



PRÉFET
DE LA RÉGION
BOURGOGNE-
FRANCHE-COMTÉ

*Liberté
Égalité
Fraternité*

RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTÉ



Commission régionale de la forêt et du bois

Dijon, jeudi 15 juin 2023



PRÉFET
DE LA RÉGION
BOURGOGNE-
FRANCHE-COMTÉ

*Liberté
Égalité
Fraternité*

RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTE

Introduction

Sylvain MATHIEU, conseiller régional en charge de la forêt, de la filière bois et de la montagne

Blandine AUBERT, directrice régionale adjointe de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt



PRÉFET
DE LA RÉGION
BOURGOGNE-
FRANCHE-COMTÉ

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Délibération

RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTE

- Approbation du compte-rendu de la CRFB du 2 décembre 2022



PRÉFET
DE LA RÉGION
BOURGOGNE-
FRANCHE-COMTÉ

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Arrêté MFR

RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTE

- L'arrêté régional MFR fera l'objet d'ici le mois de septembre d'une modification. L'annexe 3 concernant les provenances autorisées fera un renvoi vers les fiches conseils d'utilisation.



PRÉFET
DE LA RÉGION
BOURGOGNE-
FRANCHE-COMTÉ

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Bilan sanitaire des forêts de Bourgogne-Franche-Comté

RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTE

- Mathieu MIRABEL, SRAI-DSF

Bilan à mi-parcours du Contrat Régional Forêt-Bois

- Bilan de l'état de conservation des habitats naturels forestiers (Jean CROISEL, Conseil Régional)
- Analyse des données Irstea-Inrae et satellites sur les chutes brutales du couvert forestier (Pierre LAMBARÉ, DRAAF)

Le Contrat Régional Forêt-Bois

Un document qui comprend 6 objectifs stratégiques (OS)

- OS 1 : gérer nos forêts de manière dynamique, durable et multifonctionnelle
- OS 2 : améliorer la compétitivité des entreprises
- OS 3 : développer et diversifier les marchés
- OS 4 : encourager les projets de territoires
- OS 5 : développer les compétences
- OS 6 : améliorer l'image de la forêt, de la filière et de ses métiers

Contrat : oriente les financements à la filière (comité des financeurs) et document cadre pour les documents de gestion forestière (SRGS, etc.)

Les indicateurs de suivi du Contrat régional

- Contrat doté d'indicateurs de suivi par axe stratégique, définis lors de son élaboration (annexe 8 du contrat).
- Poursuite de la présentation des indicateurs de l'OS 1 :

| | | |
|--|--|--|
| 1 - Gérer nos forêts de manière dynamique, durable et multifonctionnelle | Les forêts sont-elles gérées de manière dynamique, durable et multifonctionnelle ? | L'implication des propriétaires dans la gestion de leurs forêts progresse-t-elle ? |
| | | La structure des forêts évolue-t-elle ? |
| | | Le niveau de desserte progresse-t-il ? |
| | La prise en compte de l'environnement dans les pratiques sylvicoles progresse-t-elle ? | La récolte progresse-t-elle ? |
| | | Suivi de la faune sauvage |
| Quelle pérennité pour la filière peuplier ? | Quelles sont les évolutions de la biodiversité et des habitats observées en forêt ? | |

Rappel commission du 2 décembre 2022

Faits marquants depuis 2018 (CRFB du 2 décembre) :

- Progression de la surface forestière (+2%) ;
- Poursuite de l'amélioration de la desserte (réduction de la distance de débardage) ;
- Poursuite de l'accroissement du volume sur pied, mais ralentissement de la production biologique (-13%) par rapport à 2005-2014 ;
- Récolte en augmentation, notamment du fait des coupes sanitaires ;
- Le capital sur pied continue d'augmenter globalement, mais il recule pour certaines essences : frêne et épicéa.

Rappel commission du 2 décembre 2022

- La politique forestière nationale mettait en avant un objectif de mobilisation aujourd'hui interrogé par la succession des crises sanitaires.
- Priorité mise à la récolte sanitaire et à l'adaptation des forêts aux effets du changement climatique.

| | | |
|--|---|--|
| 1 - Gérer nos forêts de manière dynamique, durable et multifonctionnelle | Les forêts sont-elles gérées de manière dynamique, durable et multifonctionnelle ? | L'implication des propriétaires dans la gestion de leurs forêts progresse-t-elle ? |
| | | La structure des forêts évolue-t-elle ? |
| | La prise en compte de l'environnement dans les pratiques sylvicoles progresse-t-elle ? Quelle pérennité pour la filière peuplier ? | Le niveau de desserte progresse-t-il ? |
| | | La récolte progresse-t-elle ? Suivi de la faune sauvage |
| | Quelles sont les évolutions de la biodiversité et des habitats observées en forêt ? | |



PRÉFET
DE LA RÉGION
BOURGOGNE-
FRANCHE-COMTÉ

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Bilan de l'état de conservation des habitats naturels forestiers

RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTE

- Jean CROISEL (Conseil Régional)

Quelques définitions

- Habitat forestier : regroupe sur une surface homogène (climat, sol, station) une communauté végétale particulière et des communautés animales associées,
- Est déterminé par la végétation, considérée comme un bon indicateur de par son caractère intégrateur,
- Peut présenter différents faciès plus ou moins proches du niveau maximal de maturité qu'on appelle l'habitat potentiel



Quelques exemples (1/2)

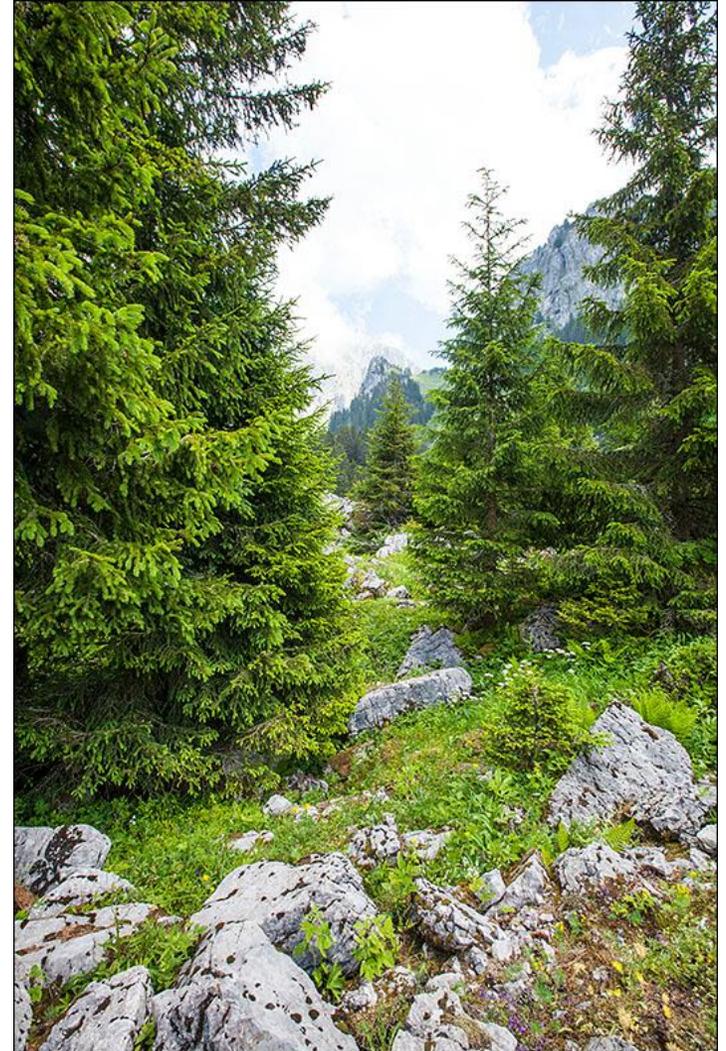
- La « Hêtraie à Jacinthe » (41.13A) *Endymio non-scriptae-Fagetum sylvaticae*
- 5 000 ha
- Massif du Morvan
- Parfois transformée





Quelques exemples (2/2)

- La « Pessière à doradille » (42.25G) *Asplenio viridi-Piceetum abietis*
- 11 000 ha
- Massif du Jura
- Rarement transformée





Les habitats forestiers de BFC

État 0 : 2010-2019

- Plus d'une centaine d'habitats forestiers (au sens d'associations phytosociologiques) détectés par l'IGN depuis 2010
- Une étude commanditée par la DREAL à l'IGN en 2022 dresse un « état 0 » de l'état de conservation de ces habitats forestiers en BFC
- L'état de conservation a été estimé au moyen d'indicateurs regroupés en 4 critères



Les critères et indicateurs (1/2)

Intégrité de la strate arborée :

- Part des essences allochtones dans la surface terrière à l'hectare
- Part de la surface occupée par l'habitat sans aucune essence allochtone

Conservation des arbres habitats :

- Nombre moyen d'arbres morts sur pied de plus de 30 cm par ha
- Part des TGB dans la surface terrière totale
- Part de la surface de l'habitat avec au moins un TGB



Les critères et indicateurs (2/2)

Conservation du cycle de la matière :

- Taux de mortalité

Perturbation de l'habitat :

- Part de la surface ayant subi une perturbation (incendie, parasites, glissement de terrain, ...)
- Part de la surface de l'habitat avec au moins une Espèce Exotique Envahissante (EEE)

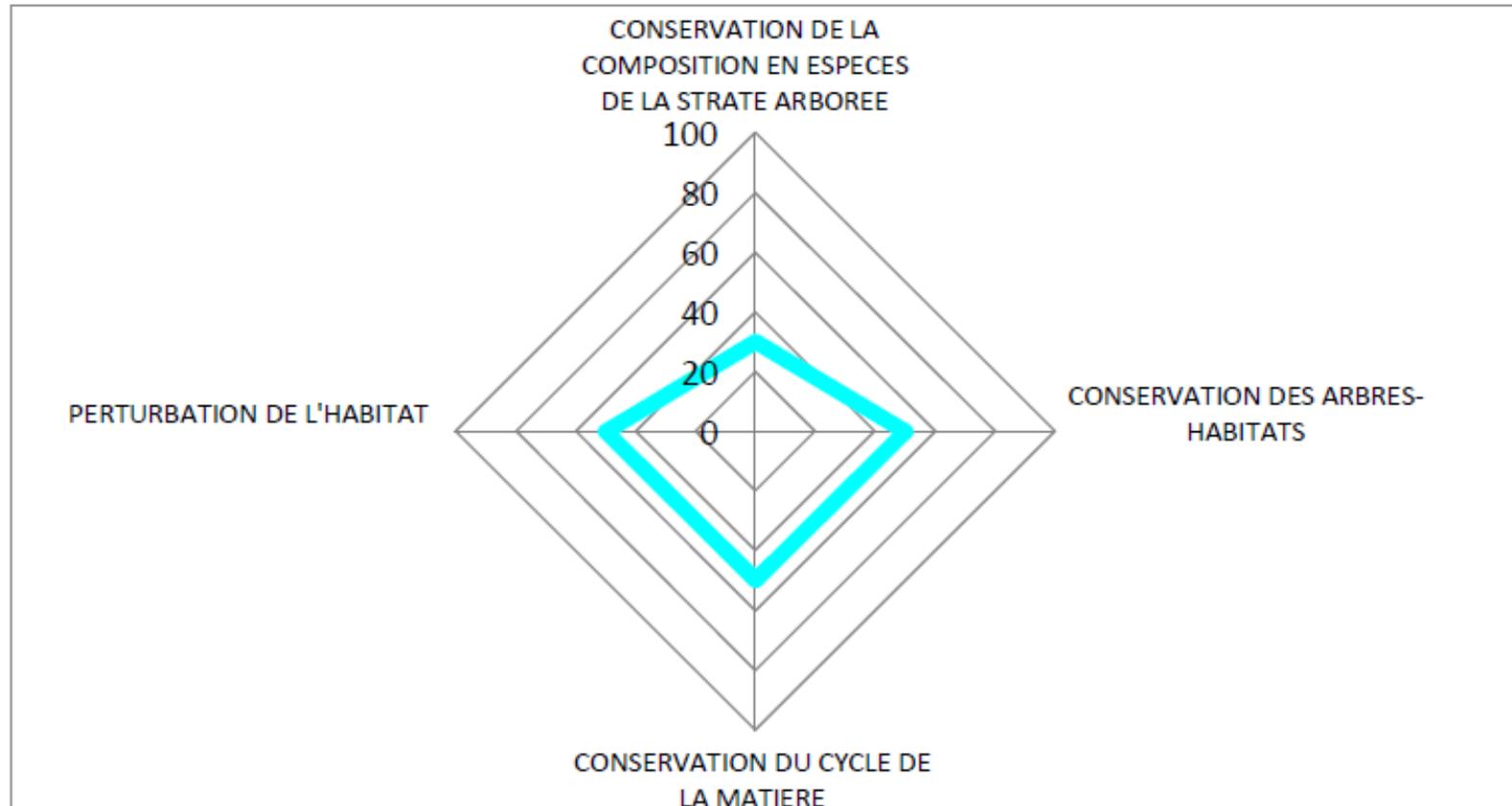
Les résultats (1/3)

Chaque critère est noté sur 100 points :

| Critères | Résultat BFC | Résultat Occitanie |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| Intégrité de la strate arborée | 50 points [2010-2019] | 51 points [2012-2013][2017-2018] |
| Conservation des arbres habitats | 35 points [2010-2019] | 22 points [2012-2013][2017-2018] |
| Conservation du cycle de la matière | 90 points [2010-2019] | 49 points [2012-2013][2017-2018] |
| Perturbation de l'habitat | 56 points [2015-2019] pour 1er indicateur [2010-2019] pour 2ème indicateur | 78 points [2012-2013][2017-2018] |
| Etat de conservation global | 58 | 50 |

Les résultats (2/3)

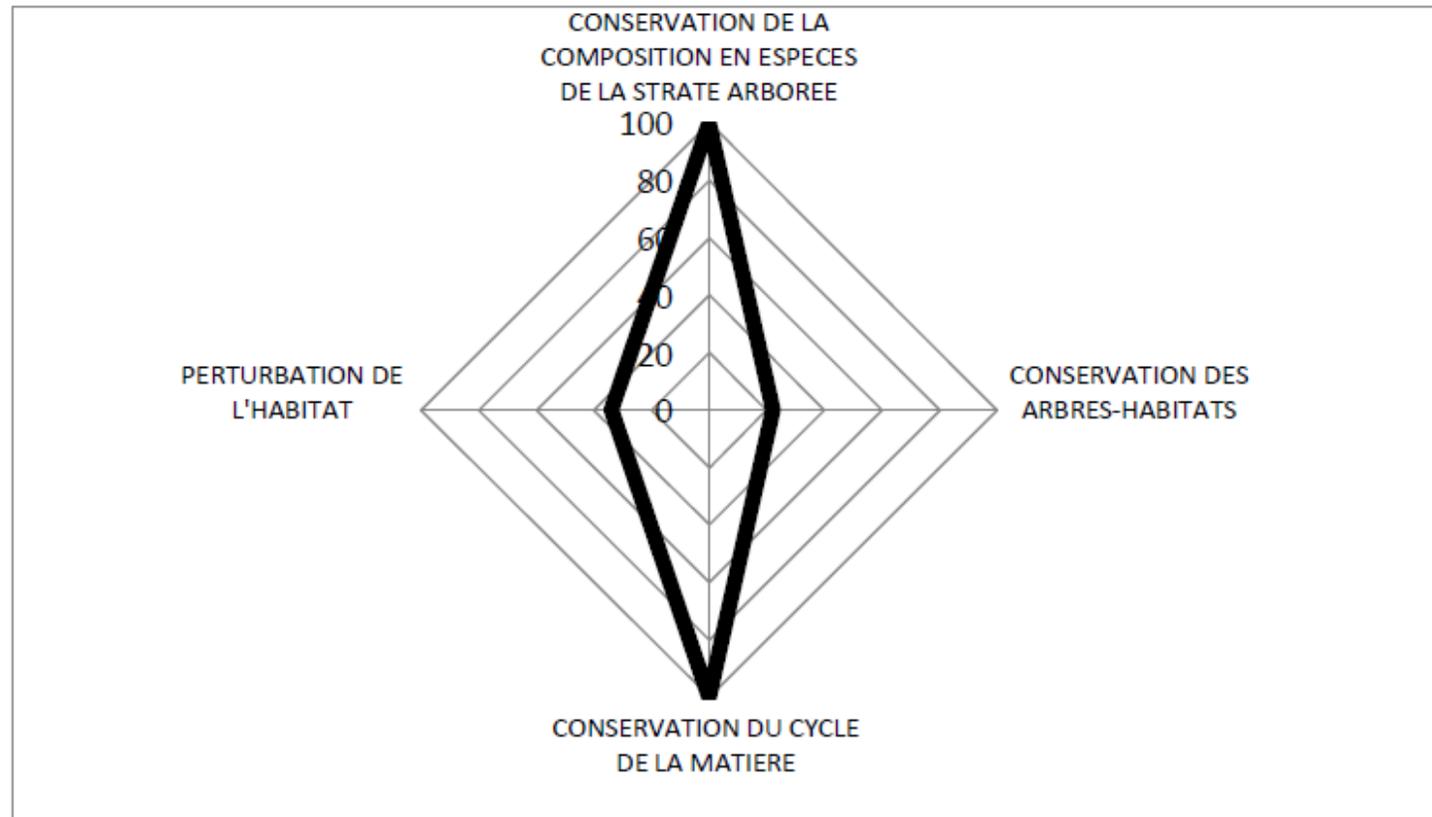
Forêts alluviales et marécageuses





Les résultats (3/3)

Forêts de pente





PRÉFET
DE LA RÉGION
BOURGOGNE-
FRANCHE-COMTÉ

*Liberté
Égalité
Fraternité*

RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTE

Conclusion

- Etude disponible sur le site de l'IGN (de même que l'étude en Occitanie) :
<https://inventaire-forestier.ign.fr/?rubrique261>
- Une étude à réitérer dans quelques années

Analyse des chutes brutales du couvert forestier

- Analyse des données Irstea-Inrae et satellites sur les chutes brutales du couvert forestier (Pierre LAMBARÉ, DRAAF)



Point sur les données disponibles

- Données IGN difficiles à utiliser pour une étude infra-régionale.
- Mobilisation des données IRSTEA-INRAE sur le suivi des chutes du couvert forestier :
 - Images satellitaires suivant les variations de couvert ;
 - Période de référence de 2 ans, anomalie retenue si dure plus de 2 mois.
- Croisement possible avec d'autres bases de données, dont BD Forêt V2 de l'IGN (donne une indication sur le type de couvert).

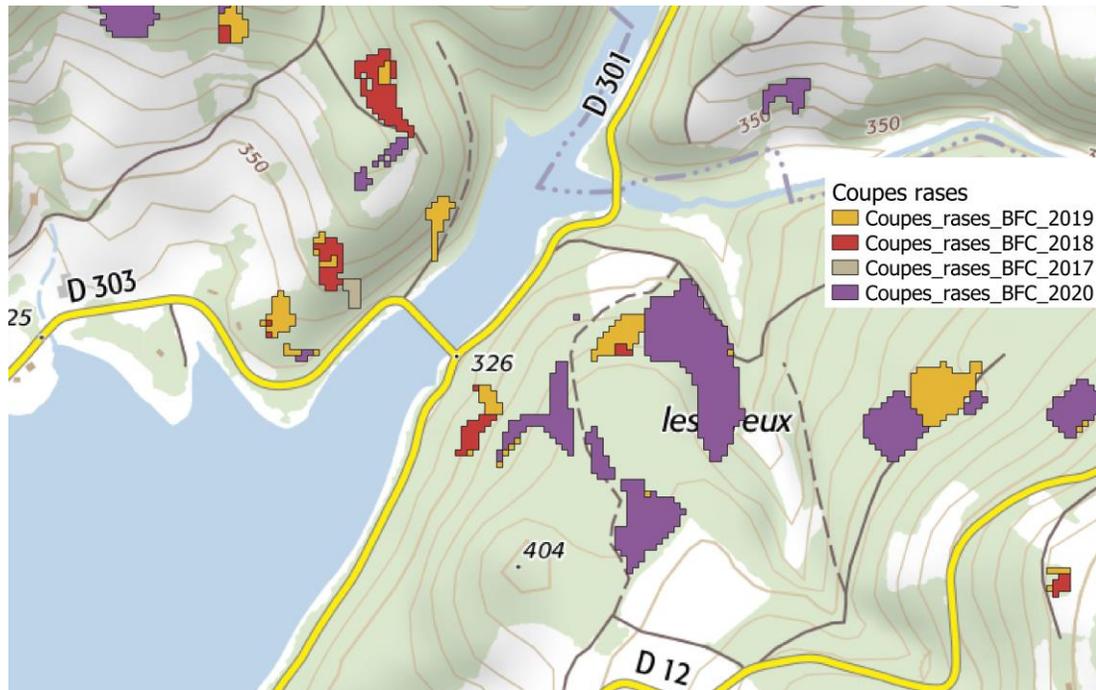


Précautions

- Une chute brutale du couvert forestier observée n'est pas forcément une coupe :
 - Détection confirmée de quelques broyages en plein, de dégagements, de parcelles incendiées, de défoliations brutales (buis attaqué par de la pyrale) ;
 - Les coupes définitives, et plus largement les coupes qui n'impactent pas trop le sous-étage ne sont pas détectées.
- Données qui permettent de donner une tendance régionale, mais qui sont moins précises que de la photo-interprétation (qui est elle trop chronophage).
- Une détection de coupes ne dit rien sur sa légalité, ni sur ses motivations.



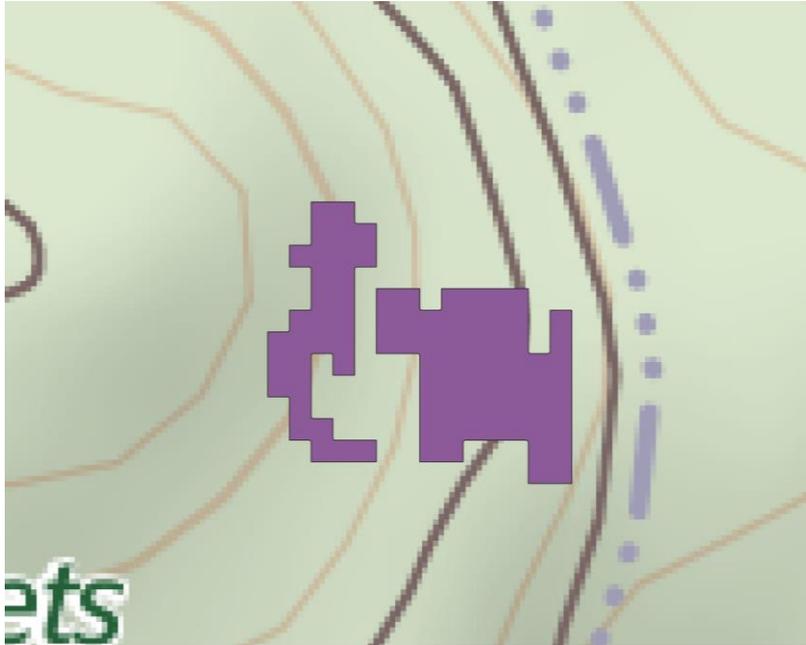
Précautions : illustration



Source : Géoportail, photo aérienne de mai 2020

- Constat que ces données permettent une bonne détection des coupes rases de façon générale.

Précautions sur les plus petites observations



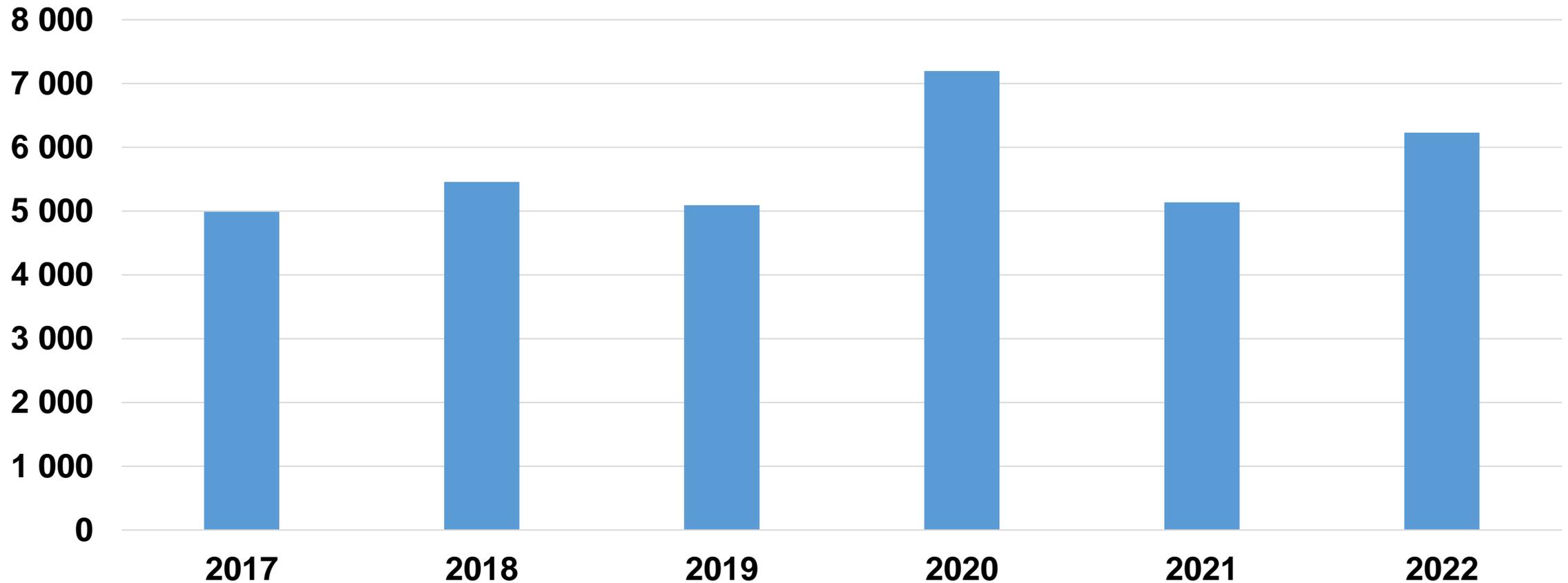
*Source :
Géoportail,
photo aérienne
de mai 2020*

- A gauche, surface en coupe détectée par l'INRAE. A droite photo aérienne de la zone en question (commune de Château-Chinon).
- Parmi les coupes inférieures à 0,5 ha, une partie doit être rattachée à des coupes plus grandes, une autre relève d'un bruit de fond. En feuillus, elles peuvent correspondre à des travaux sylvicoles. **Elles sont donc à considérer avec précautions.**



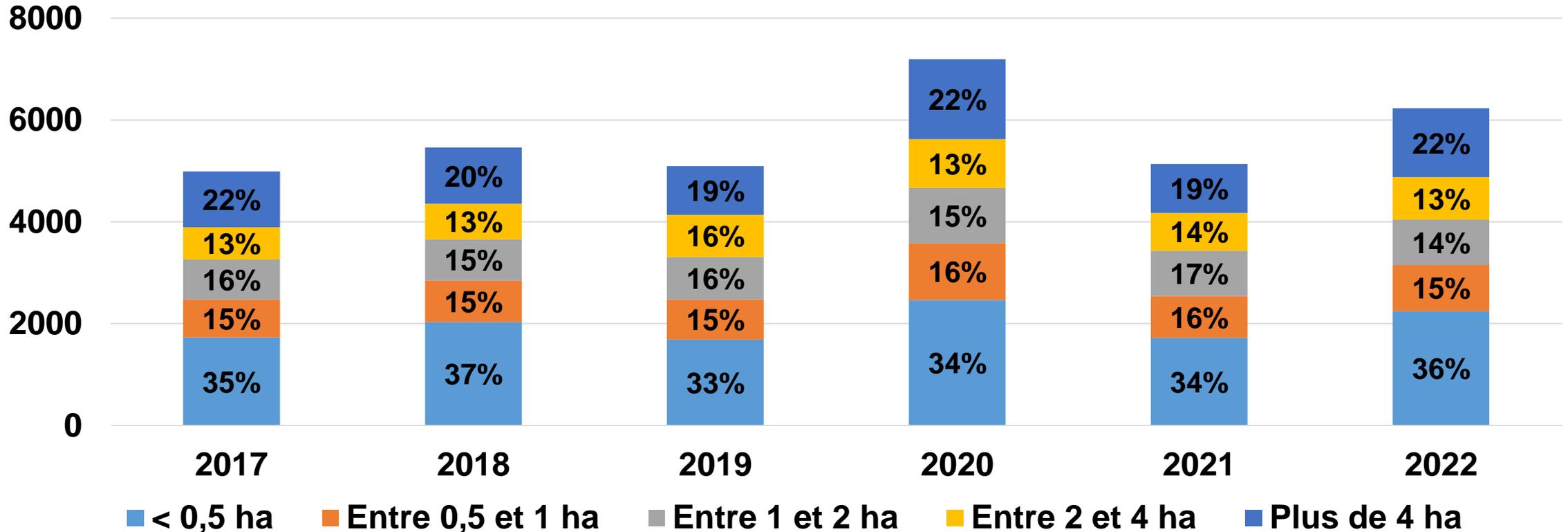
Bilan régional

Surface concernée par une chute brutale du couvert forestier (ha)



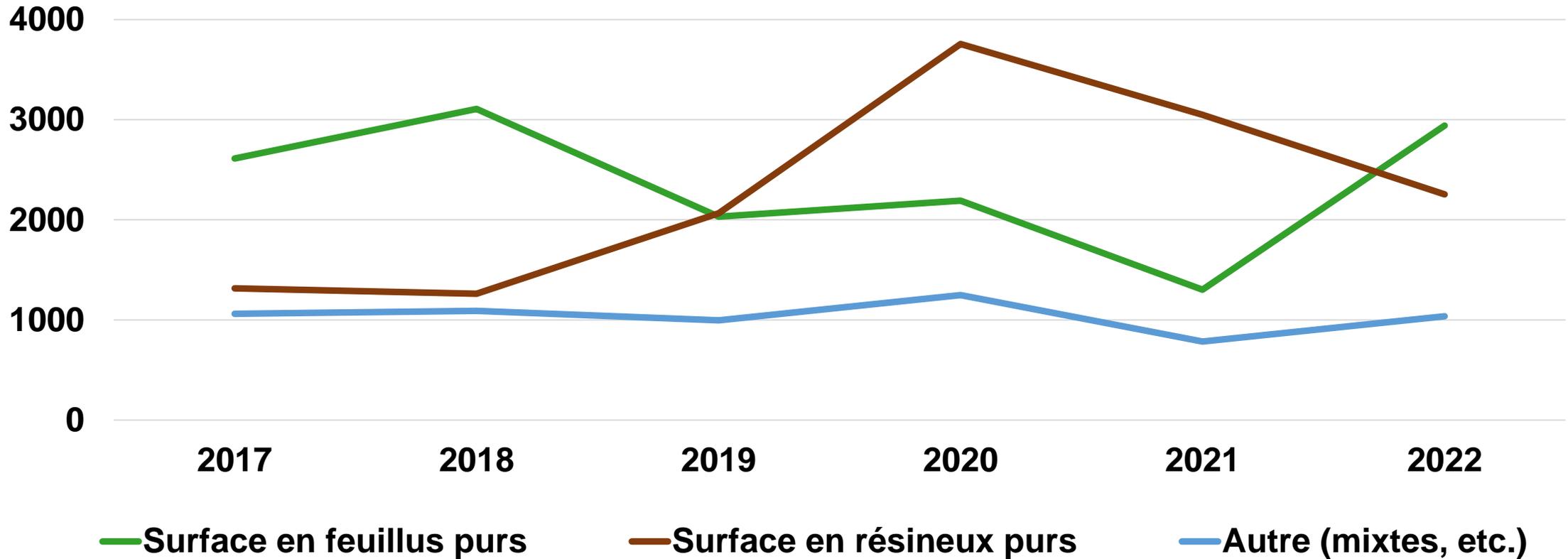
Bilan régional

Surface cumulée (ha) des chutes brutales du couvert forestier selon taille de la détection



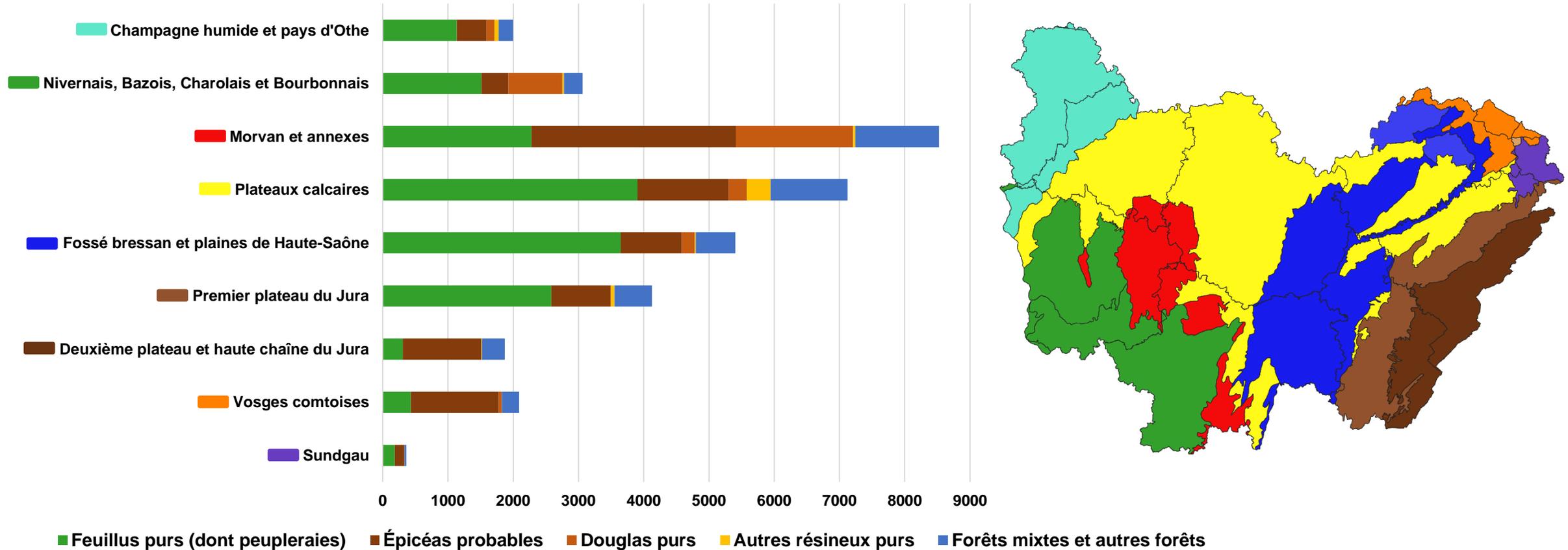
Bilan régional

Chute brutale du couvert forestier selon nature du couvert (BD Forêt 2) (ha)



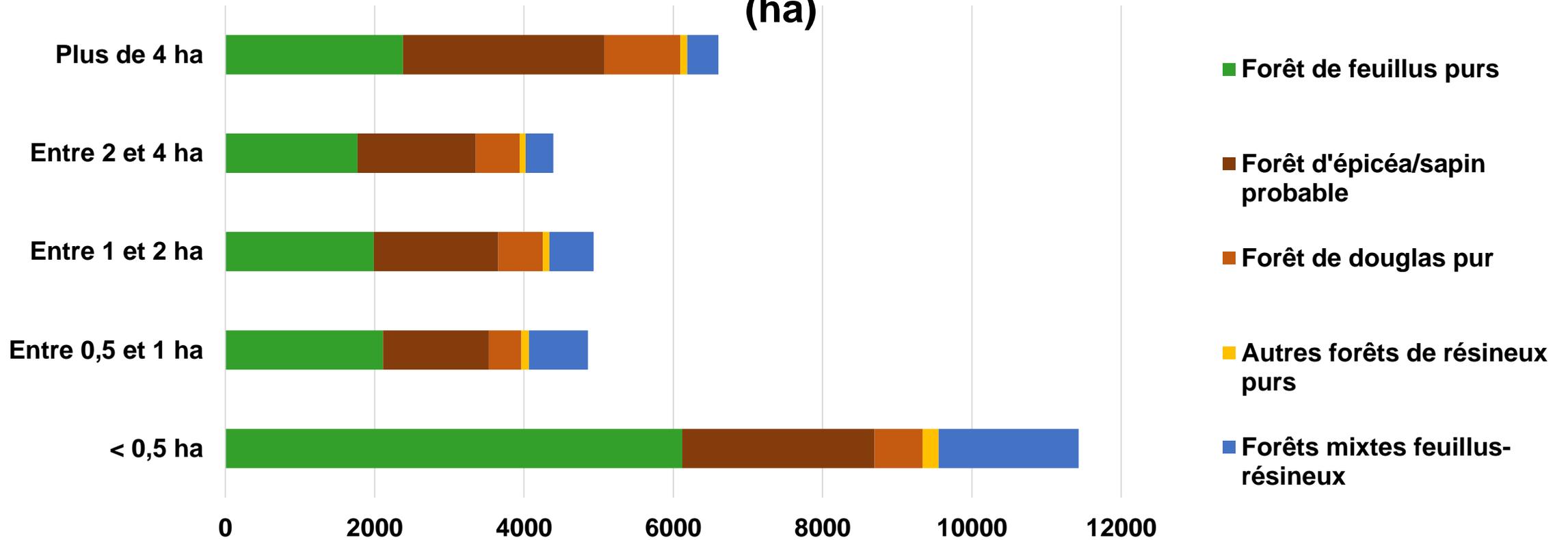
Bilan régional

Surface cumulée entre 2017 et 2022 des chutes brutales du couvert forestier selon nature du couvert (ha)



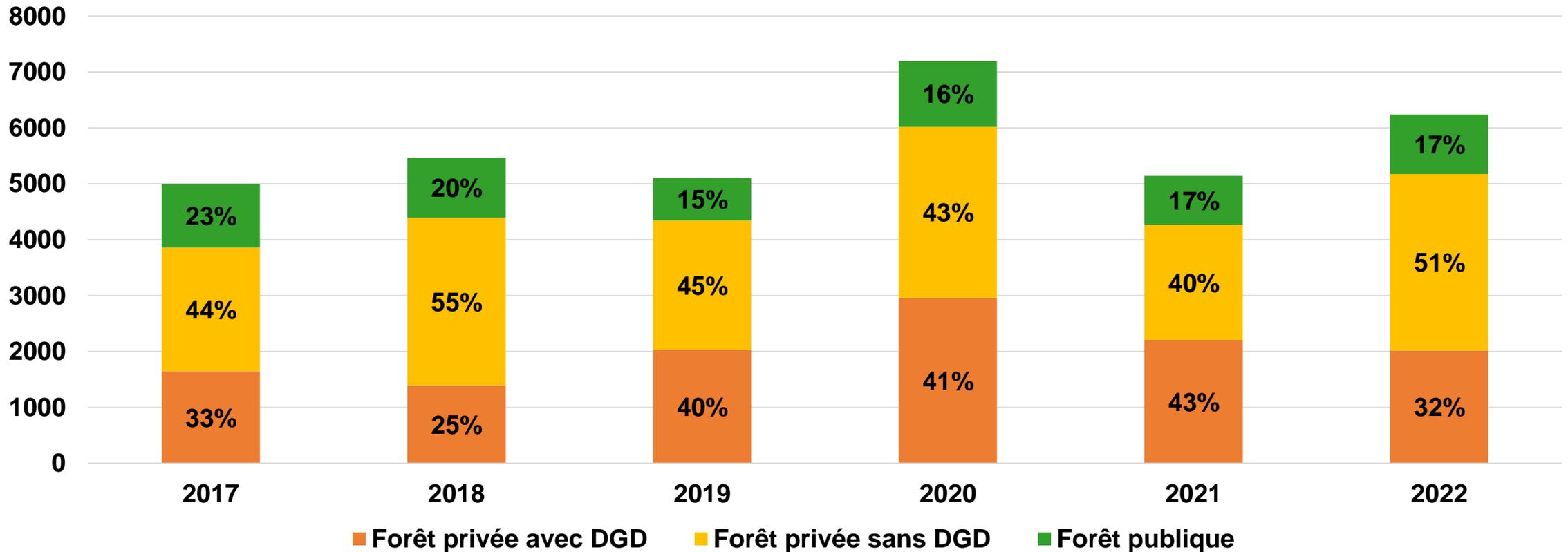
Bilan régional

Surface cumulée entre 2017 et 2022 des chutes brutales du couvert forestier selon nature du couvert et taille de la « coupe » (ha)



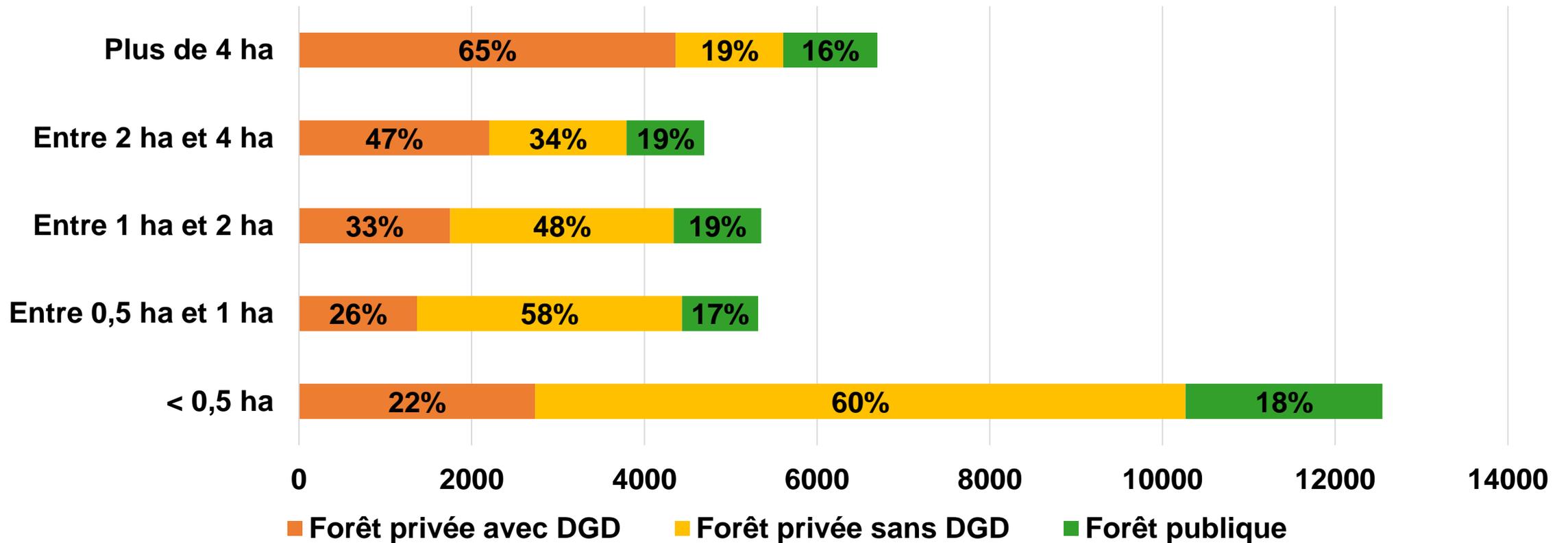
Bilan régional

Surface avec une chute brutale du couvert forestier selon type de propriété (ha)



Bilan régional

Cumul 2017-2022 de la surface des chutes brutales selon taille de la « coupe » et type de propriété (ha)



Structure des coupes supérieure à 0,5 ha

Chutes brutales de couvert forestier en forêt publique

| Année | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|
| Valeur minimale | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Premier quartile | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| Médiane | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,9 | 1,0 | 1,0 |
| Troisième quartile | 1,6 | 1,7 | 2,0 | 1,7 | 1,6 | 1,7 |
| Valeur maximum | 25,0 | 25,6 | 11,2 | 19,1 | 11,1 | 46,4 |

Grande stabilité de la structure des coupes au cours du temps, valeurs maximales semblent correspondre à des événements particuliers (incendie dans le Jura pour la forêt privée sans PSG en 2022 par exemple)

Chutes brutales de couvert forestier en forêt privée avec DGD

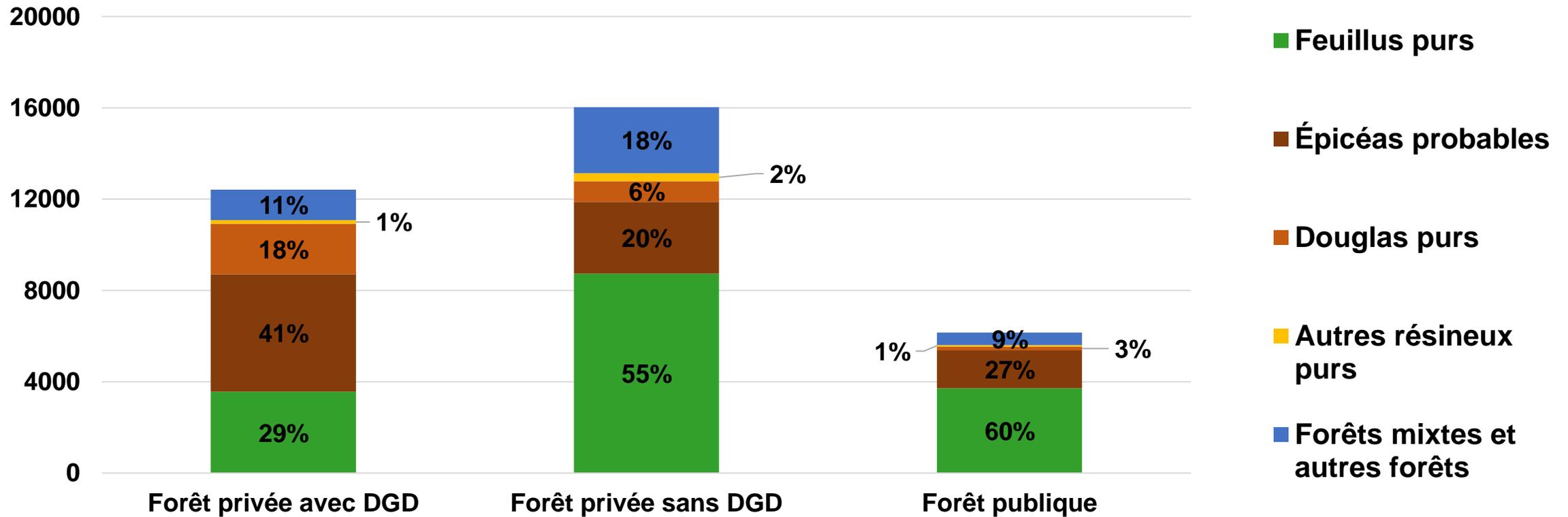
| Année | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|
| Valeur minimale | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Premier quartile | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| Médiane | 1,2 | 1,1 | 1,3 | 1,1 | 1,1 | 1,3 |
| Troisième quartile | 2,7 | 2,2 | 2,6 | 2,3 | 2,1 | 2,5 |
| Valeur maximum | 16,6 | 15,9 | 20,1 | 98,0 | 26,1 | 40,0 |

Chutes brutales de couvert forestier en forêt privée sans DGD

| Année | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|
| Valeur minimale | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Premier quartile | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| Médiane | 0,8 | 0,9 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Troisième quartile | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 |
| Valeur maximum | 10,0 | 22,2 | 8,2 | 19,5 | 16,4 | 82,0 |

Bilan régional

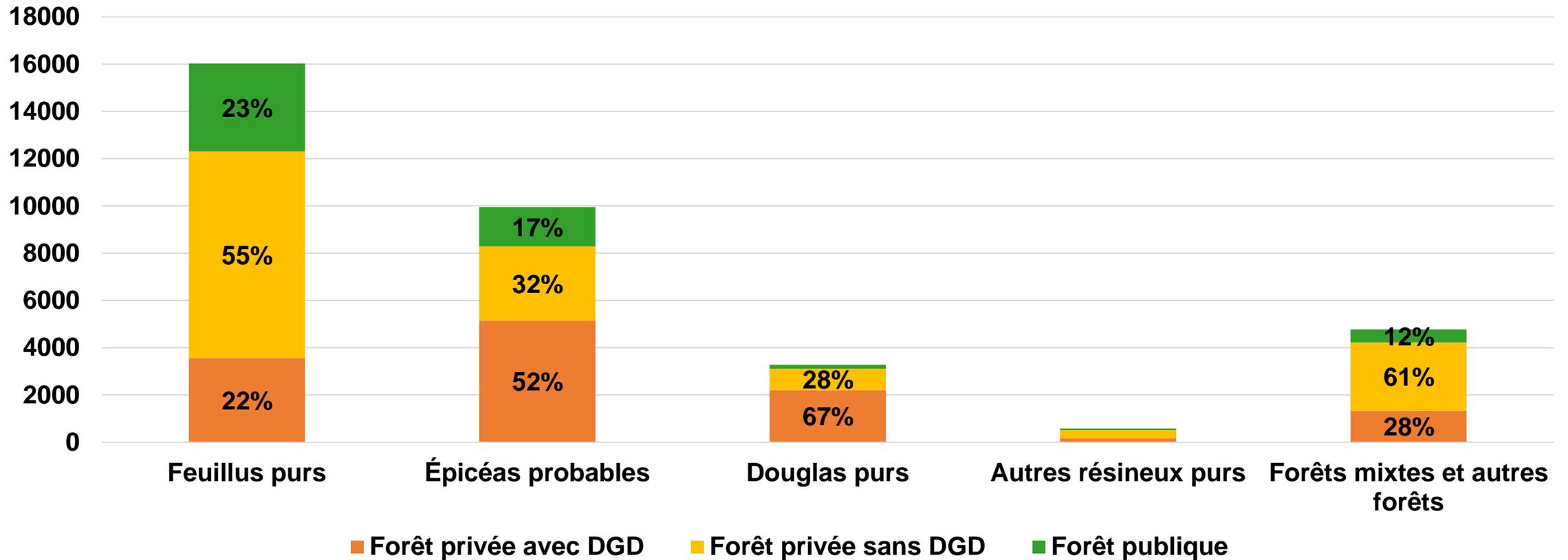
Cumul 2017-2022 de la surface des chutes brutales de couvert forestier selon type de propriété et type de couvert (ha)





Bilan régional

Cumul 2017-2022 de la surface des chutes brutales de couvert forestier selon type de propriété et type de couvert (ha)





Quelques éléments de conclusion

- Observations faites dans le contexte de l'épidémie de scolytes sur épicéa : on ne connaît pas le « régime de croisière » en région.
- Poids difficile à quantifier de certains dépérissements et des incendies.



Quelques éléments de conclusion

- Les coupes rases représentent des surfaces réduites au niveau régional : entre 0,3 et 0,4% de la surface forestière régionale chaque année.
- Propriété privée sous DGD particulièrement concernée par les coupes sanitaires d'épicéas.
- Enjeu de la gestion dans la petite propriété privée.



PRÉFET
DE LA RÉGION
BOURGOGNE-
FRANCHE-COMTÉ

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Changement climatique et vulnérabilité des peuplements résineux dans le massif du Jura

RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTÉ

- Jean-François BOQUET, Jimmy EQUENOT (ONF)

Changement climatique et vulnérabilité des peuplements résineux dans le massif du Jura

- 1 - Evolution des récoltes Sapin et Epicéa en foret publique**
- 2 - Qualification du dépérissement : Analyse données ForDead**
- 3 - Evaluation de la vulnérabilité des peuplements résineux du massif jurassien**



Forêt Domaniale de la Faye de Montrond – Printemps 2023



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

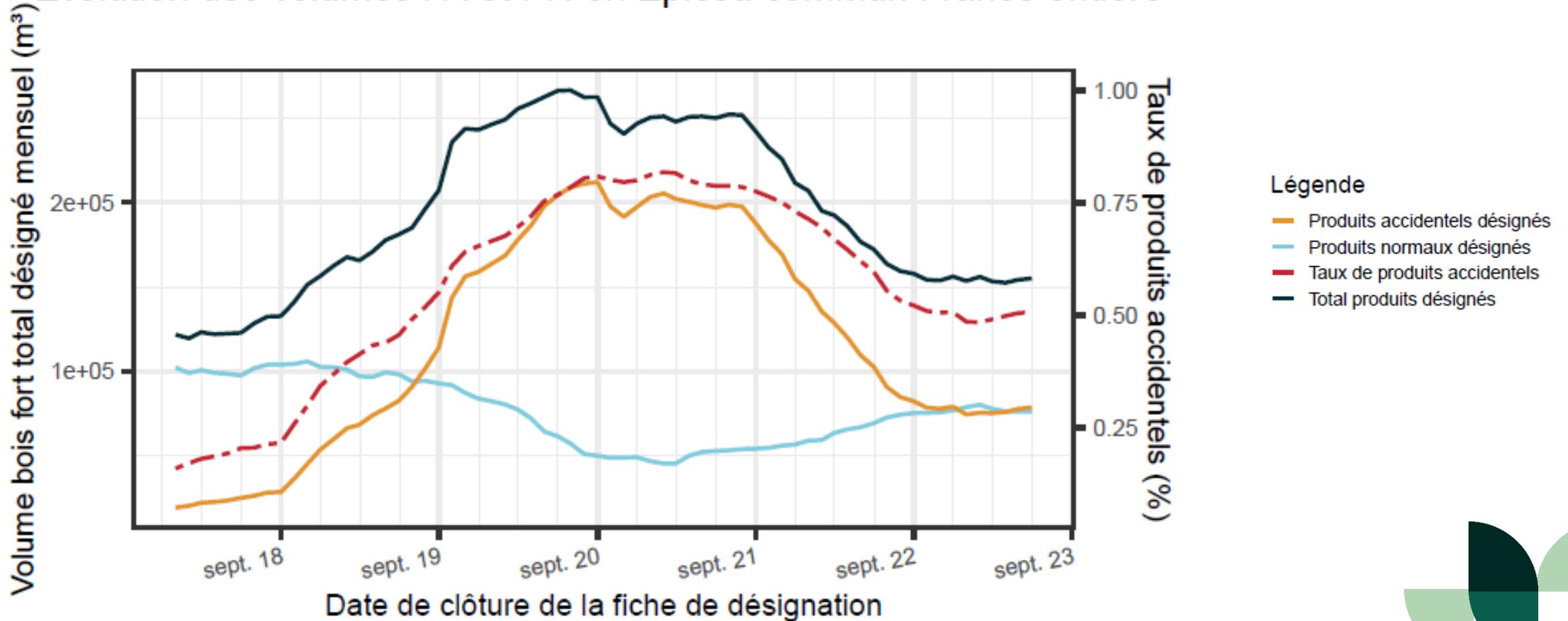
Evolution des récoltes globales sapin et épicéa



Forêt Domaniale des Moidons– Printemps 2023

L'EPICEA COMMUN

Evolution des volumes PA et PN en Epicea commun France entière

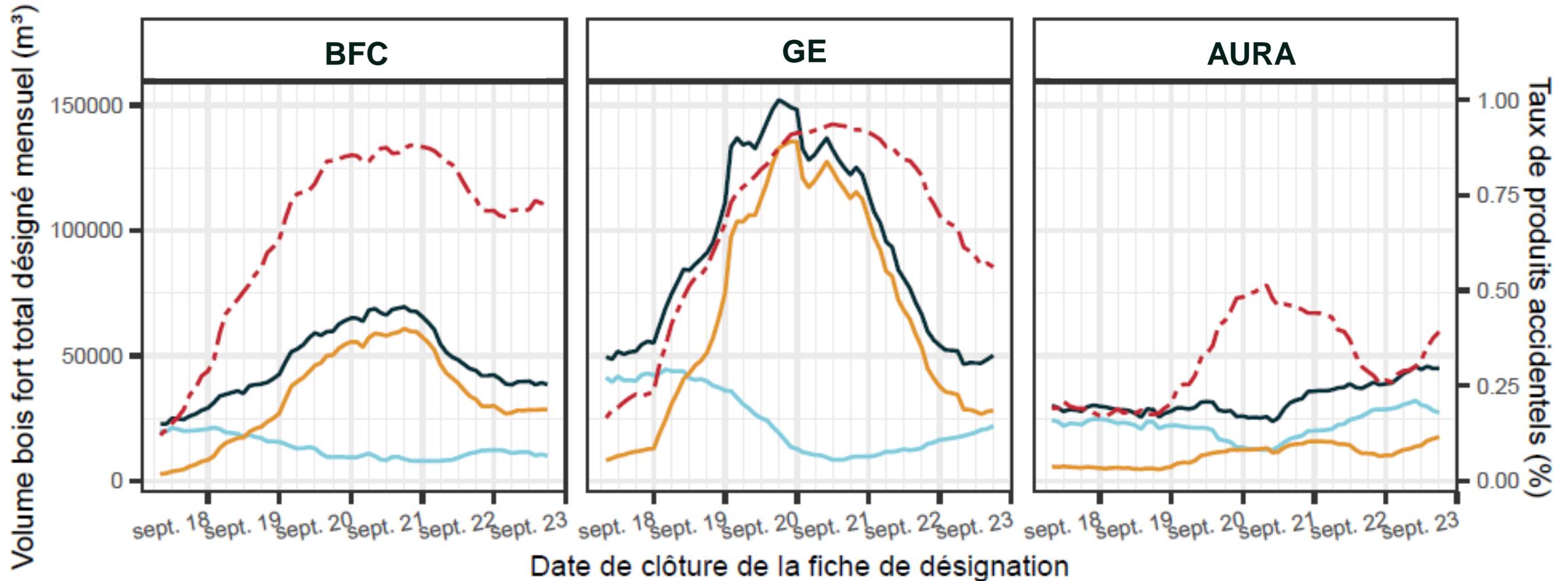


Analyse des récoltes : Bulletin sanitaire à fin mai

Légende

- Produits accidentels désignés
- Produits normaux désignés
- Taux de produits accidentels
- Total produits désignés

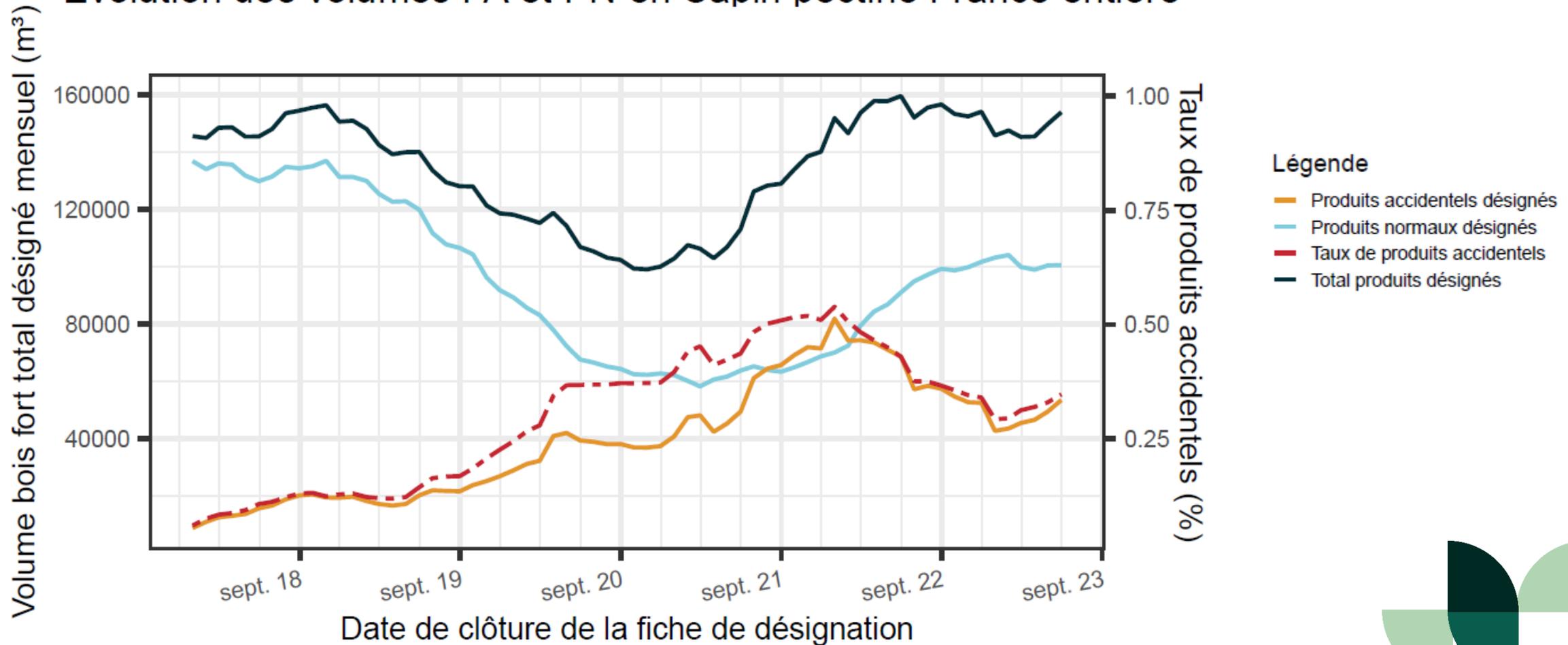
L'EPICEA COMMUN



Analyse des récoltes : Bulletin sanitaire à fin mai

LE SAPIN PECTINE

Evolution des volumes PA et PN en Sapin pectiné France entière



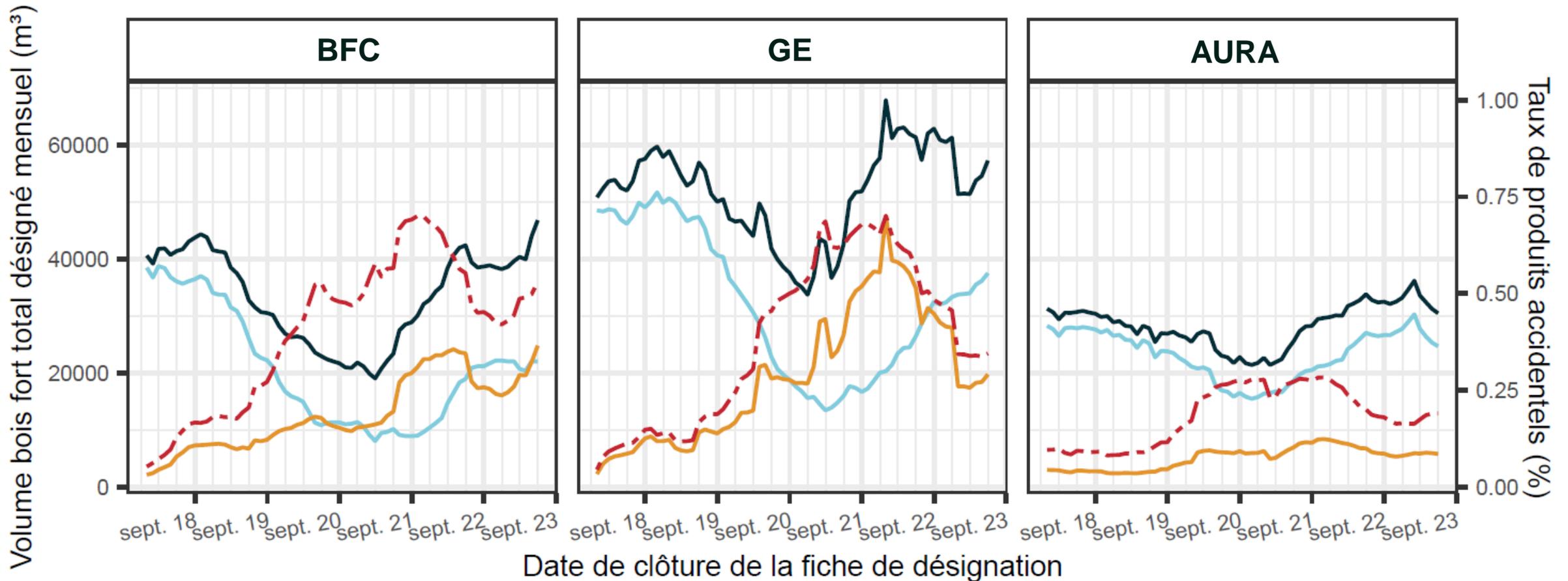
Analyse des récoltes : Bulletin sanitaire à fin mai



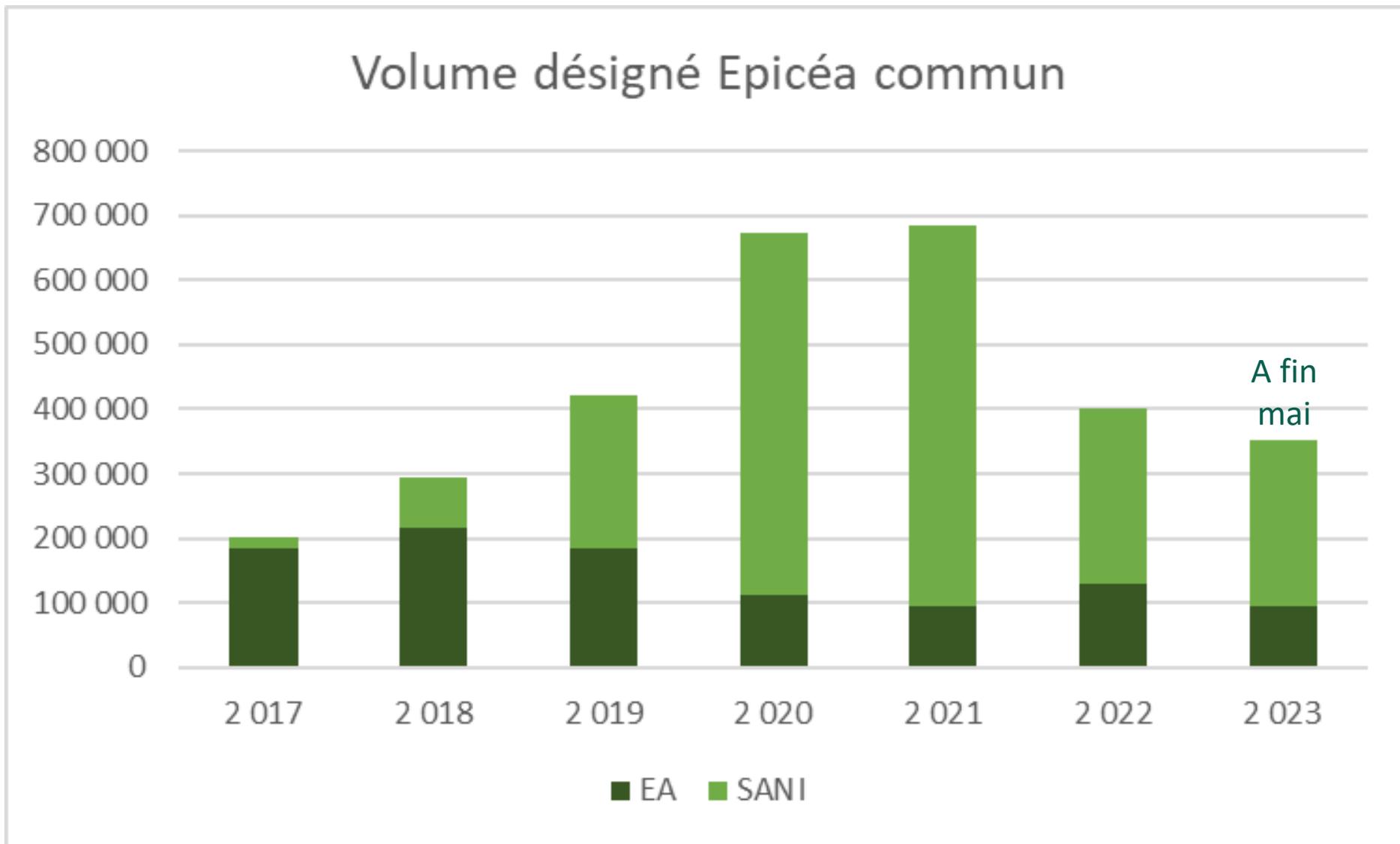
Légende

- Produits accidentels désignés
- Produits normaux désignés
- Taux de produits accidentels
- Total produits désignés

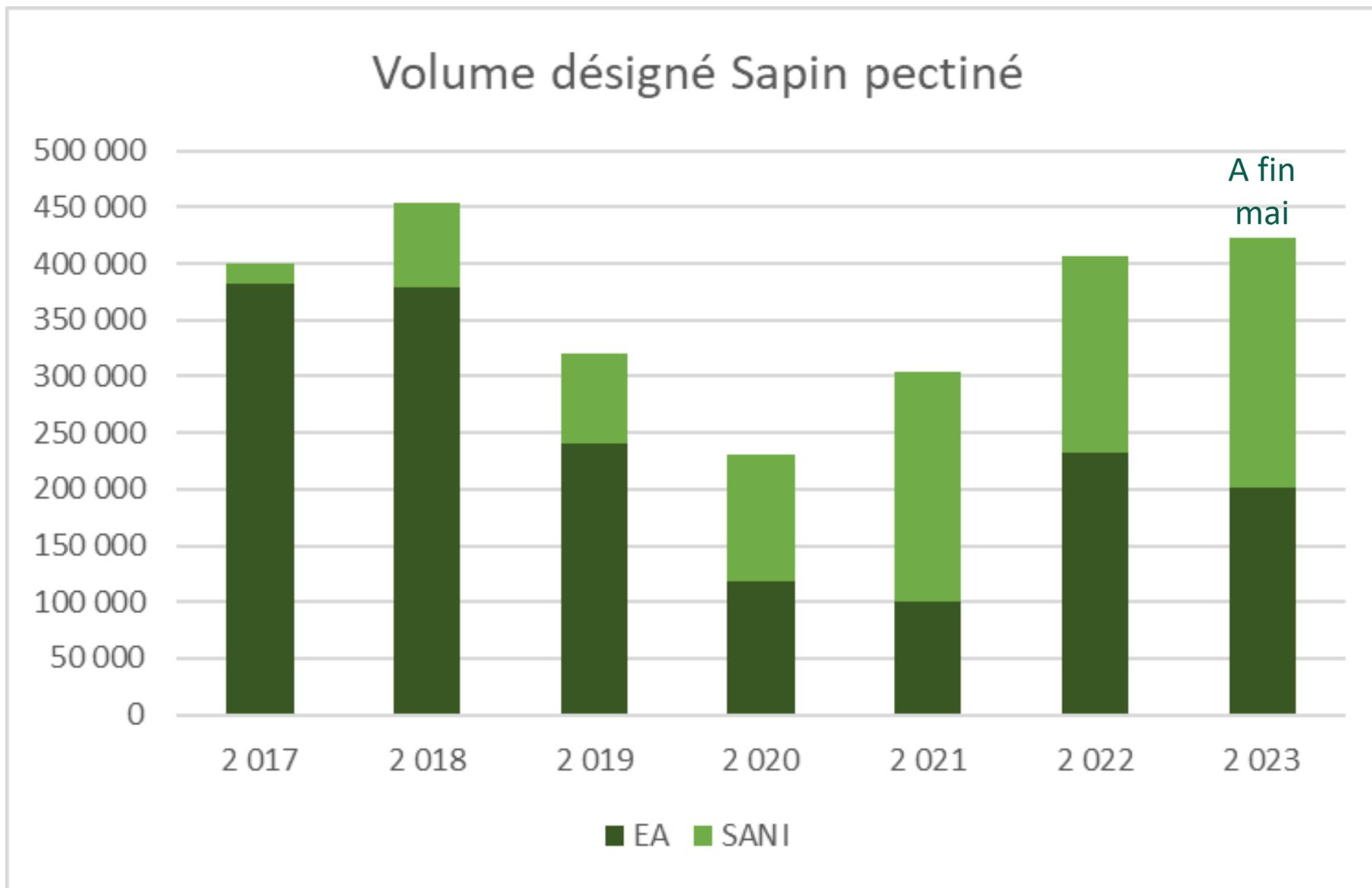
LE SAPIN PECTINE



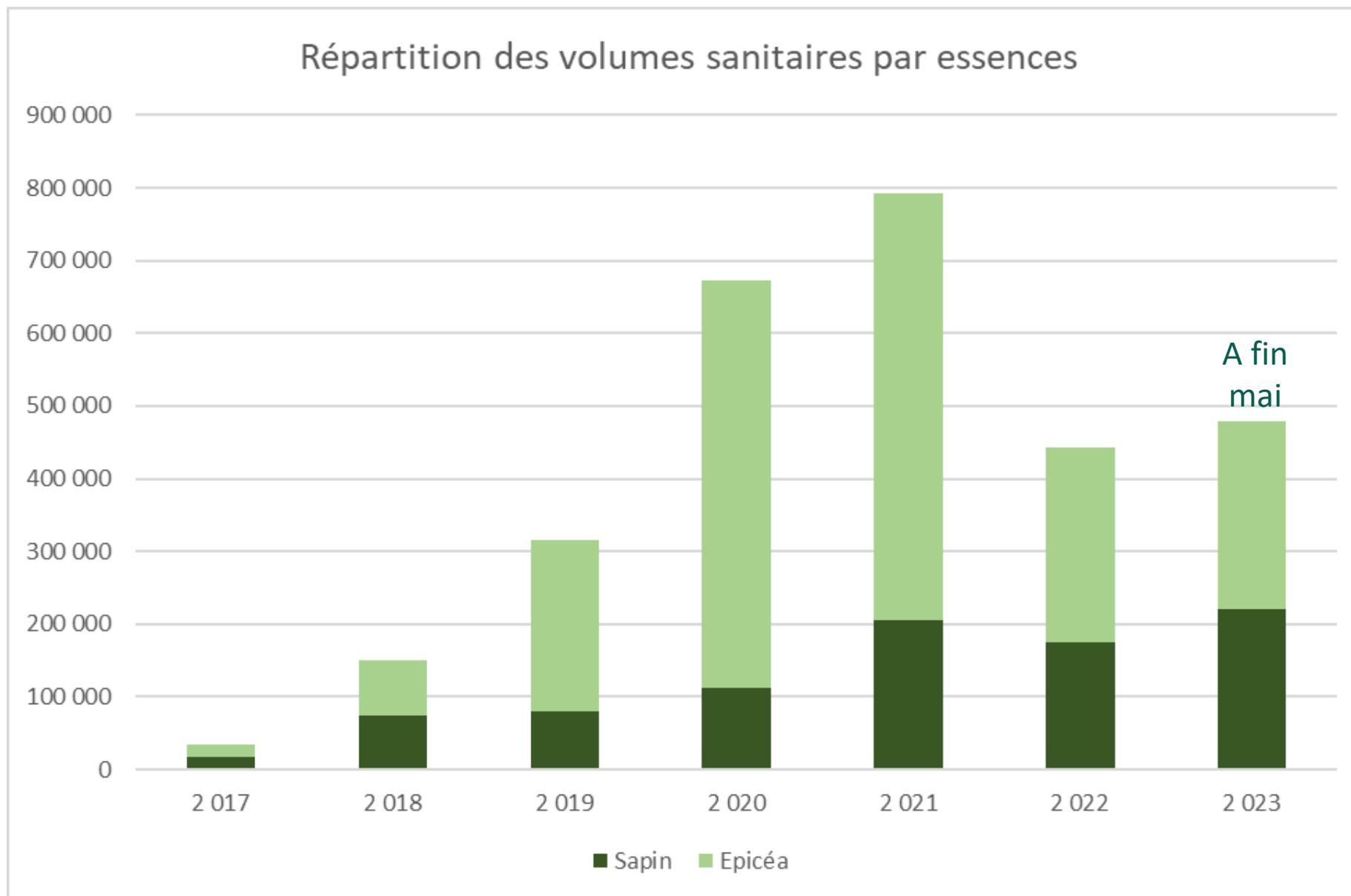
Récolte Epicéa commun en forêts publiques de BFC



Récolte Sapin pectiné en forêts publiques de BFC



Récolte sanitaire BFC : Répartition par essences (Sapin / Epicéa)





Quid du maintien de la sylviculture ?

Une récolte en grande partie subie dans un contexte de gestion de crise sanitaire

L'analyse des **coupes ajournées depuis 2018 sur les précédents états d'assiette** pour cause de restriction sur l'offre en bois verts pour le sapin et l'épicéa totalise pour les agences du massif jurassien un volume **correspondant à un état d'assiette annuel moyen d'avant crise**, traduisant un **retard de sylviculture important** sur des parcelles pour lesquelles la capacité d'adaptation voire simplement de résistance est susceptible d'être très dégradée.

Malgré les contraintes de marché, il est important de ne pas abandonner la sylviculture de ces peuplements souvent situés sur des stations encore favorables.

- 👉 Poursuivre de la récolte de produits accidentels, avant perte de la valeur marchande,
- 👉 **Relancer la sylviculture dans les peuplements les moins vulnérables et à enjeu de renouvellement.**



Qualification du dépérissement : Analyse données ForDead



Forêt Domaniale de la Faye de Montrond – Printemps 2023

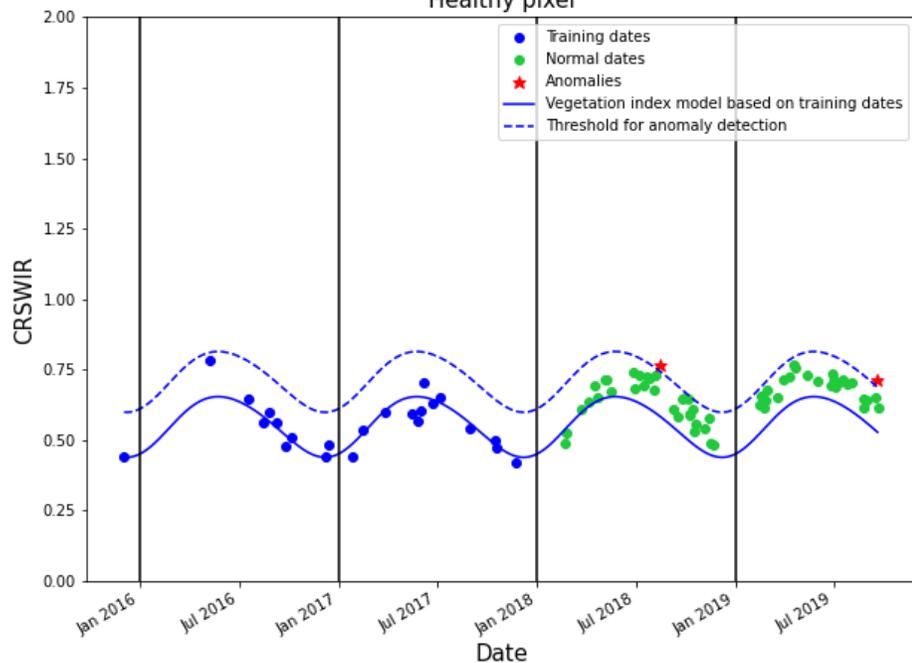


ForDead : Un outil pour la détection d'anomalie de végétation à partir d'images Sentinel-2

Outil initié pour le suivi de la crise sanitaire du scolyte sur les épicéas en France. Il permet la détection d'anomalies potentielles dans d'autres contextes. La méthode proposée tire parti des séries chronologiques complètes de SENTINEL-2, depuis le lancement du premier satellite en 2015. Il détecte les anomalies au niveau des pixels. Les détections sont ensuite mises à jour pour chaque nouvelle acquisition de SENTINEL-2

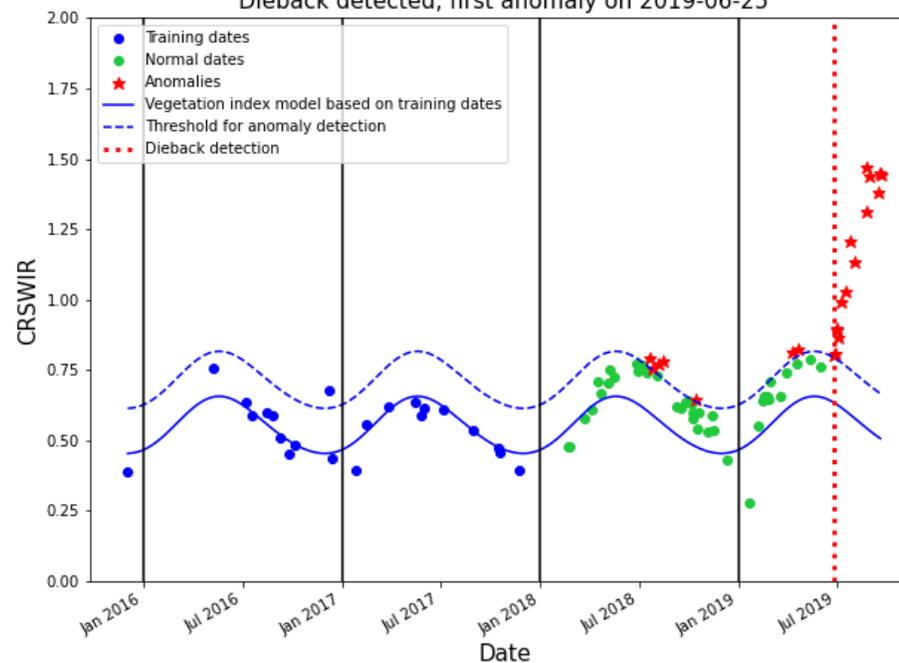
Pixel sain

X : 641895 Y : 5452085
Healthy pixel

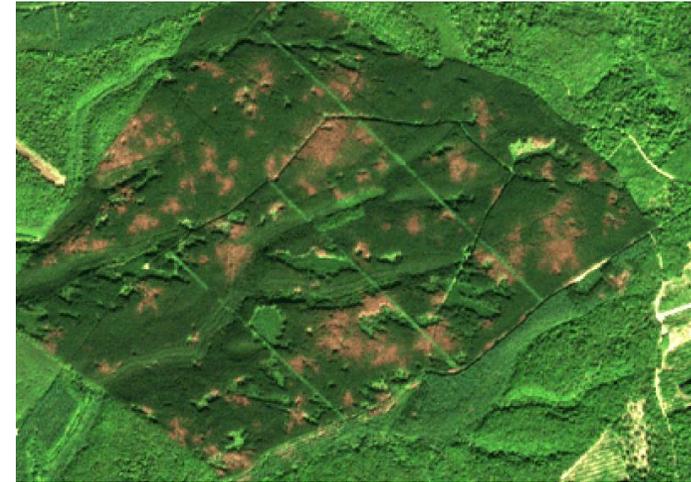
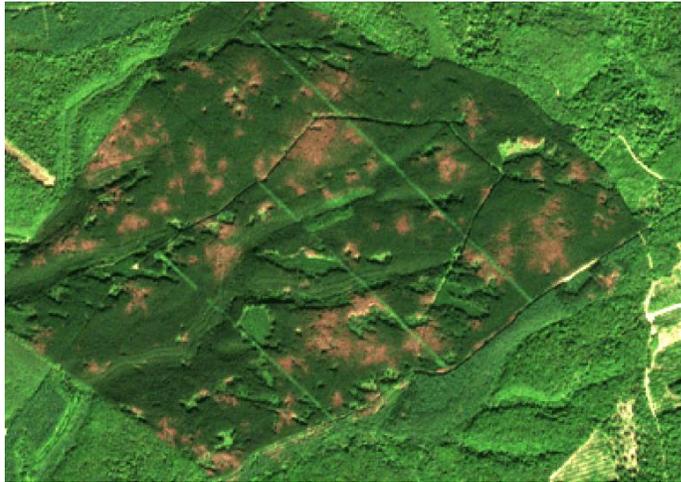


Pixel attaqué

X : 643245 Y : 5453195
Dieback detected, first anomaly on 2019-06-25



ForDead : Un outil pour la détection d'anomalie de végétation à partir d'images Sentinel-2



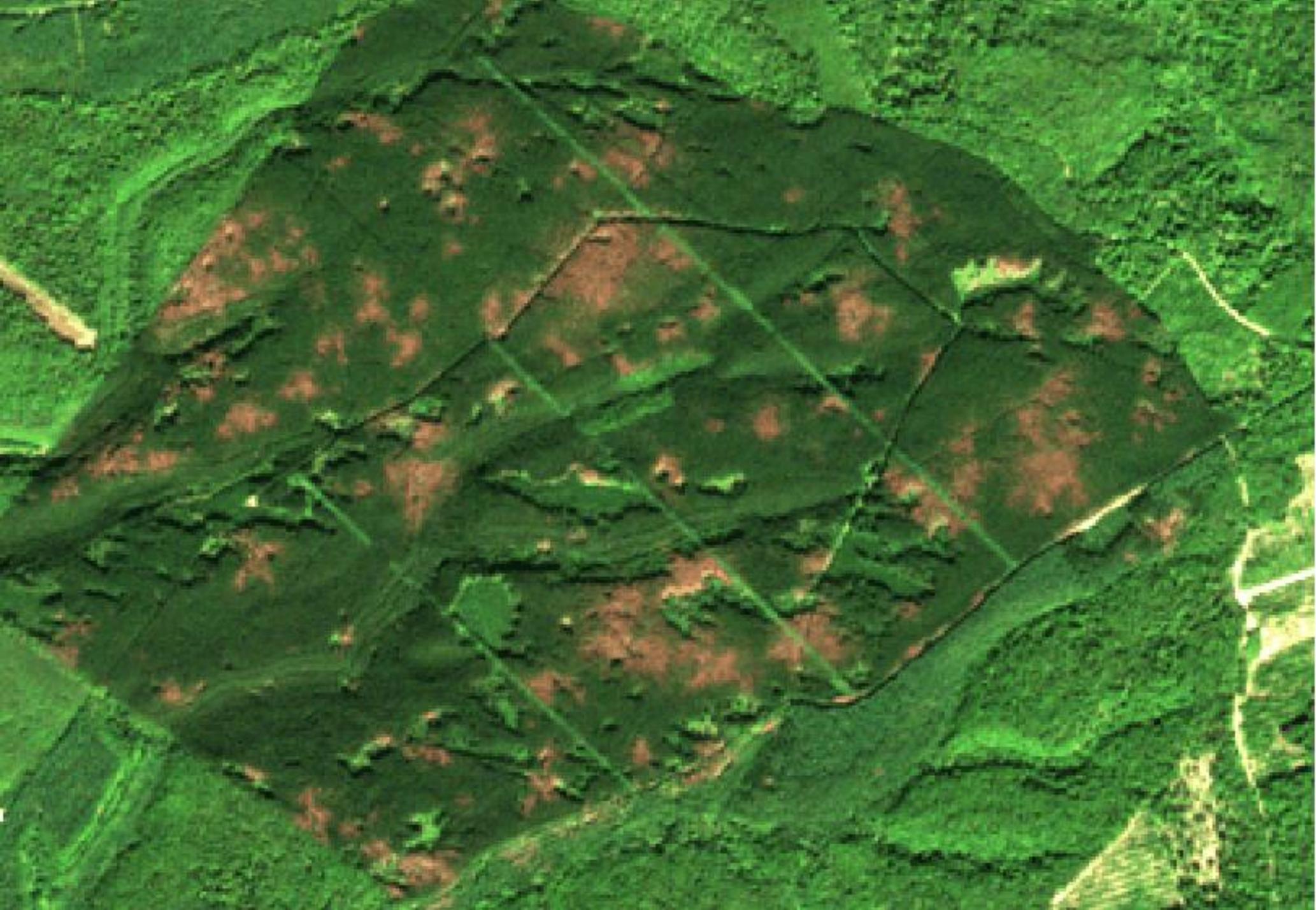
Estimation des surfaces concernées..... « X » ha

Estimation des volumes de bois concernés..... « X » m3 de bois

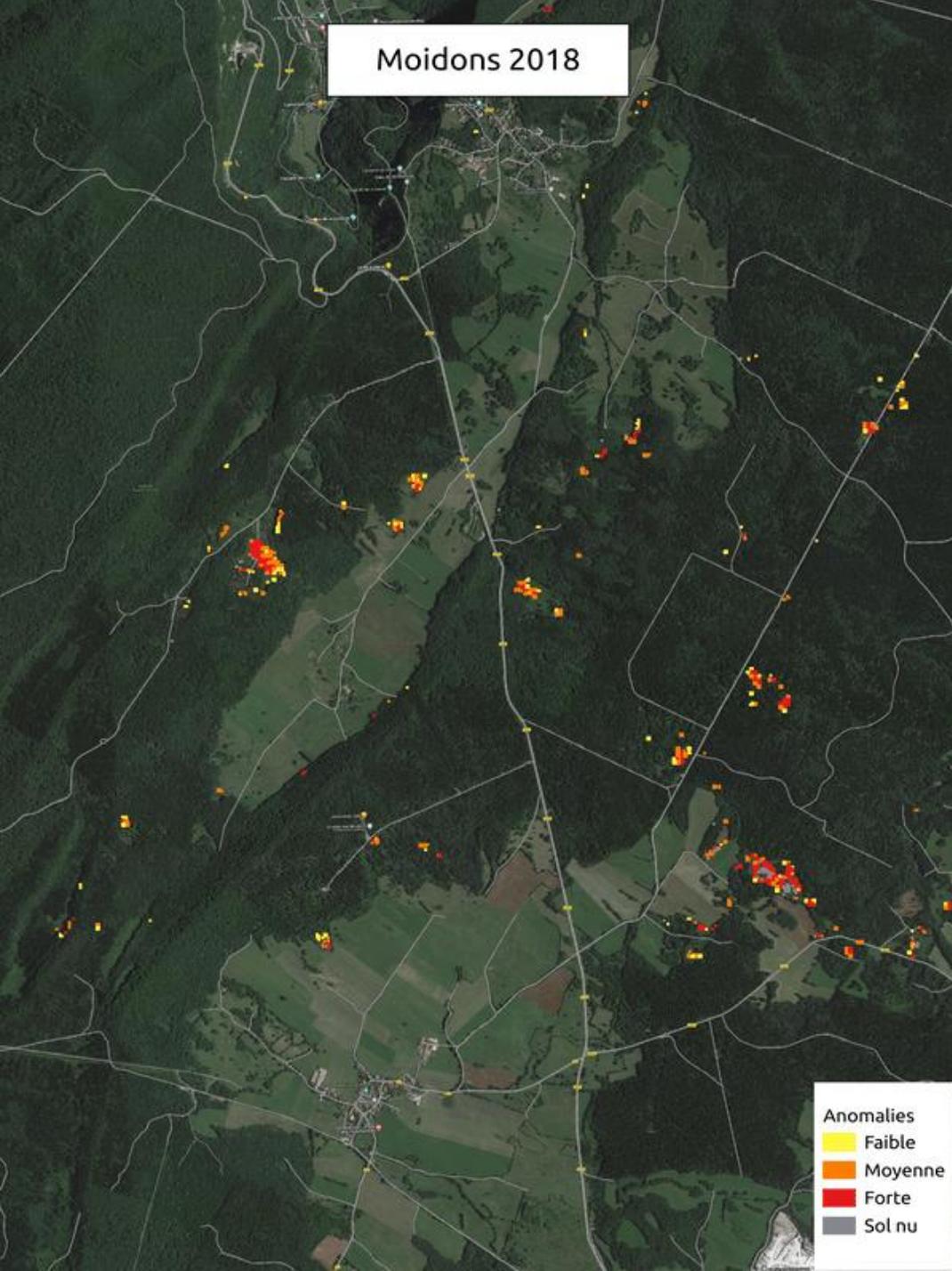
→ Stratégie de valorisation de ces bois dépérissant :

- ✓ Secteur géographique
- ✓ Volume concerné
- ✓ Parcelles entières / bois dispersés
- ✓ Niveau d'urgence



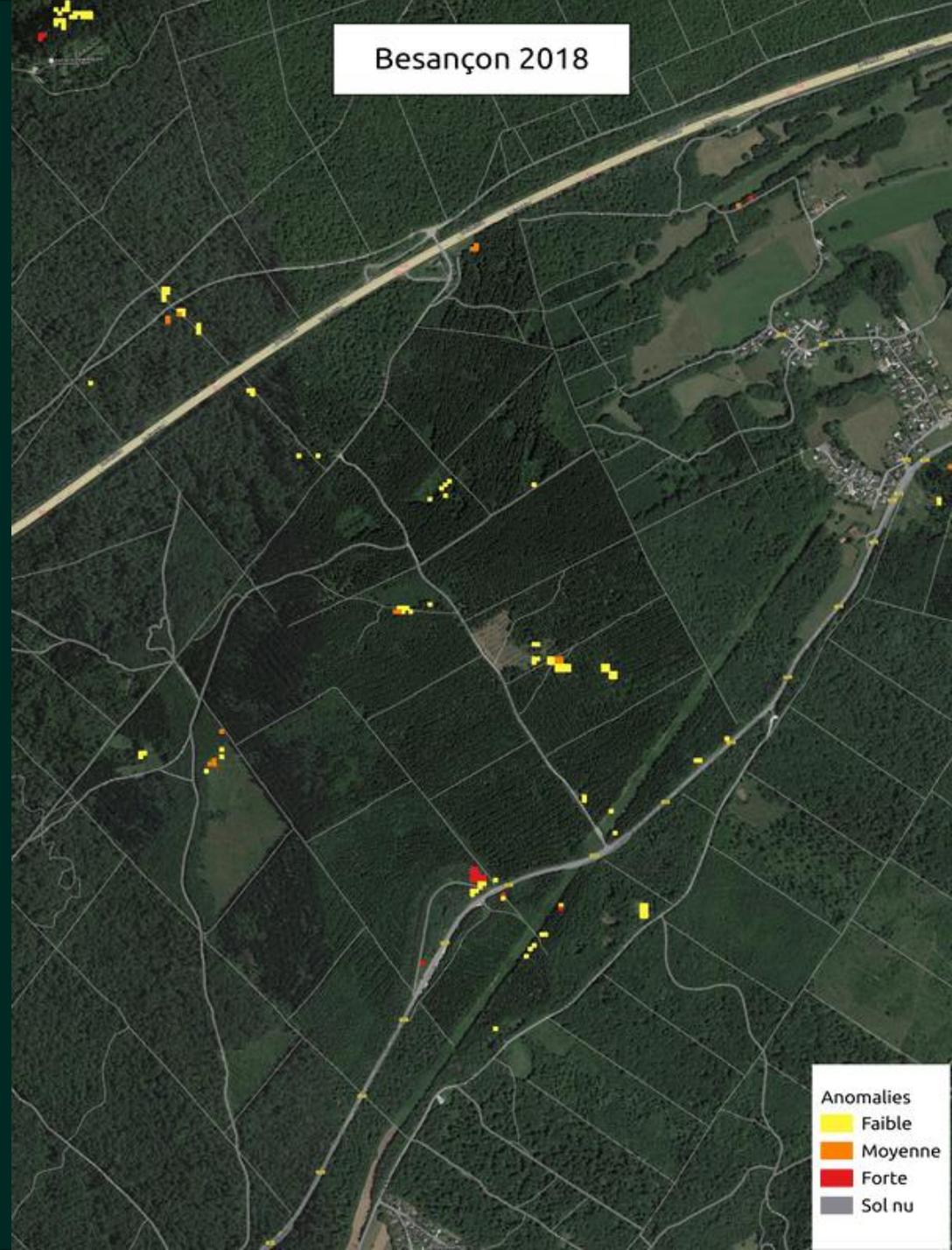


Moidons 2018



Anomalies
Faible
Moyenne
Forte
Sol nu

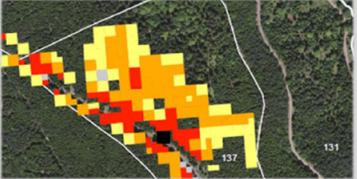
Besançon 2018



Anomalies
Faible
Moyenne
Forte
Sol nu

Valorisation des données ForDead pour estimer les volumes touchés sur l'arc jurassien

Anomalies ForDead
analyse mensuelle
photos satellites



Carte des peuplements
Issue des aménagements



Observatoire
Placettes permanentes
mesurées en 2022



ProdBois
Données de désignation

| Volume tige | Volume houppier | Surface terrière |
|-------------|-----------------|------------------|
| 0,666 | 0 | 0,094 |
| 3,008 | 0,304 | 0,392 |
| 1 | 0,1 | 0,142 |
| 0,583 | 0,058 | 0,071 |
| 0,666 | 0,067 | 0,071 |

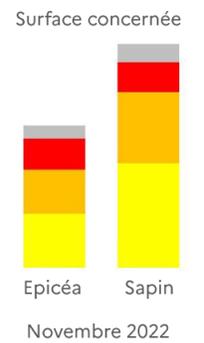
Surface
par type d'anomalie



Proportion
Sapin ou épicéa majoritaire
par type d'anomalie



Surface par essence et
par type d'anomalie



Analyse du devenir
des anomalies

| Anomalie | % finit en coupe rase |
|----------|-----------------------|
| Forte | XX % |
| Moyenne | XX % |
| Faible | XX % |

Surface terrière moyenne
par essence et par zone

| | Sapin | Epicéa |
|---|-----------------------|-----------------------|
| Pentes intermédiaires, deuxième plateau et haute chaîne | XX m ² /ha | XX m ² /ha |
| Autres régions forestières | XX m ² /ha | XX m ² /ha |

Coeff. passage en volume
Par essence et par zone

| | Sapin | Epicéa |
|---|--------|--------|
| Pentes intermédiaires, deuxième plateau et haute chaîne | 13,6 m | 13 m |
| Autres régions forestières | 11,4 m | 10,7 m |

Volume touché
par essence

| Estimation volume touché | |
|--------------------------|------------------------|
| Sapin | XXX XXX m ³ |
| Epicéa | XXX XXX m ³ |

Lilian Duban – ONF – mai 2023





Les chiffres « bruts » en hectare à fin mars 2023

| Surface des anomalies | | | |
|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Bas (< 650m) | Haut (> 650m) | Arc jurassien |
| | forêt publiques | forêt publiques | forêt publiques |
| 2022-11 | 1013 | 1151 | 2164 |
| 2022-11 actualisé | 963 | 1374 | 2337 |
| 2023-03 | 1443 | 2589 | 4032 |





Consolidation des résultats

Transmission des données « brutes » aux équipes de terrain.

Vérification sur le terrain des niveaux de dépérissements

| | 1-Faible anomalie | 2-Moyenne anomalie | 3-Forte anomalie | |
|-----------------|-------------------|--------------------|------------------|--------------|
| Besancon | 887 | 830 | 733 | 2 449 |
| + BAUME | 6 | 7 | 3 | 16 |
| + DOMPIER | 2 | 2 | 1 | 5 |
| - FRASNE | 7,72 | 7,78 | 4,76 | 20,26 |
| FRASNE_4_ja | 0,52 | 1,45 | 1,24 | 3,21 |
| FRASNE_8_ja | 0,62 | 0,94 | 0,32 | 1,89 |
| FRASNE_11_ja | 0,48 | 0,82 | 0,48 | 1,78 |
| FRASNE_47_ja | 0,55 | 0,52 | 0,67 | 1,74 |
| FRASNE_3_ja | 0,50 | 0,50 | 0,13 | 1,13 |
| FRASNE_22_ja | 0,58 | 0,25 | 0,06 | 0,89 |
| FRASNE_7_ja | 0,41 | 0,29 | 0,11 | 0,80 |
| FRASNE_5_ja | 0,25 | 0,30 | 0,23 | 0,78 |
| FRASNE_16_ja | 0,45 | 0,18 | 0,08 | 0,71 |
| FRASNE_9_ja | 0,26 | 0,28 | 0,11 | 0,66 |
| FRASNE_47_ex | 0,33 | 0,20 | 0,08 | 0,61 |
| FRASNE_2_ja | 0,27 | 0,27 | 0,04 | 0,58 |
| FRASNE_26_ja | 0,22 | 0,10 | 0,19 | 0,51 |
| FRASNE_46_ec | 0,27 | 0,10 | 0,09 | 0,46 |
| FRASNE_46_ex | 0,21 | 0,08 | 0,15 | 0,44 |
| FRASNE_12_ja | 0,09 | 0,31 | 0,04 | 0,43 |
| FRASNE_43_ja | 0,14 | 0,20 | 0,08 | 0,42 |
| FRASNE_10_ja | 0,17 | 0,13 | 0,09 | 0,39 |
| FRASNE_16_ex | 0,27 | 0,06 | 0,05 | 0,38 |
| FRASNE_25_ja | 0,13 | 0,17 | 0,08 | 0,38 |
| FRASNE_27_ja | 0,14 | 0,07 | 0,04 | 0,25 |
| FRASNE_24_ja | 0,11 | 0,12 | 0,00 | 0,23 |
| FRASNE_17_ex | 0,10 | 0,07 | 0,05 | 0,23 |
| FRASNE_6_ja | 0,14 | 0,06 | 0,02 | 0,22 |
| FRASNE_1_ja | 0,11 | 0,05 | 0,04 | 0,20 |
| FRASNE_49_ja | | 0,07 | 0,11 | 0,18 |
| FRASNE_23_ja | 0,06 | 0,03 | 0,04 | 0,13 |
| FRASNE_19_ja | 0,11 | 0,01 | 0,00 | 0,13 |
| FRASNE_39_ja | | 0,06 | 0,05 | 0,11 |
| FRASNE_45_ja | 0,03 | 0,04 | | 0,07 |
| FRASNE_48_ja | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,06 |
| FRASNE_17_ja | 0,04 | 0,02 | | 0,06 |
| FRASNE_20_ja | 0,01 | | 0,05 | 0,06 |
| FRASNE_42_ja | 0,05 | | | 0,05 |
| FRASNE_36_ja | 0,04 | | | 0,04 |

Répartition géographique

Zones les plus touchées



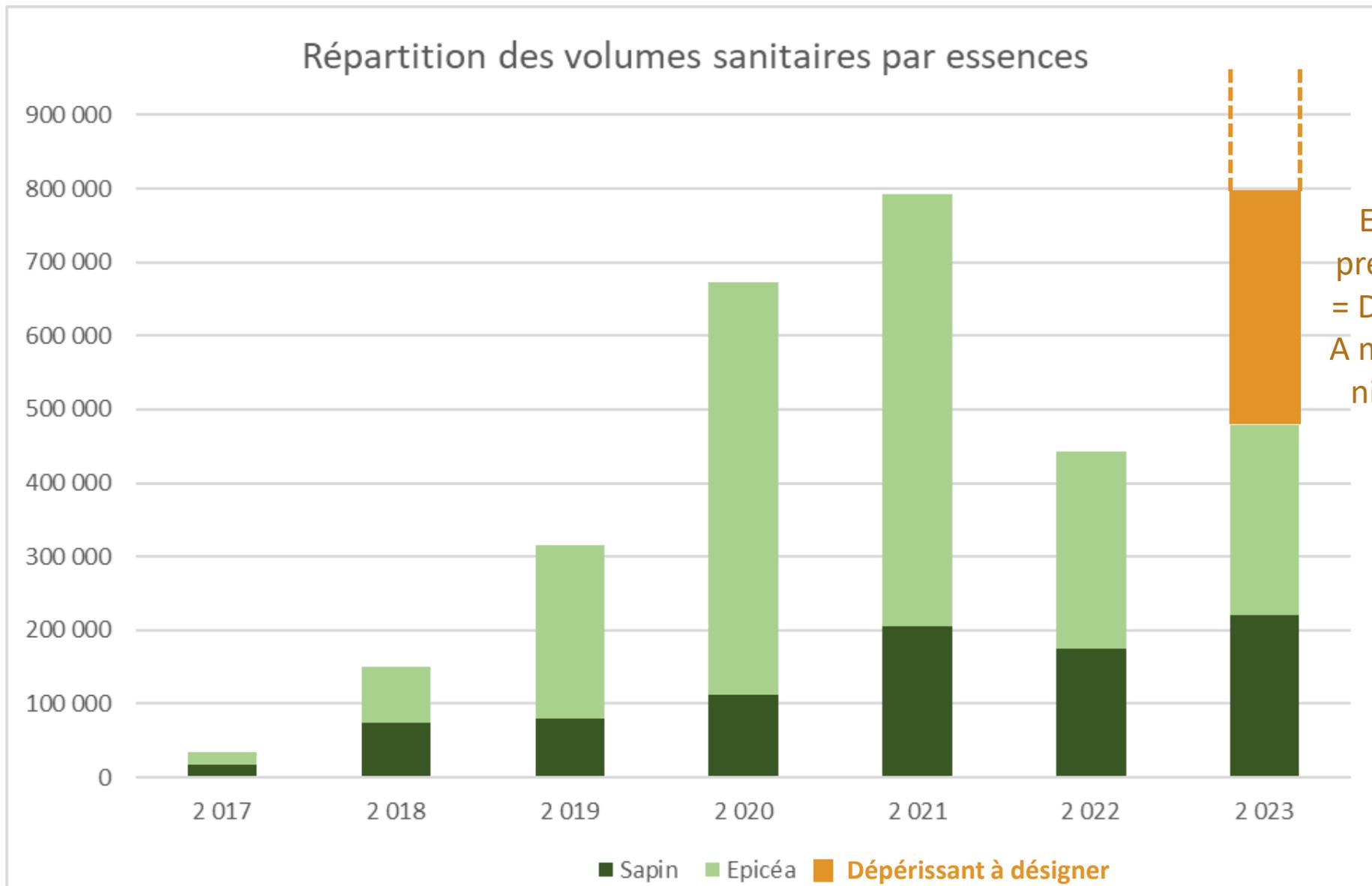
Zone moins touchée



Exemple :
14% du volume dendro des EPC sur le premier plateau sont touchés, ils représente 7% de la ressource des forêts publiques du Jura

| Région IFN | Proportion de la ressource totale | | | Proportion ressource touchée | | |
|--|-----------------------------------|-------------|-------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Epicéa | Sapin | Total | Epicéa | Sapin | Total |
| Haut-Jura | 36% | 15% | 21% | 3,0% | 3,9% | 3,4% |
| Deuxième plateau | 26% | 23% | 24% | 5,4% | 4,3% | 4,6% |
| Pentes intermédiaires | 28% | 31% | 30% | 4,0% | 6,1% | 5,5% |
| Premier plateau | 7% | 21% | 16% | 14,1% | 4,6% | 5,7% |
| Petite montagne jurassienne | 3% | 6% | 5% | 3,5% | 3,2% | 3,3% |
| Coteaux pré-jurassiens | 0% | 2% | 1% | <i>non significatif</i> | <i>non significatif</i> | <i>non significatif</i> |
| Avant-Monts jurassiens | 0% | 3% | 2% | <i>non significatif</i> | 7,0% | 12,0% |
| <i>Pays de Belfort et de Montbéliard</i> | 0% | 0% | 0% | <i>non significatif</i> | <i>non significatif</i> | <i>non significatif</i> |
| TOTAL | 100% | 100% | 100% | 5,1% | 4,9% | 5,0% |

Récolte sanitaire BFC :



En intégrant les prévision ForDead = Désignation 2023 A minima au même niveau que 2021

Evaluation de la vulnérabilité des peuplements résineux du massif jurassien





Bilan hydrique et sensibilité au changement climatique

Historiquement, stations décrites selon géomorphologie, types de sol, végétation (catalogues) = **espèces recommandées le plus souvent sur la base du potentiel chimique du sol**

⇒ Reprise des catalogue pour meilleur intégration de la contrainte hydrique **qui devient très souvent le premier facteur limitant**

→ Définition des niveaux de sensibilité des stations et identification des couples essences/stations à risque

→ Sensibilité déficit hydrique

→ Sensibilité au tassement

→ Sensibilité à l'export minéral

→ Identification des couples essences stations à risque

→ Définition d'un indice de Bilan Hydrique Stationnel

| Indice de Bilan Hydrique Stationnel | Classe de Bilan Hydrique Stationnel |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 0 à 5 | Extrêmement défavorable |
| 6 à 8 | Très défavorable |
| 9 à 11 | Défavorable |
| 12 à 15 | Assez défavorable |
| 16 à 18 | Assez favorable |
| 19 à 23 | Favorable |
| 24 à 44 | Très favorable |
| 100 et + | Très favorable : présence d'une nappe |

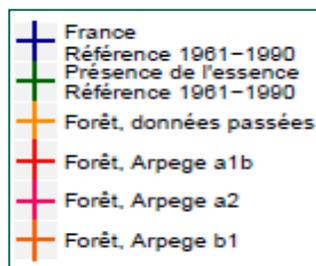
Connaissance de la sensibilité des essences

→ Premiers travaux de définition des seuils de compatibilité d'une essence sur la base des données IFN (d'après Moinard, 2017)

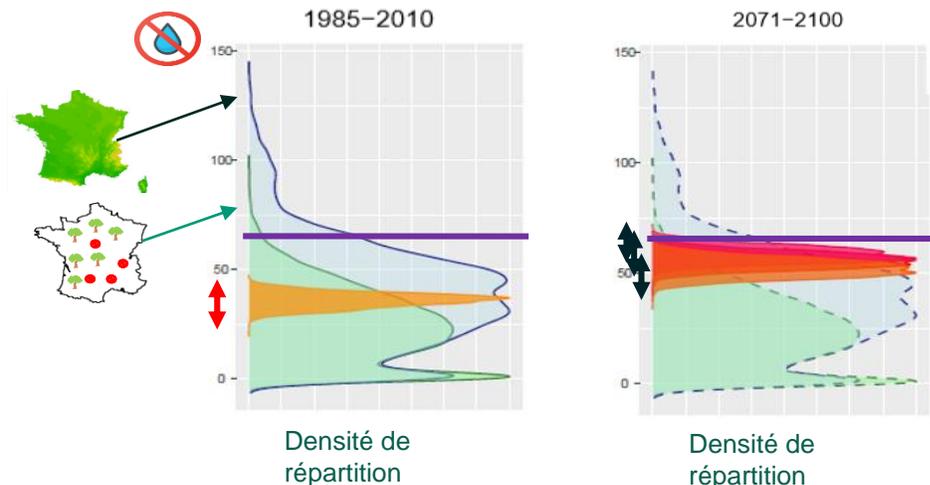
A/ Seuil de compatibilité avec une essence

B/ Variabilité des conditions climatiques suivant l'emprise

C/ Évolution au cours du temps



Fagus sylvatica, Plateaux Bourguignons, (station 1220)



→ Aujourd'hui intégration des apports Iks et Clim'essence :

- Evaluation d'un niveau de risque associé aux couples essences / stations
- Production d'outils d'aide au choix des essences
- Classement des essences par groupes en fonction de leur sensibilité à un bilan hydrique déficitaire

| Groupes d'essences | Essences | | Sensibilité à un bilan hydrique déficitaire |
|--------------------|--|--|---|
| | Sociales | Asociales | |
| 0 | Epicéa de Sitka Sapin de Vancouver | | Très sensible |
| 1 | Peuplier Peuplier noir | Aulne glutineux Bouleau pubescent Noyer noir Orme lisse Saule | Très sensible |
| 2 | Epicéa Mélèze d'Europe Mélèze hybride Sapin pectiné | Sorbier des oiseleurs | Très sensible |
| 3 | Chêne pédonculé Frêne Hêtre Charme | Aulne blanc Bouleau verruqueux Erable sycomore Noyer hybride Orme de montagne Tremble | Sensible |

Travaux en cours : Analyse de la vulnérabilité des forêts

1 BILAN HYDRIQUE STATIONNEL

| Indice de Bilan Hydrique Stationnel | Classe de Bilan Hydrique Stationnel |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 0 à 5 | Extrêmement défavorable |
| 6 à 8 | Très défavorable |
| 9 à 11 | Défavorable |
| 12 à 15 | Assez défavorable |
| 16 à 18 | Assez favorable |
| 19 à 23 | Favorable |
| 24 à 44 | Très favorable |
| 100 et + | Très favorable : présence d'une nappe |

3 Indice de modulation Types de peuplement/essences

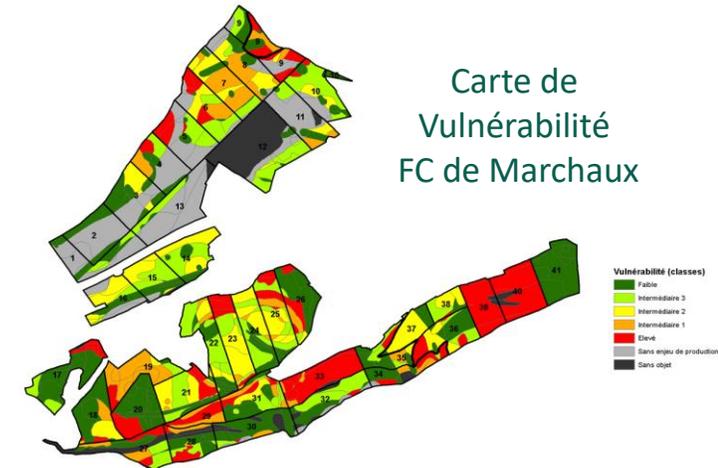
| Calibre | Général : feuillus | CHE | FRC | Général : Résineux | EPC | SAP | DOU | PIN |
|----------------|--------------------|-----|-----|--------------------|-----|-----|-----|-----|
| Semis-fourré | -20 | -20 | 50 | -10 | 0 | -10 | 0 | 0 |
| Gaulis-perchis | -10 | -20 | 50 | -10 | 0 | -10 | 0 | 0 |
| PB | 0 | -10 | 50 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 |
| BM ou I | 0 | 0 | 50 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 |
| GB | 20 | 0 | 50 | 0 | 30 | 20 | 0 | 0 |
| TGB | 30 | 10 | 50 | 10 | 30 | 30 | 0 | 10 |

2 Sensibilité des essences

| Groupes d'essences | Essences | | Sensibilité à un bilan hydrique déficitaire |
|--------------------|---|--|---|
| | Sociales | Asociales | |
| 0 | Epicéa de Sitka Sapin de Vancouver | | Très sensible |
| 1 | Peuplier Peuplier noir | Aulne glutineux Bouleau pubescent Noyer noir Orme lisse Saule | Très sensible |
| 2 | Epicéa Mélèze d'Europe Mélèze hybride Sapin pectiné | Sorbier des oiseleurs | Très sensible |
| 3 | Chêne pédonculé Frêne Hêtre Charme | Aulne blanc Bouleau verruqueux Erable sycomore Noyer hybride Orme de montagne Tremble | Sensible |
| 4 | Douglas Chêne rouge Sapin de Nordmann | | Sensible |
| 5 | Chêne sessile Pin sylvestre Robinier Sapin de Bornmuller | Erable plane Merisier Noyer commun Orme champêtre Tilleul à petites feuilles Aulne à feuilles en cœur | Assez tolérante |
| 6 | Châtaignier Pin laricio de Calabre Pin laricio de Corse Pin noir d'Autriche Sapin de Céphalonie | Alisier torminal Erable champêtre Pommier Tilleul à grandes feuilles Pommier | Assez tolérante |
| 7 | | Chêne pubescent Poirier Cormier Alisier blanc Erable à feuilles d'Obier | Tolérante |
| 8 | Cèdre de l'Atlas Chêne chevelu Pin de Salzman | | Tolérante |
| 9 | Pin maritime | | Très tolérante |

$$1 \times 2 \times 3 =$$

Indice de vulnérabilité



Classes de vulnérabilité



Groupe Vert (V) :

- peuplements **vulnérabilité faible**

V1 : les peuplements sains ayant atteint le diamètre d'exploitabilité minimal

Groupe Jaune (J) :

- peuplements s'approchant ou ayant **dépassé diamètre maximal exploitabilité**
- et/ ou peuplements **vulnérabilité moyenne**
- ou peuplements **vulnérabilité faible et état sanitaire dégradé**

Groupe Rouge (R) :

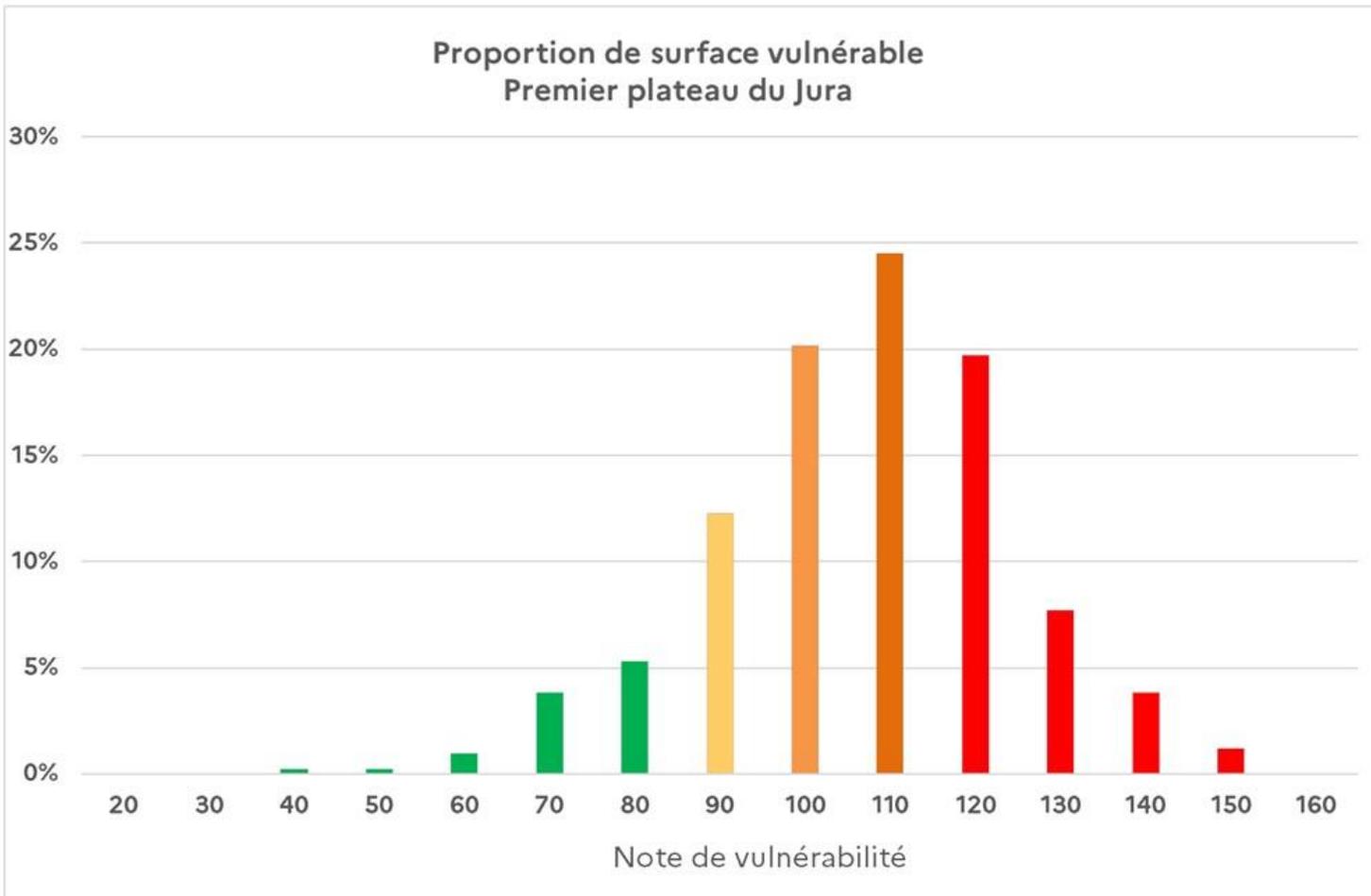
- peuplements **dépérissant**
- et/ou peuplements **vulnérabilité forte**
- ou peuplements **vulnérabilité moyenne et état sanitaire dégradé**
- et/ou UG **déjà ouverte en régénération**

=

Peuplements qui ne tiendront pas 20 ans

Sur le plus long terme :

Première analyse de la vulnérabilité des peuplements



Exemple d'application à la région naturelle du premier plateau du Jura

Intégrer l'analyse de la vulnérabilité des peuplements pour pour **l'évaluation de la ressource à mobiliser et des surfaces à renouveler en reconstitution**

Le tiers des peuplements forestiers du 1^{er} plateau du Jura est en situation de forte vulnérabilité

la plupart des peuplements résineux adultes de cette région naturelle vont entrer dans une **phase de rajeunissement accéléré par les dépérissements**, la question est de **définir le rythme des prélèvements et les outils commerciaux appropriés** pour une réelle augmentation des volumes prélevés



Office National des Forêts

Merci pour votre attention.