morts » (11%) et 5 327 plants « absents » (4%). **L'analyse porte sur les 27 503 plants atteints et les 13 673 plants morts à l'automne 2023** ; les plants absents, qui sont inclus dans le calcul du taux de mortalité global des plantations ne sont pas pris en compte dans cette analyse car la cause de leur absence est inconnue.



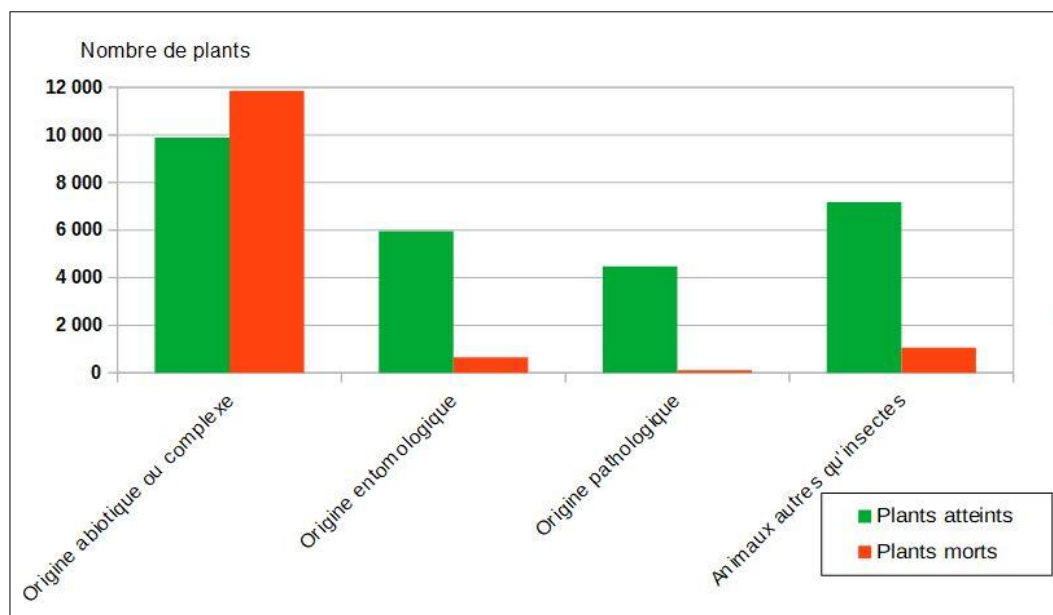
Répartition des 27 503 plants atteints dans les plantations observées, selon le type de dégâts



Répartition des 13 673 plants morts dans les plantations observées, selon le type de dégâts

- **Plants atteints** : Les atteintes d'origine abiotique ou complexe sont prépondérantes (36 % des cas), devant les dégâts dus aux animaux (26%), aux insectes (22%) et enfin aux pathogènes (16%).

- **Plants morts** : La principale cause de mortalité reste, comme les années précédentes, abiotique, complexe ou indéterminée (87 % des plants morts) suivie des mortalités dues aux autres animaux (près de 8 %) et aux insectes (près de 5 %). Comme les années précédentes, les pathogènes expliquent quant à eux moins de 1 % de la mortalité des plants. La part des bioagresseurs pathogènes est sans doute sous-estimée car difficile à déceler sur un plant mort sans prélèvement d'échantillons et analyse au laboratoire.



Répartition des plants atteints et des plants morts dans les plantations selon le type de dégâts

51 - Atteintes et mortalités dues à des insectes

| Insectes | Nombre de plants atteints Total : 5 955 plants | Nombre de plants morts Total : 655 plants |
|---|---|--|
| Défoliateurs (<i>absence des insectes responsables lors de la notation</i>) | 3395 | 22 |
| Hylobe ou grand charançon du pin | 925 | 404 |
| Cécidomyie du douglas | 612 | 0 |
| Charançons phyllophages | 399 | 0 |
| Altises | 131 | 0 |
| Hannetons (commun et forestier) | 9 | 208 |
| Chrysomèle du peuplier | 9 | 18 |
| Autres insectes (21 espèces) | 475 | 3 |

Plus de la moitié des plants atteints (57 %) le sont par des défoliateurs. L'hylobe, ravageur habituel des plants de conifères, la cécidomyie du douglas, espèce exotique détectée en France en 2015, les charançons phyllophages et les altises complètent l'inventaire des principaux bioagresseurs. Comme les années précédentes, l'hylobe (404 plants) et les hannetons (208 plants) sont les 2 principaux insectes agents de mortalité.



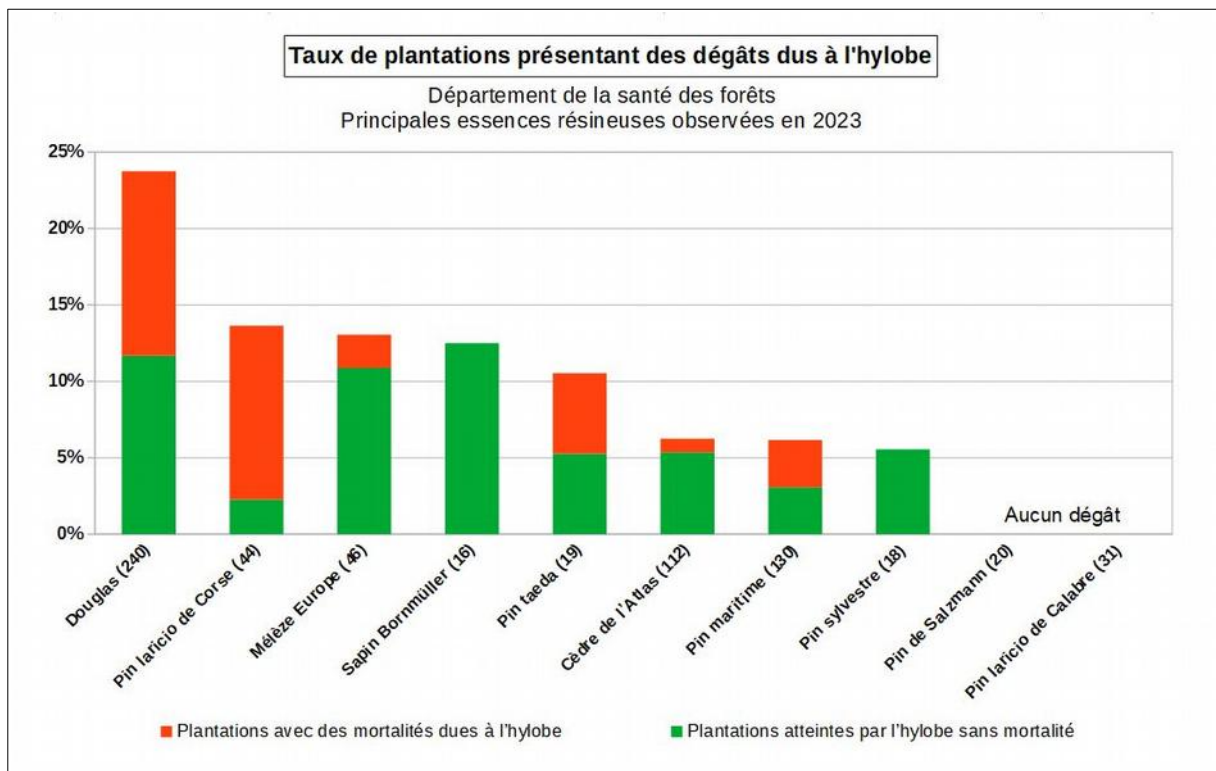
Hylobe adulte
(photo B. BOUTTE)



Larves et dégâts de hanneton
forestier (photos DSF Nord-Ouest)



Au total 97 plantations des 785 plantations de conifères ont subi des attaques d'hylobe (soit 12 % des plantations) dont 46 plantations avec des mortalités (de 1 % à 59 % des plants morts).



Comme les années précédentes, le douglas est l'essence la plus atteinte par l'hylobe dans les plantations de l'année observées par les Correspondants-Observateurs du D.S.F. en 2023 (une plantation sur quatre, dont la moitié avec des mortalités). Le pin laricio de Corse, le mélèze d'Europe, le sapin de Bornmüller et le pin Taeda ont été atteints avec un intensité proche (une plantation sur huit) ; la mortalité a été forte pour les pins et nulle pour le sapin.

Les plantations de pin de Salzmann et de laricio de Calabre observées sont indemnes de dégâts d'hylobe ; les plantations de cèdre, de pin maritime et de pin sylvestre ont été peu impactées (une plantation sur vingt).

Au-delà de la sensibilité des essences, le contexte sylvicole : essences du massif, date de la coupe, travaux préparatoires, taille des plants, protection sanitaire... explique également ces différentes observations.

52 - Atteintes et mortalités dues à des pathogènes

| Pathogènes | Nombre de plants atteints Total : 4481 plants | Nombre de plants morts Total : 104 plants |
|----------------------------------|--|--|
| Oïdium du chêne | 3742 | 5 |
| Rouilles foliaires des peupliers | 220 | 0 |
| Dothichiza des peupliers | 71 | 38 |
| Rouille courbeuse des pins | 48 | 6 |
| Sphaeropsis des pins | 28 | 2 |
| Autres pathogènes (6 espèces) | 99 | 1 |
| Pathogènes non déterminés | 273 | 52 |

Les pathogènes foliaires ont été les plus observés sur les plants : l'oïdium du chêne (qui représente plus de 80 % des signalements de champignons) et les rouilles foliaires du peuplier.

Les principaux pathogènes à l'origine de mortalité sont le *Dothichiza sp.* sur tiges de peupliers et des bio-agresseurs non déterminés (qui sont en fait un ensemble de pathogènes secondaires déterminés au laboratoire et codés PATHOLO). Comme indiqué en début de chapitre, la part des mortalités dues aux pathogènes est sans doute sous-estimée car difficile à déceler sur un plant mort sans prélèvement d'échantillons et analyse au laboratoire.



Symptômes d'oïdium sur feuilles de chêne (photo FXS – DSF)



Symptômes et fructifications de *Dothichiza populea* sur peuplier (photo J. PINON)

53 - Atteintes et mortalités dues à des animaux autres que les insectes

| Animaux | Nombre de plants atteints Total : 7171 plants | Nombre de plants morts Total : 1057plants |
|----------------|--|--|
| Cervidés | 6680 | 503 |
| Sanglier | 95 | 503 |
| Rongeurs | 142 | 46 |
| Lièvre | 174 | 3 |
| Gastéropodes | 80 | 2 |

Les « autres » animaux sont la 2^{ème} cause de mortalité des plants (près de 8 % soit 1057 plants). Ce sont les cervidés qui sont les plus importants en matière de dégâts (93 % des atteintes dues aux animaux) ; ce sont également eux, à parité avec le sanglier qui sont à l'origine des principales mortalités observées, les rongeurs complètent ce tableau.

La moitié des plantations sont protégées contre les dégâts de la faune sauvage (646 / 1279) : 178 sont engrillagées, 181 avec des protections individuelles et 287 à l'aide de répulsifs, dont 3 qui bénéficient de 2 techniques de protection (engrillagement + répulsifs).



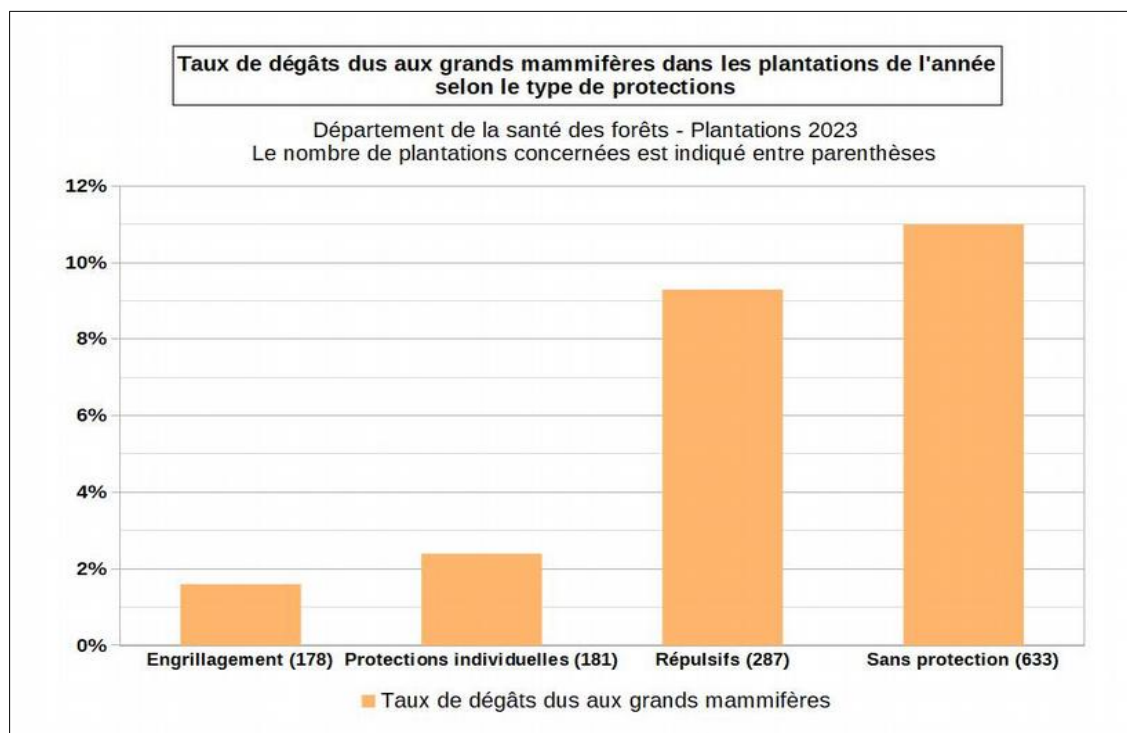
Campagnol roussâtre
(photo JP GRANJEAN)



Cerf
(photo DSF – LMN)

Taux de dégâts des grands mammifères selon le type de protections

Les plants pris en compte dans le calcul du taux de dégâts sont les plants « atteints » et des plants « morts » par les grands mammifères uniquement.

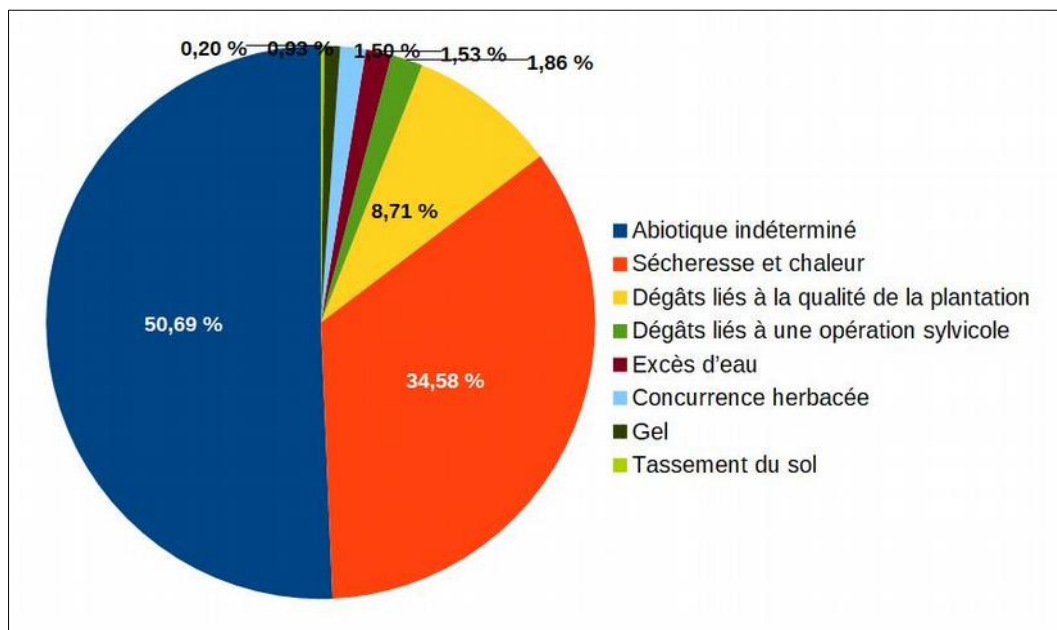


L'engrillagement et les protections individuelles diminuent significativement le taux de dégâts moyen des plantations non protégées (11%) ; les répulsifs, sur les 287 plantations observées en 2023, apparaissent moins efficaces.

L'attention du lecteur est attirée sur le fait que ce graphique ne prend pas en compte la variabilité des régions, des essences... et des niveaux de population des grands mammifères.

54 - Mortalités d'origine abiotique ou complexe ou indéterminée

Comme les années précédentes, l'origine abiotique ou complexe ou indéterminée est la principale cause de mortalité : **elle est observée pour près de 87 % des plants morts en 2023**. Pour l'année 2023, le détail de la mortalité abiotique des 11 857 plants concernés est indiqué dans le graphique :



Le dégât « abiotique indéterminé » est indiqué lorsque différents facteurs coagissent rendant difficile le diagnostic de la mortalité du plant : facteurs abiotiques (sécheresse, chaleur...) et/ou des facteurs biotiques et/ou des facteurs anthropiques (mauvaise qualité des plants ou de la plantation...).

Sécheresse des sols en 2023

- L'indicateur de la sécheresse des sols en fin d'été

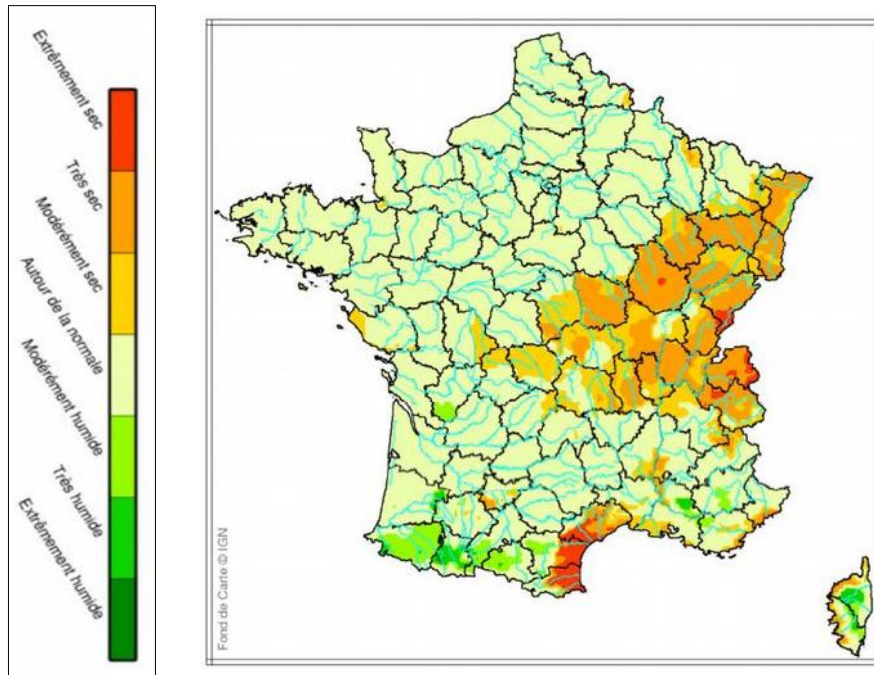
L'indicateur de la sécheresse est calculé à partir de l'indice d'humidité des sols (SWI) moyenné sur 3 mois. Cet indice de probabilité permet un classement des sols (d'extrêmement secs à extrêmement humides) par rapport aux 3 mêmes mois de la période de référence 1991-2020.

Les études menées dans le cadre du projet REPLANT'CLIC* ont montré une bonne corrélation entre les valeurs de cet indicateur de sécheresse des sols pour la période estivale (juin à août) et la mortalité abiotique des plantations de l'année.

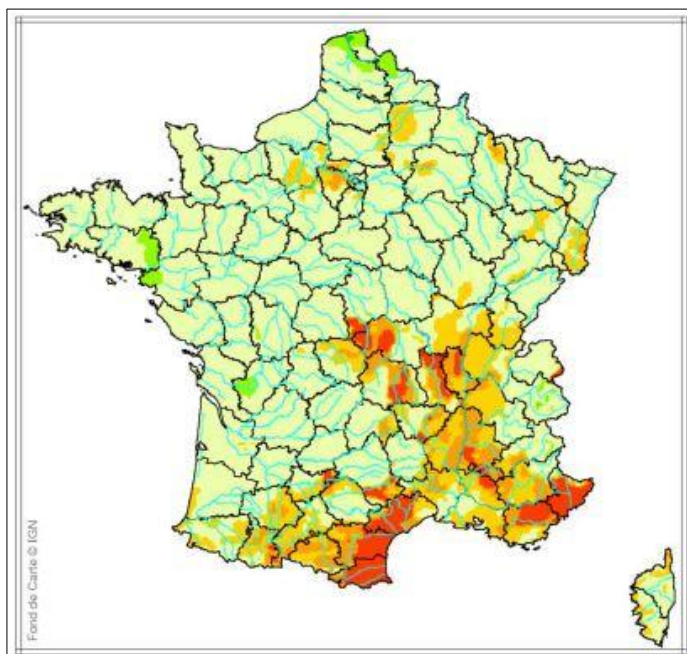
La mortalité abiotique observée dans certaines plantations forestières est à mettre en relation avec les conditions hydriques peu favorables (sols secs à extrêmement secs) observées en 2023 au niveau d'un triangle géographique « Nord Limousin/ Alsace/ Alpes du Nord » ; sur le sud-Hérault et l'est du Roussillon, ceci dès le début de la période de végétation pour une partie de ce territoire (cf. mortalité de printemps dans les plantations § 3 et carte ci-dessous).

(*) Tallieu Clara, Collet Catherine, Renaud Jean-Pierre, Pitaut Jonathan (2022). **Conception d'indices météorologiques pour prendre en compte le risque de sécheresse estivale dans la garantie de reprise des plantations. Rapport du programme « Reprise des plantations en climat changeant (REPLANT-CLIC) »**. 71 pages.

Indicateur de la sécheresse des sols de juin à août 2023 (Météo-France)



La carte ci-dessus est à mettre en parallèle avec le contenu du tableau de réussite par GRECO (§ 3) : le taux de mortalité est élevé en **Méditerranée, dans le Grand-Est semi-continentale, le Jura et les Vosges** ; même si celui-ci intègre la mortalité des plants, tous problèmes confondus.



Indicateur de la sécheresse des sols de février à avril 2023 (Météo-France)

La mortalité dans les plantations était déjà supérieure à la «moyenne» lors de la notation du printemps 2023 comme le montrent le graphique du paragraphe 2.

La localisation géographique (cf. § 3) des mortalités de printemps peut également être mise en parallèle avec la carte ci-jointe.

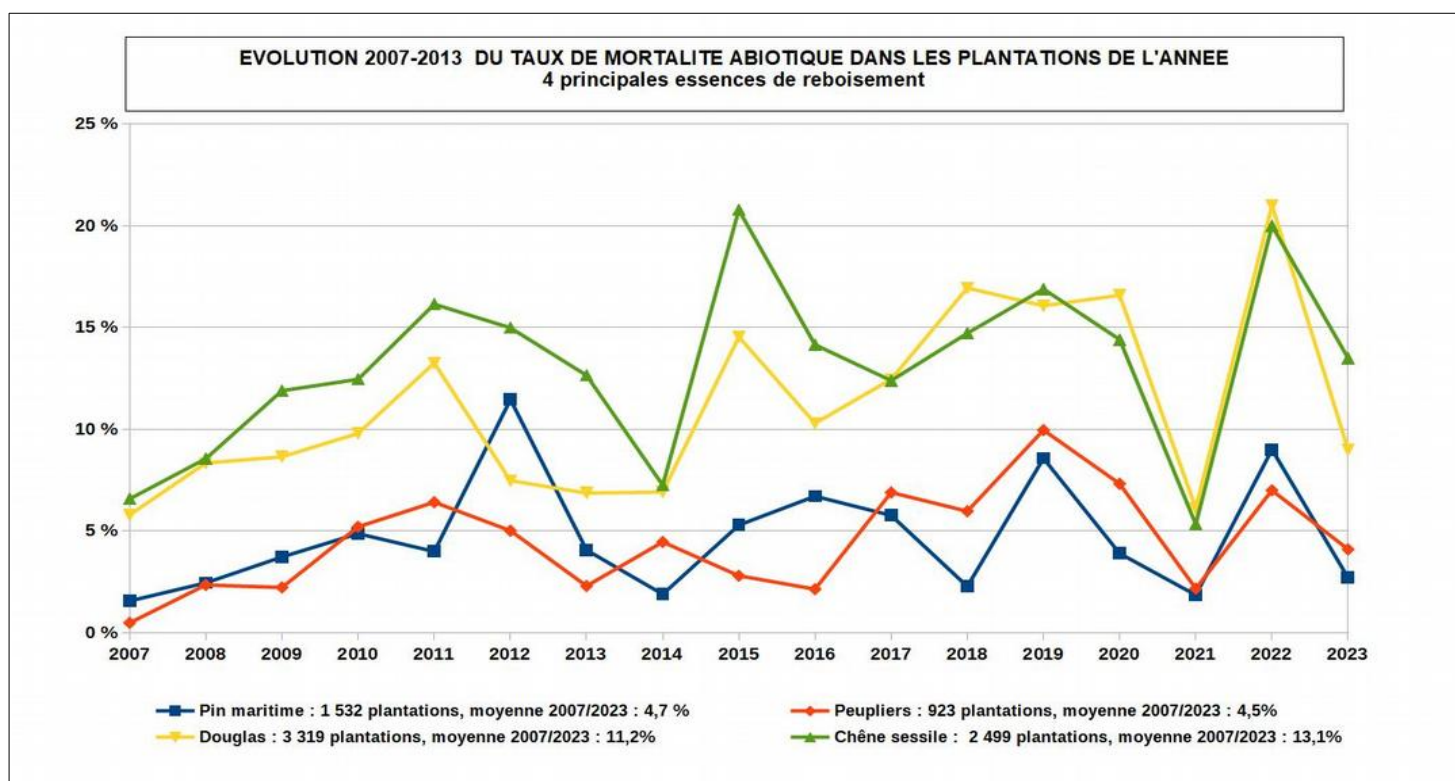
Intensité de la mortalité abiotique ou complexe en 2023 par essence

La mortalité abiotique ou complexe en 2023 est de 9,3 % (11 857 plants/1 279 plantations soit 127 900 plants notés)

| Essences | Nombre de plantations notées | Nombre plants morts abiotiques | % plants morts abiotiques | Essences | Nombre de plantations notées | Nombre plants morts abiotiques | % plants morts abiotiques |
|------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------|------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Douglas | 240 | 2159 | 9,0% | P.L. de Calabre | 31 | 295 | 9,5% |
| Chêne sessile | 170 | 2294 | 13,5% | Robinier | 25 | 178 | 7,1% |
| Pin maritime | 130 | 351 | 2,7% | Pin de Salzmann | 20 | 307 | 15,3% |
| Cèdre de l'Atlas | 112 | 978 | 8,7% | Pin taeda | 19 | 76 | 4,0% |
| Peupliers (18) | 75 | 307 | 4,1% | Châtaignier | 18 | 195 | 10,8% |
| Chêne pubescent | 70 | 730 | 10,4% | Pin sylvestre | 18 | 73 | 4,1% |
| Mélèze d'Europe | 46 | 579 | 12,6% | Copalme Amérique | 16 | 311 | 19,4% |
| P.L. de Corse | 44 | 398 | 9,0% | Sapin Bornmüller | 16 | 197 | 12,3% |
| Chêne rouge | 31 | 363 | 11,7% | | | | |

La mortalité abiotique est supérieure à la moyenne (9,3%) pour 8 essences sur 17 : le copalme d'Amérique (19,4%), le pin de Salzmann (15,3%), le chêne sessile (13,5%), le mélèze d'Europe (12,6 %), le Sapin de Bornmüller (12,3%), le chêne rouge d'Amérique (11,7 %), le châtaignier (10,8%) et le chêne pubescent (10,4 %). Elle est dans la moyenne de l'année pour le pin laricio de Calabre (9,5%) le douglas et le pin laricio de Corse (9%) et le cèdre de l'Atlas (8,7%). Comme les années précédentes, les essences présentant les plus faibles mortalités abiotiques sont le pin maritime (2,7 %), le pin taeda (4 %) et les peupliers (4,1 %) complétées en 2023 par le pin sylvestre (4,1%) et le robinier (7,1%).

- Evolution de la mortalité abiotique ou complexe depuis 2007 pour les 4 principales essences



Le taux de mortalité abiotique = nombre de plants morts d'origine abiotique / nombre de plants observés

- **le douglas** : la mortalité abiotique 2023 (9%) se situe en dessous la moyenne (11,2%), c'est la meilleure valeur depuis 2014 pour cette essence hormis l'année 2021.

- **le chêne sessile** : contrairement au douglas, la mortalité abiotique (13,5%) est au-dessus de la moyenne (13,2%), du même niveau que les années 2018 et 2020.

- **le pin maritime** : suite à une année 2022 avec une mortalité abiotique élevée, l'année 2023 a été très favorable, avec un taux de mortalité (2,7%) bien en dessous de la moyenne (4,7%). Les années 2012 (gel de février dans les plantations du Nord-ouest), 2022 (stress hydrique) et 2019 sont les 3 plus mauvaises années en termes de mortalité abiotique pour cette essence.

- **les peupliers** : la mortalité abiotique 2023 (4,1%) est proche de la moyenne 2007-2023 (4,5%). Pour les 7 clones les plus plantés, les taux de mortalité abiotique ou complexe sont les suivants :

- | | |
|--|---|
| - Koster (16 plantations) : 6,2 % | - Moncalvo (6 plantations) : 1,5 % |
| - Tucano (10 plantations) : 0,7 % | - AF8 (5 plantations) : 13,4 % |
| - Diva (7 plantations) : 1,6 % | - Vesten (5 plantations) : 6,6 % |
| - Trichobel (7 plantations) : 0,7 % | |

La mortalité abiotique est élevée pour AF8 (cf. § 5) et elle est au-dessus de la moyenne pour Koster et Vesten. Elle est très faible pour Tucano, Diva, Trichobel et Moncalvo.



Plantation de peupliers
© L'Est républicain

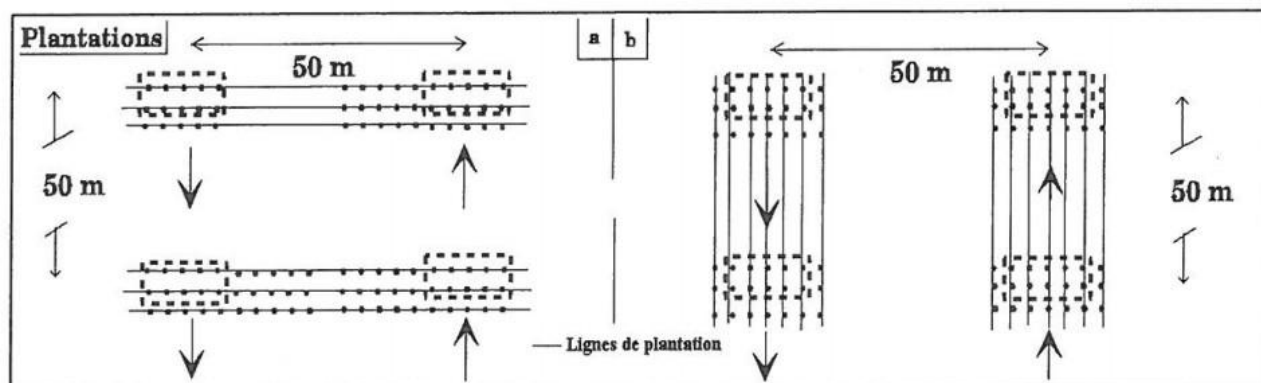
Rédaction : Bernard BOUTTE

Méthodologie

L'évaluation de la réussite des plantations de l'année (plantations de l'automne de l'année précédente ou du printemps de l'année de notation) concerne les plantations forestières de plus de 1 hectare, représentatives des plantations du secteur d'activité du Correspondant-Observateur (antécédent culturel, essence, type de plant ...). Si la plantation a une surface supérieure à 5 hectares, un deuxième protocole d'observation est mis en place, et ceci autant que possible par tranche de 5 hectares.

Les parcelles font l'objet de deux notations : une à la fin du printemps (en mai-juin) et une à la fin de la saison de végétation (en octobre-novembre).

Les observations sont réalisées sur cent plants de la même essence répartis par groupe de 10 arbres sur l'hectare. En cas de plantations mélangées, il est possible de mettre en œuvre plusieurs protocoles, un par essence, sur la même plantation. Seules les essences prépondérantes sont cependant observées.



Les observations permettent d'appréhender l'ensemble des facteurs qui constituent une source potentielle de stress et de mortalité pour les plants. Ainsi, les facteurs biotiques (insectes, champignons, rongeurs, gibier) et abiotiques (gel, sécheresse...), qui affectent le plant, sont notés.

Si le plant est mort, la raison principale est recherchée. Tous les cas de « non reprise » inexpliqués ou mettant en cause plusieurs facteurs (qualité des plants ou de la plantation, stress abiotique ou anthropique) ont été regroupés en un seul groupe nommé « abiotique ».

Les travaux préparatoires et les traitements effectués après plantation étant impliqués dans les conditions de reprise des plants, ils sont également consignés lors des notations.

| Code CO | | Date d'observation | Numéro de fiche | | |
|--|--|---------------------------------|--|---|---------------------|
| LOCALISATION | RELEVÉ AU GPS | OUI / NON * | RÉFÉRENTIEL | | |
| | X RÉFÉRENTIEL (OU LONGITUDE)* | Est / Ouest | Y RÉFÉRENTIEL (OU LATITUDE)* | Nord | |
| | DÉPARTEMENT – COMMUNE | | | | |
| PROPRIÉTÉ | FORÊT DOMANIALE / AUTRE FORÊT PUBLIQUE / FORÊT PRIVÉE OU AUTRE PROPRIÉTÉ * | | | | |
| ANNEE DE L'EXPLOITATION | (BTA Si non boisé) | ESSENCE EXPLOITÉE | | | |
| TRAVAUX PREPARATOIRES 1 | | TRAVAUX PREPARATOIRES 2 | | | |
| ESSENCE DOMINANTE | | MOIS ET ANNEE DE LA PLANTATION | | | |
| TRAVAUX POST PLANTATION 1 | | TRAVAUX POST PLANTATION 2 | | | |
| ESSENCE CONCERNEE | | NOMBRE D'ÉCHANTILLONS | | | |
| TYPE DE PLANTS | Racine nue / godet ou motte ** plançon * | NOMBRE ESTIME DE PLANTS ABSENTS | | | |
| (*) : rayer la mention inutile (**) : godet ou motte : 4 volumes : G 100, G 200, G 300 ou G 400 cm ³ | | | | | |
| OBSERVATION DE 100 PLANTS (ou moins de 100 plants s'il y a des plants estimés absents) | | | | | |
| ESSENCE OBSERVÉE | AUTRES PROBLÈMES | CODE | PLANTS ATTEINTS PAR LE PROBLÈME MAIS VIVANTS | PLANTS MORTS (ne renseigner que la cause principale de la mortalité) | NOMBRE ÉCHANTILLONS |
| TOUTES | Défoliateurs | | | | |
| | Rongeurs | | | | |
| | Gibier | | | | |
| | Autre insecte ou champignon déterminé | | | | |
| | Cause inexpliquée, abiotique (sécheresse...) ou anthropique (qualité des plants, de plantation...) | | | | |

Rédaction : Bernard BOUTTE