

renouvellement et l'avenir des forêts », à « Améliorer l'acceptation sociale des pratiques de renouvellement, notamment de certaines pratiques qui peuvent être mal perçues (plantation, coupes rases, ...) ».

3. La **Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse** (SNMB, 2018) est une stratégie française découlant de l'application de la Loi sur la transition énergétique pour la croissance verte⁸, juridiquement annoncée le 26 février 2018. Elle a une dimension interministérielle et transversale forte et prend en compte l'ensemble des orientations fixées par le PNFB pour la mobilisation de la biomasse forestière, dans la mesure où celui-ci vise précisément « à augmenter les prélèvements de bois en France, en assurant un renouvellement approprié des ressources, une gestion durable des forêts, l'articulation des usages du bois et une préservation de l'ensemble des fonctions de la forêt ». Elle attire l'attention sur le fait que « le bilan de carbone en forêt n'est affecté à court terme que dans le cas d'une coupe rase ou forte qui laisse à découvert une partie des terrains : la fixation de carbone y est alors réduite pendant plusieurs années par rapport à la situation précédente et une partie de la matière organique du sol est également relarguée ».
4. La **Stratégie nationale bas-carbone** (2020) considère que « Les recommandations du PNFB et de la SNMB devraient permettre de limiter les incidences négatives potentielles de l'augmentation de la récolte de bois ». Un renvoi est fait à l'objectif de « garantir et renforcer la gestion durable et multifonctionnelle de la forêt, notamment la préservation de la biodiversité, des sols, des ressources en eau, des paysages, la protection contre les risques naturels, les attentes des citoyens ». Elle n'évoque pas la question des coupes rases.
5. Le **Contrat stratégique de la filière bois 2018-2022** (2018) rapporte notamment « la prise de conscience du changement climatique corrélée à la progression rapide de ce dernier avec son lot des conséquences : attaques parasitaires génératrices, dépérissements d'ampleur inédite, incendies d'ampleur inédite met sur le devant de la scène la problématique des modes de renouvellement des peuplements avec le souci de ne plus reproduire les erreurs du passé⁹ et de constituer une forêt résiliente et acceptée par la société ». Il ne mentionne pas explicitement la question des coupes rases.
6. La **feuille de route 2020 pour l'adaptation des forêts au changement climatique** (2020), élaborée par le ministère de l'Agriculture en lien avec tous les acteurs de la forêt et de la filière bois, vient concrétiser l'ambition fixée par le PNFB, notamment de « mettre en place une sylviculture d'adaptation, tenant compte de la diversité des situations, et de commencer à en suivre les effets, notamment afin de disposer de réponses éprouvées et d'en assurer la diffusion auprès des propriétaires qui seront accompagnés dans le choix des espèces, des provenances et des sylvicultures ». Elle incite au renouvellement des peuplements mais ne mentionne pas la question des coupes rases.
7. Les **Plans France Relance** (2020) et **France 2030** (2021) ont été mis en place par le gouvernement français dans le but de relancer l'économie française à la suite de la crise économique liée à la pandémie de Covid-19. Ils consacrent respectivement 300 et 500 millions d'euros au secteur forestier visant à « Aider la forêt à s'adapter au changement climatique pour mieux l'atténuer » par le biais du renouvellement et de la diversification des forêts publiques et privées. L'accent est mis sur le reboisement, la conversion des taillis et taillis-sous-futaie pauvres en futaie régulière ou irrégulière, la régénération des parcelles forestières en impasses sylvicoles ou ruinées, la reconstitution des forêts qui ont dépéri dans les régions Grand-Est et Bourgogne-Franche-Comté, les plantations d'enrichissement, etc. Ils ne mentionnent pas la question des coupes rases.
8. Les **Assises de la forêt et du bois** (entre octobre 2021 et mars 2022), animées par les ministères en charge de l'Agriculture, de la Transition écologique et de l'Industrie ont pris acte de la prise de conscience de plus en plus aigüe des impacts du changement sur les forêts et ont identifié des Plans d'action. Elles ont permis de « faire converger les intérêts et les stratégies des différentes parties prenantes autour de priorités pour construire la forêt de demain et garantir à la fois sa sauvegarde et son exploitation durable [...] » autour de quatre grands piliers : la connaissance, la pérennisation des financements dédiés au renouvellement de forêts plus résilientes et riches de biodiversité, l'investissement dans l'innovation et la compétitivité de la filière industrielle bois, et l'expérimentation de nouvelles formes de dialogue national et territorial. Elles appellent à « créer les conditions d'un dialogue apaisé pour traiter des controverses », considérant que « ces dernières ne reposent pas sur des divergences de fond irréconciliables ». Elles ont recommandé de « s'appuyer sur l'expertise scientifique pour éclairer les débats [...] », ceci afin de « disposer de toutes les données en toute transparence pour faciliter le dialogue et piloter les actions dans plusieurs domaines dont celui du suivi des coupes rases [...] ». Elles ont également proposé de « renforcer la communication sur les

⁸ Loi n° 2015-992 du 17 août 2015, consultable ici : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000031044385>

⁹ Référence à l'extension de l'épicéa à basse altitude et, plus généralement, aux essences qui ne sont pas en station.

écosystèmes forestiers, la gestion forestière et les utilisations du bois, en s'appuyant notamment sur les parcours éducatifs ». Elles ont enfin invité « tous les acteurs de la filière, y compris les industriels, [à] endosser les responsabilités sociétales, ne pas cacher la poussière sous le tapis [...], parler des coupes rases, de l'enrésinement, etc. ».

1.2 Pourquoi avoir lancé une expertise collective sur les coupes rases et le renouvellement des peuplements ?

Le besoin de lancer un projet sur cette question a résulté du constat d'un sujet à présent très controversé mais **peu documenté sur un plan scientifique** dans le contexte français (Encadré 2). L'idée d'un travail spécifique sur la question des coupes rases est née au sein du Réseau mixte technologique AFORCE¹⁰, où le sujet a été discuté pour la première fois lors du Comité de pilotage du Réseau du 28 avril 2020. Plusieurs éléments de contexte sont apparus très prégnants, en particulier le besoin de traiter de manière approfondie la thématique de la **biodiversité**, ainsi que celle du **renouvellement des peuplements forestiers dans le contexte du changement climatique**.

Encadré 2 : Les connaissances sur les coupes rases : une base scientifique réduite jusque-là en France

Les principales sources disponibles au lancement de l'expertise CRREF étaient les suivantes :

- En 1999, Barthod *et al.* ont publié dans la *Revue forestière française* le résultat d'un travail sur les coupes rases et fortes réalisé par l'IFN et une synthèse bibliographique de quelques pages. Les auteurs ont mentionné le fait que « *Si les coupes rases suscitent autant d'attention et de critiques, c'est bien en raison des effets négatifs pour l'environnement dont elles sont souvent a priori créditées. L'examen de la bibliographie scientifique internationale met néanmoins en évidence la nécessité d'un examen plus détaillé de la question, en fonction de l'impact sur les différents compartiments de l'écosystème forestier, et du contexte précis de la coupe.* ».
- En 2004, Gosselin et Laroussinie ont publié un ouvrage de 320 pages intitulé « *Biodiversité et gestion forestière. Connaître pour préserver. Synthèse bibliographique* ». L'influence des coupes forestières sur la biodiversité y a été traitée par Bergès en une dizaine de pages consacrées notamment à la comparaison des effets des coupes rases et des coupes progressives sur la biodiversité.
- En 2021, Beck *et al.* ont publié un document de 112 pages intitulé « *Les coupes à blanc - Une problématique d'actualité du massif du Morvan* » dans les *Cahiers scientifiques du Parc naturel régional du Morvan*. Il s'agit, jusqu'ici, de la publication scientifique la plus documentée sur le sujet. Elle s'est centrée sur le contexte géographique du Morvan et a porté une grande attention aux impacts physicochimiques des coupes rases.

On peut noter enfin une série de travaux qui traitent principalement des conséquences liées à l'extraction accrue de biomasse (bois énergie) sur la fertilité et la biodiversité, la question des coupes rases n'y apparaissant qu'en filigrane (l'expertise Bio2, *Biomasse et Biodiversité forestières*, Landmann *et al.*, 2009 ; l'expertise Resobio, Landmann et Nivet, 2014 ; et le projet Gerboise, Landmann *et al.*, 2019).

1.3 L'intérêt des commanditaires de l'expertise et le choix du périmètre

Le RMT AFORCE a décidé de déléguer l'animation de l'expertise au GIP Ecofor¹¹. Dès fin 2020-début 2021, ce projet a rencontré l'intérêt des ministères en charge de la Transition écologique et de l'Agriculture (MTECT et MASA), de l'ADEME et de l'OFB qui ont décidé de le soutenir et d'engager une

¹⁰ AFORCE est un réseau mixte technologique (RMT) qui a pour objectif d'accompagner les forestiers dans l'adaptation des forêts aux changements climatiques, tout en renforçant les capacités d'atténuation de celles-ci. <https://www.reseau-aforce.fr/>

¹¹ Plus récemment, les Assises de la forêt et du bois, faisant le constat qu'il y a des « *controverses sur des sujets techniques (coupes rases, essences invasives...)* », ont formulé la proposition « *d'utiliser le rôle d'expertise scientifique du GIP ECOFOR, en lien avec l'INRAE (Direction de l'expertise scientifique collective, de la prospective et des études), [...]* » pour les traiter.

phase de co-construction avec les experts, ayant consisté à délimiter les **thématiques** couvertes et à identifier les **questions** auxquelles l'expertise devait répondre.

Il a été décidé de **couvrir aussi bien la question des coupes rases que celle du renouvellement des peuplements forestiers en contexte de changement climatique**, qu'elle soit associée ou non aux coupes rases. Cela signifie que la régénération par voie naturelle a également été prise en compte.

Alors que la question des coupes rases a été traitée d'une façon proche des Expertises scientifiques collectives, EsCO (DEPE INRAE, 2021), mobilisant pour l'essentiel de la connaissance scientifique, la question du renouvellement forestier a été traitée en mobilisant, au-delà de la littérature scientifique, les connaissances issues de la R&D.

2. Objectifs

Ce travail a poursuivi les objectifs suivants :

- faire un **état des lieux des connaissances issues de la recherche scientifique et de la R&D** sur (i) les **coupes rases** et (ii) le **renouvellement des peuplements forestiers**. Pour ce faire, l'expertise mobilise une **approche pluridisciplinaire** étendue ;
- intégrer les **attentes de la société** par le biais d'un comité consultatif des utilisateurs ;
- formuler des **pistes d'amélioration à explorer** pour les gestionnaires forestiers et, plus généralement, les acteurs de la **filière forêt-bois** ;
- éclairer les **acteurs publics** dans les domaines traités.

3. Structuration de l'expertise

L'expertise a été organisée en deux Volets, chacun divisé en Thèmes, comportant chacun des questions qui ont fait l'objet des contributions présentées dans ce rapport d'expertise.

Volet 1 : Évaluation du système coupe rase-renouvellement

Thème 1 : Définition des coupes rases

Thème 2 : Connaissance et suivi des coupes rases

Thème 3 : Mobilisations sociales passées et contemporaines autour des coupes rases

Thème 4 : Effets du système coupes rases-renouvellement sur le microclimat, le régime hydrique et les caractéristiques physiques et chimiques des sols

Thème 5 : Effets du système coupes rases-renouvellement sur la biodiversité

I – Impact des coupes rases et autres coupes de régénération sur la biodiversité

II – Impact des coupes rases en fonction des modalités d'exploitation

III – Impact des itinéraires de renouvellement post-coupes rases

Thème 6 : Aspects réglementaires et économiques de la pratique des coupes rases

Volet 2 : Analyse des modes de renouvellement en contexte de changement climatique

Thème 1 : Approvisionnement en graines et plants forestiers

Thème 2 : Facteurs de réussite des renouvellements forestiers

Thème 3 : Impact des différents agresseurs biotiques sur le renouvellement et influence des pratiques sur les dégâts d'origine biotique

Thème 4 : Amélioration des itinéraires de renouvellement en contexte de changement climatique

4. Mise en œuvre et gouvernance de l'expertise CRREF

4.1 Mise en œuvre de l'expertise CRREF

Deux grands types d'approches ont été mis en œuvre pour la réalisation de cette expertise. L'essentiel des travaux des experts s'est basé sur une **analyse de la littérature académique** existante, allant parfois jusqu'à la réalisation de méta-analyses¹² (mises en œuvre principalement dans les Thèmes 4 et 5 du Volet 1). La **littérature « grise »** a été prise en compte dans l'ensemble des travaux, mais principalement dans le Volet 2, et l'analyse des textes réglementaires et des données économiques mises à disposition a été nécessaire pour évaluer la pratique de la coupe rase. L'autre approche a été la réalisation d'**enquêtes** – au nombre de cinq – au sein du Volet 2.

Les thèmes traités dans l'expertise ont été déclinés en une cinquantaine de questions, traitées par les 102 experts (dont 73 rédacteurs et 34 contributeurs¹³, certains experts intervenant parfois comme contributeurs sur d'autres contributions à l'expertise) issus d'une vingtaine d'établissements publics (voir Figure 1) et répartis en groupes thématiques animés par des experts désignés comme pilotes (neuf au total).

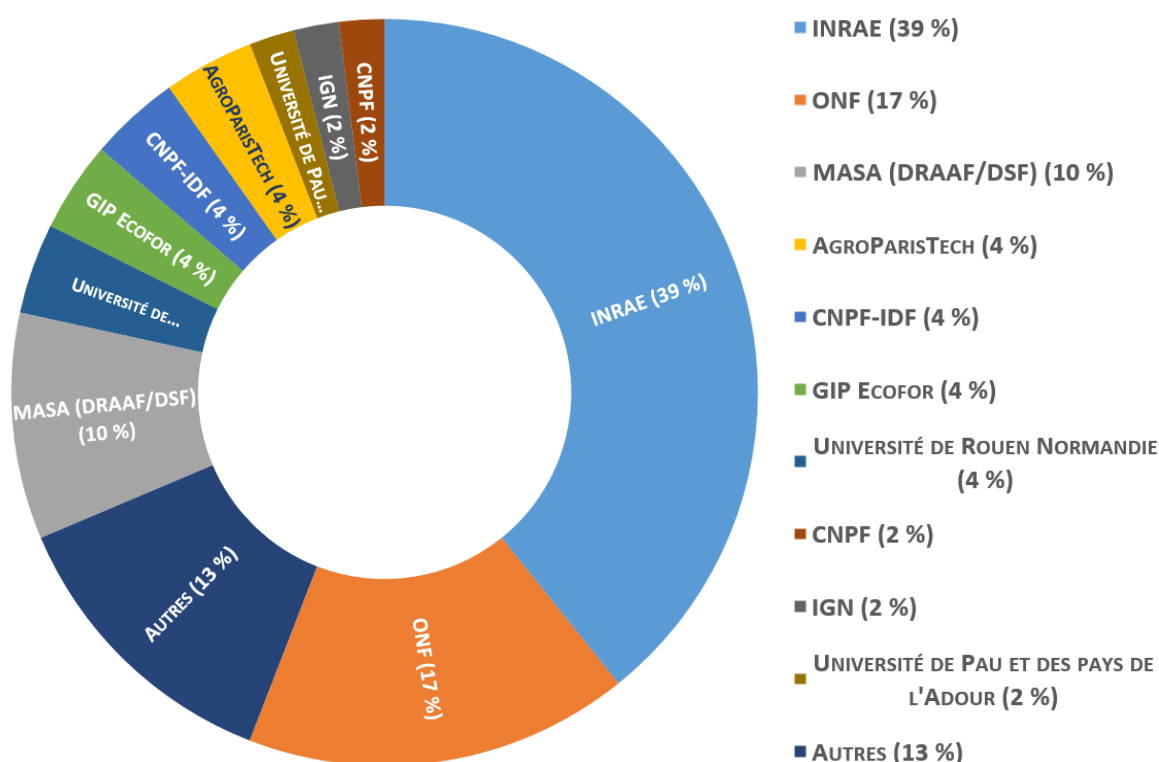


Figure 1 : Répartition des experts (pilotes, rédacteurs, contributeurs) par organisme. Sont regroupés dans la catégorie « Autres » les organismes suivants, représentés par un expert chacun : Académie d'Agriculture de France, Alliance Forêts Bois, ASL Suberaie-Varoise, Bordeaux Sciences Agro, CNES, FCBA, IEFC, Institut Agro Rennes-Angers, OFB, Université Catholique de Louvain, Université de Franche-Comté, Université du Québec en Outaouais, Université Laval.

¹² La méta-analyse est une analyse statistique utilisant comme données les résultats publiés de plusieurs études indépendantes sur une question donnée. Elle donne une réponse globale sur cette question, avec un résultat quantitatif, non biaisé, synthétisant les connaissances issues de ces études et validé par un test de significativité.

¹³ On entend par contributeur toute personne ayant fourni des informations relatives à la question traitée (par exemple, jeu de données, sélection bibliographique) mais n'ayant pas pris part à la rédaction de la contribution.

Pour chaque question traitée, les experts devaient respecter un plan type :

- contexte et problématique ;
- définitions (spécifiques à la contribution) ;
- matériel et méthode ;
- réponses à la question posée ;
- conclusion listant les besoins de recherche et pistes de recommandations.

Le travail de rédaction était suivi par les experts-pilotes appuyés par l'équipe-projet, qui devaient effectuer une première relecture conjointe de la contribution. À l'issue de cette phase de révision interne s'est enclenché un second circuit de relecture « externe », s'approchant du fonctionnement des revues à comité de lecture, afin de consolider la valeur scientifique des travaux des experts. Au total, 85 relectures externes ont été effectuées sur l'ensemble des contributions à l'expertise (une à trois relectures externes selon les textes).

Le temps passé (exprimé en temps cumulé) par les experts sur l'expertise a été très variable : quelques heures pour les contributeurs ; 1 semaine à 1 mois pour les rédacteurs ; jusqu'à 4 mois pour les experts-pilotes, dont le temps était partagé entre la rédaction de leurs propres contributions, le suivi des travaux de leur groupe thématique et la participation aux réunions (avec l'équipe-projet d'une part et les parties prenantes à l'expertise d'autre part, ce point étant détaillé ci-après).

Le processus complet de révision d'une contribution a pris en moyenne 6 mois (variable d'une contribution à l'autre, de 2 à 11 mois).

4.2 Gouvernance

L'expertise CRREF a été organisée en grande partie selon les préconisations INRAE pour la conduite des expertises et études scientifiques collectives (DEPE INRAE, 2021). L'expertise CRREF a ainsi repris le principe de constitution en comités, détaillés ci-après.

L'équipe-projet

Le GIP Ecofor était en charge de développer et de coordonner le projet (cadrage, gestion logistique et financière). L'équipe-projet, composée d'un chef de projet (Guy Landmann) et d'une coordinatrice (Garance Marquet puis Morgane Delay), avait pour mission de constituer le collectif d'experts d'une part et le Comité des utilisateurs d'autre part (sous réserve de validation par le Comité d'orientation). Elle était le contact principal pour toute partie prenante à l'expertise et a participé à la construction des résultats de l'expertise et à leur valorisation (organisation du séminaire de restitution, édition des rapports finaux).

Le Comité d'orientation

Le Comité d'orientation était composé des représentants des **financeurs de l'expertise** (MASA *via* le RMT AFORCE, MTECT, ADEME, OFB) et de l'équipe-projet. Son rôle était de définir les orientations du projet et d'en superviser la mise en œuvre. Le Comité d'orientation s'est réuni sept fois au cours de l'expertise et ses membres étaient également conviés lors des réunions du Comité des utilisateurs, présenté ci-après.

Le Comité des utilisateurs

Le Comité des utilisateurs était composé de **parties prenantes de la filière forêt-bois et de la société civile**. Il s'agissait du lieu où les parties prenantes étaient informées des orientations et des résultats de l'expertise et où elles s'exprimaient sur l'expertise (préoccupations, enjeux, intérêts, questions). Pour autant, ces dernières n'ont pas pris part aux décisions relatives aux orientations du projet, ni à la

validation des résultats de l'expertise. Le Comité des utilisateurs s'est réuni trois fois : une première réunion en début de projet a eu pour objet de présenter le cadrage de l'expertise et les questions traitées par le collectif d'experts, la deuxième réunion a été l'occasion de faire un point de mi-parcours et la troisième réunion a porté sur une pré-restitution des résultats en vue du séminaire de restitution.

4.3 Grandes étapes du projet et livrables

Lancée en mars 2021, les premiers mois de l'expertise ont été consacrés à la constitution du collectif d'experts. La deuxième grande phase du projet a été la rédaction et la révision des contributions selon ce qui a déjà été décrit plus haut. Enfin, un séminaire de restitution, ouvert à tous, s'est tenu le 22 novembre 2022 au MASA. Sur une journée, l'évènement s'est articulé en deux temps : une matinée de restitution des résultats sous la forme d'exposés donnés par les experts-pilotes et un après-midi de temps d'échanges, d'abord sous forme de questions-réponses avec les experts-pilotes, puis d'une table ronde avec des représentants du Comité des utilisateurs. L'ensemble des exposés et la rediffusion du séminaire sont consultables sur le site web du GIP Ecofor¹⁴. Les derniers mois de l'expertise ont été consacrés à l'édition du présent rapport d'expertise et de sa synthèse.

5. Structuration du rapport d'expertise

Le présent document est structuré selon le plan général de l'expertise et comprend (i) une introduction générale, puis (ii) les 50 contributions organisées en Volets et Thèmes. Chaque contribution est présentée sous forme d'une question (parfois sous forme de sous-question), développée selon le plan détaillé plus haut. La liste des références bibliographiques est ajoutée à la fin de chaque contribution, suivie le cas échéant d'annexes (données fournissant un complément d'informations nécessaire à une compréhension approfondie de la question).

Le lecteur peut accéder directement à une contribution en naviguant via le menu signets de son logiciel de lecture de fichier pdf.

6. Références bibliographiques

- Barthod, C., Pignard, G., Guérin, F., Bouillon-Penrois, E., 1999. Coupes fortes et coupes rases dans les forêts françaises. *Revue Forestière Française* 51, 469–486.
- Beck, C., Vigreux, J., Sirugue, D., 2021. Les coupes à blanc. Une problématique d'actualité du massif du Morvan. *Cahiers scientifiques du Parc naturel régional du Morvan*, n°13.
- Bianco, J.-L., 1998. La forêt : une chance pour la France (Rapport au Premier ministre).
- Cattelot, A.-L., 2020. La forêt et la filière bois à la croisée des chemins : l'arbre des possibles.
- Cattelot, A.-L., Drège, P.-O., Eddi, M., Fournier, M., Loisier, A.-C., Piveteau, P., Rebeyrotte, R., Schillinger, P., 2022. Synthèse des travaux des Assises de la forêt et du bois.
- Conseil national de l'Industrie, 2018. Contrat stratégique de la filière bois 2018-2022.
- D'Amécourt, A., Houllier, F., Lemas, P.-R., Sève, J.-C., 2016. Plan recherche & innovation 2025. Filière forêt-bois.
- DEPE INRAE, 2021. Principes de conduite des expertises scientifiques collectives et des études à INRAE : L'expertise en éclairage des politiques publiques et du débat public 63.

¹⁴ Voir ici : <http://www.gip-ecofor.org/22-novembre-2022-seminaire-de-restitution-de-lexpertise-collective-expertise-crref-coupes-rases-et-renouvellement-des-peuplements-forestiers-en-contexte-de-changement-climatique/>

- Gosselin, M., Laroussinie, O., 2004. Biodiversité et gestion forestière Connaître pour préserver. Synthèse bibliographique, Etudes du Cemagref, série Gestion des territoires, n° 20. Cemagref Editions.
- Landmann, G., Augusto, L., Pousse, N., Gosselin, M., Cacot, E., Deleuze, C., Bilger, I., Amm, A., Bilot, N., Boulanger, V., Leblanc, M., Legout, A., Pitocchi, S., Renaud, J.-P., Richter, C., Saint-Andre, L., Schrepfer, L., Ulrich, E., 2019. GERBOISE : Gestion raisonnée de la récolte de Bois Energie Guide de recommandation et Observatoire des pratiques de récolte et évaluation d'outils de flux -. ADEME.
- Landmann, G., Gosselin, F., Bonhême, I., 2009. Bio2, Biomasse et biodiversité forestières. Augmentation de l'utilisation de la biomasse forestière : implications pour la biodiversité et les ressources naturelles (Rapport d'expertise). MEEDDM-Ecofor, Paris.
- Landmann, G., Nivet, C., 2014. Projet Resobio. Gestion des rémanents forestiers : préservation des sols et de la biodiversité (Rapport d'expertise). ADEME, Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt - GIP Ecofor, Angers, Paris.
- Le Boulter, H., Bluteau, J., de Neuville, C., Dereix, C., Deuffic, P., Ducousso, A., Frascaria-Lacoste, N., Gamblin, B., Hallaire, S., Helou, T.E., Hirbec, P., Huet, P.-E., Kremer, A., Labat, B., Marsaud, J., 2019. Note. "Quel rôle pour la forêt dans la transition écologique en France ?"
- Ministère de la Transition écologique et solidaire, 2020. Stratégie nationale bas-carbone. La transition écologique et solidaire vers la neutralité carbone.
- Ministère de la Transition écologique et solidaire, Ministère de la Cohésion des territoires, Ministère de l'Economie et des finances, Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2018. Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse.
- Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2020. Feuille de route pour l'adaptation des forêts au changement climatique. Agir pour des forêts résilientes et un maintien des services qu'elles rendent.
- Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2017. Programme national de la forêt et du bois 2016-2026.
- Rapport de la Convention Citoyenne pour le Climat., 2020. Conseil économique social et environnemental.

Volet 1 : Évaluation du système coupe rase-renouvellement

Les coupes rases constituent une modification brutale du couvert forestier, dont les effets environnementaux avérés ou supposés sont variés, que la société accepte de moins en moins et que les acteurs économiques peinent parfois à justifier, même là où ce type de coupes constitue le pilier parfois ancien de la gestion forestière.

Le premier Volet de l'expertise CRREF propose un tour d'horizon large de la problématique des coupes rases, articulé en six Thèmes : (1) la définition de la coupe rase, qui pose des questions complexes dans un contexte où les enjeux sont forts ; (2) l'évaluation de l'importance quantitative des coupes rases, au sol et par télédétection, en s'attachant à dégager une perspective temporelle ; (3) l'analyse approfondie des ressorts de la mobilisation sociale autour des coupes rases, des arguments invoqués à leur encontre ou pour leur défense par les différentes parties prenantes et des voies de résolution des conflits autour des coupes rases ; (4) les effets physiques et chimiques induits par les coupes rases sur leur milieu, à présent relativement bien connus ; (5) les effets sur la biodiversité (à différentes échelles spatiales et temporelles), sujet complexe et moins traité jusque-là que les effets physico-chimiques ; et enfin (6) les aspects réglementaires, juridiques et économiques de la coupe rase. L'examen de la situation actuelle de la réglementation des coupes rases est complété par un tour d'horizon des différentes pistes de réflexions en cours dans ce domaine.

S'agissant des effets environnementaux, ils ont, chaque fois que possible, été appréhendés dans une dimension temporelle qui ne se limite pas aux seuls effets immédiats de la coupe rase, d'où l'emploi de l'expression « système coupe rase-renouvellement », et comparés à ceux des autres types de coupes de régénération (par exemple, les coupes progressives).

Alors que le Volet 2 inscrit résolument la question du renouvellement des forêts dans le contexte du changement climatique, le Volet 1 n'a intégré cette dimension que dans la mesure où les données étaient disponibles et faciles à intégrer. C'est un aspect qu'il s'agira de compléter à l'avenir.

La littérature des Thèmes sur les impacts environnementaux est volumineuse, ce qui a permis de développer des méta-analyses¹⁵ (i) sur l'influence de la taille des coupes rases sur la biodiversité, (ii) sur les impacts des différentes catégories de coupes de régénération forestière sur la biodiversité (plantes vasculaires essentiellement, à l'échelle peuplement), et (iii) sur le carbone dans le sol. D'autres domaines font l'objet d'une littérature plus limitée ; c'est notamment le cas du domaine économique où, de surcroît, les approches théoriques dominent en raison d'un manque important de données de terrain.

¹⁵ La méta-analyse est une analyse statistique utilisant comme données les résultats publiés de plusieurs études indépendantes sur une question donnée. Elle donne une réponse globale sur cette question, avec un résultat quantitatif, non biaisé, synthétisant les connaissances issues de ces études et validé par un test de significativité.

Thème 1. Définition des coupes rases

La coupe rase est définie dans le « Vocabulaire forestier » (Bastien et Gauberville, 2011) comme une « *Coupe unique portant sur la totalité du peuplement forestier et précédant généralement sa régénération artificielle.* ». Cette définition d'apparence simple contraste avec la grande diversité d'acceptions recensées actuellement auprès des différentes parties prenantes. Une ligne de démarcation importante sépare les professionnels qui peuvent, quoique difficilement, s'entendre sur ce qui relève ou non d'une coupe rase, du grand public qui entend sous ce terme une gamme plus large de coupes qui ont en commun de « poser problème », sur un plan paysager, écologique, économique ou encore socio-culturel.

Face à ce constat, un effort particulier a été fait pour (1) tenter de définir la coupe rase dans ses acceptions les plus variées et (2) comparer cette modalité de régénération aux principales autres modalités de coupes de régénération en forêt.

Une première contribution développe les différentes approches, historique, sociale, sylvicole, écologique, etc. mises en œuvre par les experts de l'expertise CRREF qui, toutes, nourrissent la réflexion sur la définition de la coupe rase.

Une seconde contribution vise à replacer la coupe rase parmi les autres modalités de régénération pratiquées dans le contexte de la France métropolitaine et d'élargir cette analyse à la dimension internationale, notamment en climat tempéré et boréal avec le souci d'éviter, autant que possible, les confusions d'ordre terminologique.

La littérature académique sur ces sujets étant limitée, le travail a reposé principalement sur des échanges entre experts (au sein de l'expertise et en dehors) et la consultation d'ouvrages de référence en sylviculture.

Références bibliographiques

Bastien, Y., Gauberville, C. (Eds.), 2011. Vocabulaire forestier. Écologie, gestion et conservation des espaces boisés. Institut pour le Développement Forestier, Paris.

Volet 1 | Thème 1. Définition des coupes rases

Question 1. Comment définir la coupe rase en forêt ?

Sommaire

1.1 Contexte et problématique	25
1.2 Approches mises en œuvre	26
1.3 Réponses à la question posée	26
1.3.1 Origine et évolution historique du terme « coupe rase »	26
1.3.2 Définition de la coupe rase selon le sens commun	27
1.3.3 Définition sylvicole contemporaine de la coupe rase	28
1.3.3.1 Catégorisation sylvicole des différentes coupes	28
1.3.3.2 Définition sylvicole de la coupe rase	30
1.3.3.3 Taille minimale des coupes rases du point de vue sylvicole	31
1.3.4 Définition de la coupe rase utilisée par l'inventaire forestier	32
1.3.4.1 Définition ancienne, sylvicole, par voie aérienne	32
1.3.4.2 Définition actuelle, analytique, au sol	32
1.3.5 Définition de la coupe rase utilisée par la télédétection	33
1.3.6 Définition de la coupe rase d'un point de vue écologique (composition et fonctionnement)	33
1.3.6.1 Critères microclimatiques	33
1.3.6.2 Critères biogéochimiques	33
1.3.6.3 Critères d'écologie des communautés	34
1.3.7 Définition (dimension) juridique de la coupe rase	35
1.4 Conclusions et perspectives	36
1.5 Références bibliographiques	37

Rédacteurs

Guy **Landmann**, GIP Ecofor, Paris (75), France

Marion **Gosselin**, INRAE, UR EFNO, Nogent-sur-Vernisson (45), France

Philippe **Deuffic**, INRAE, UMR ETTIS, Gazinet-Cestas (33), France

Jérôme **Ogée**, INRAE, Bordeaux Science Agro, UMR ISPA, Villenave d'Ornon (33), France

Stéphanie **Wurpillot**, IGN, Nogent-sur-Vernisson (45), France

Arnaud **Legout**, INRAE, UR BEF, Champenoux (54), France

Kenji **Osé**, INRAE, UMR TETIS, Montpellier (34), France

Damien **Marage** Université de Franche-Comté, Besançon (25), France

Laurent **Augusto**, INRAE, Bordeaux Science Agro, UMR ISPA, Villenave d'Ornon (33), France

Laurent **Berges** INRAE, Université Grenoble Alpes, UR LESSEM, Saint-Martin d'Hères (38), France

Contributeurs

Gérôme **Pignard**, DRRAF Occitanie, Service régional de l'information statistique, économique et territoriale, Montpellier (34), France

David **Pothier**, Université Laval, Département des sciences du bois et de la forêt, Québec, Canada

1.1 Contexte et problématique

Dans ce qui fait dissensus à propos des coupes rases, on trouve en bonne place la **diversité des acceptions et définitions de ce terme**. On entend fréquemment des propos tels que : « on confond tout » ; « on ne sait pas de quoi on parle » ; « chacun a sa définition ». De fait, il y a une forte demande voire une injonction, particulièrement de la part des acteurs techniques, des organismes de certification et des ONG environnementales, pour une définition précise de la coupe rase.

Cette contribution vise en premier lieu à expliquer comment les différentes approches (historiques, sociales, sylvicoles, écologiques, etc.) utilisées par les experts pour évaluer la coupe rase dans

l'expertise CRREF ont nourri la réflexion sur la définition de la coupe rase. Elle se situe, en bonne partie, dans une phase de catégorisation de « l'objet du problème » : qu'est ce qui fait partie du problème ; qu'est-ce qui en est exclu ? Dans notre cas, la catégorisation consiste à définir ce qui relève ou pas de la catégorie « coupe rase » par rapport à d'autres types de coupes. Elle peut varier selon les groupes qui décident d'inclure ou d'exclure tel ou tel type de coupe. Dans une controverse scientifique, il est fréquent que ce travail de catégorisation amène à débattre d'« objets frontières », dont le statut est ambigu, à ne pas savoir quoi faire des « cas limites », et *in fine* à multiplier les sous catégories d'objets.

Ces définitions sont issues de travaux menés en parallèle par les experts au sein des différents thèmes ; leur **intégration** n'est encore que très partielle, c'est pourquoi cette contribution se présente pour l'essentiel comme une suite de définitions « à tiroirs ».

Comme cela est discuté par ailleurs (voir Volet 1, Thème 3, « Question 4. Quels arguments sont mobilisés ? Quels facteurs expliquent ces représentations contrastées ? »), en condamnant la coupe rase, certains condamnent en fait principalement le traitement en futaie régulière.

1.2 Approches mises en œuvre

Une interrogation bibliographique a été menée avec l'outil Web of Science avec l'équation suivante :

In TOPIC: forest AND (definition OR concept) AND (clearcut* OR clear-cut OR felling OR clear-fell OR clearfell*)*

Cette recherche est restée infructueuse, aucun article scientifique discutant de façon approfondie la définition de la coupe rase n'a pu être identifié. La recherche a été complétée par la consultation d'ouvrages de référence dans le domaine de la sylviculture et, principalement, par l'examen des résultats des travaux menés dans différents champs disciplinaires dans le cadre de l'expertise CRREF. Le travail a également bénéficié des avis exprimés par les relecteurs.

1.3 Réponses à la question posée

1.3.1 Origine et évolution historique du terme « coupe rase »

Divers termes ont été utilisés pour désigner ce que nous appelons aujourd'hui une « coupe rase ». Depuis au moins l'Ordonnance de 1669¹⁶, un des termes les plus utilisés pour décrire la modalité d'exécution de la coupe est celui de « **coupe à blanc-estoc** » parfois simplifié en « blanc-étoc ». Selon de Ferrière (1749, p. 852), le terme « estoc » vient du vieil allemand et du vieil anglais *Stoc* qui signifie tronc, souche. Dans le langage forestier, la coupe à blanc-estoc désigne tout au long du XVII^e jusqu'au début du XX^e siècle un type de coupe où le tronc est coupé à quelques centimètres du sol. L'adjectif blanc renvoie à la **couleur de la culée** – la partie hors sol de la souche.

Si le terme de « blanc-étoc » désigne originellement le mode d'abattage d'un arbre et pas de l'intégralité d'un peuplement, ce terme va peu à peu sous-entendre l'idée d'une **coupe d'une certaine surface**, voire de la totalité des arbres d'une parcelle, qu'il s'agisse d'un **taillis** ou d'une **futaie**. La notion de surface est soit introduite de manière chiffrée à l'image de ce que fait Vauban dans son traité des bois (1701), qui évoque des « *coupes à blanc estoc de 10 arpents* » (un arpent royal équivaut environ à 0,5 ha), soit suggérée à travers la modalité de **coupe à tire et aire**. Ce type de coupe était réalisée de **proche en proche** et s'appliquait surtout aux taillis (Reuss et Blais, 1938, p. 23 sq.) La

¹⁶ « L'Ordonnance de 1669 de Louis XIV « sur le fait des Eaux et Forêts », rédigée sous l'impulsion de Colbert, vise à protéger et restaurer la ressource en bois, de chêne notamment, pour la future construction navale. L'Ordonnance rassemble et clarifie des règlements plus anciens. » Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Ordonnance_de_1669

proximité spatiale et temporelle des coupes à tire et aire – souvent réalisées à blanc étoc – a contribué à assimiler ce type d’exploitation à la coupe rase.

La simplification orthographique – d’estoc à étoc – et sémantique contribue également à substituer peu à peu le terme « coupe à blanc-estoc » par celui de « coupe à blanc ». Si le terme « coupe à blanc étoc » est encore utilisé par des forestiers comme Huffer (1927) au début du XX^e siècle, il a été peu à peu remplacé au cours du XIX^e siècle, dans le langage commun, par d’autres locutions comme celles de « **coupe à blanc** », « **coupe blanche** », ou « **coupe franche** ».

Quant au terme **coupe rase**, en l’état actuel de nos recherches, il n’apparaît vraiment qu’au début du XIX^e siècle. Ce terme est évoqué par Bigot de Morogues à propos de l’exploitation des taillis. Il définit ainsi le recépage comme étant « *l’opération d’abattre un taillis en coupe rase* ». (1822, p. 447). Par extension, il utilise aussi le terme de coupe rase pour les **futaies**.

La coexistence de plusieurs termes pour désigner la coupe rase trouve une illustration dans ce compte-rendu d’une séance de la Société nationale d’agriculture de France (1897, p. 159 *sqq.*) : « *Notre Chambre croit devoir attirer votre attention sur ce fait que l’état actuel de notre législation permet la coupe blanche ou coupe rase des forêts ; cette pratique détestable jette la perturbation dans le commerce et les habitudes locales ; l’intérêt bien compris de tous, des populations circonvoisines, des usiniers, du commerce est que des à-coups de ce genre soient évités et que les forêts donnent des coupes annuelles régulières* »¹⁷. Le conservateur des Eaux et Forêts, Amédée Bouquet de La Grye, répond non pas en reprenant à son tour le terme de coupes rase mais le terme consacré dans la sphère professionnelle forestière : « *on ne fait jamais de coupes à blanc étoc* » (*id.*, p. 161). Loin d’être anodin, le recours à l’un ou l’autre terme permet de distinguer les profanes des professionnels. Le recours à un terme vernaculaire – la coupe à blanc ou coupe rase – révélerait une forme de méconnaissance des premiers. À l’inverse, l’emploi du terme consacré au sein de la sphère forestière – la coupe à blanc étoc – permet de reconnaître le professionnel dont la maîtrise du vocabulaire technique témoignerait de la légitimité et des compétences à évoquer ce sujet déjà controversé à l’époque.

Finalement, après la première Guerre mondiale, les forestiers finissent par abandonner d’eux-mêmes le terme de coupe à blanc étoc pour reprendre le terme vernaculaire de coupe rase.

Derrière ces choix sémantiques transparaît la volonté des différents protagonistes d’imposer leur définition de la coupe rase et d’en contrôler le périmètre en décidant des caractéristiques qui seront privilégiées ou marginalisées, incluses ou exclues. Le choix des mots relève ainsi, selon la terminologie des sociologues, d’une « **lutte définitionnelle** » (Gilbert et Henry, 2012, p. 39) où chaque protagoniste essaie de conserver la maîtrise de sa définition – dans notre cas, dire ce qui relève ou pas de la coupe rase – et, au-delà, de contrôler l’orientation donnée aux formes d’action collective – par exemple réglementer ou pas la taille des coupes rases. Nous verrons ainsi qu’aujourd’hui encore (ou à nouveau) certains groupes tentent d’édulcorer le propos en évitant d’utiliser le terme de coupe rase ou en cantonnant son utilisation à des cas spécifiques quand d’autres y incluent une grande variété de types de coupes (voir Volet 1, Thème 3, « Question 5. Quelles voies de résolution des conflits autour des coupes rases sont mises en œuvre ? »).

1.3.2 Définition de la coupe rase selon le sens commun

Le regard de la société sur la forêt a considérablement évolué depuis quelques décennies. À présent, des groupes sociaux très divers mobilisent le terme de coupe rase. Quelles que soient les définitions

¹⁷ Cet argument laisse supposer que les coupes rases ainsi décriées étaient d’une surface importante, et que les bois récoltés dépassaient, en quantité, ce que les circuits courts de l’époque pouvaient aisément valoriser.

et les configurations retenues, ces coupes ont en commun de « **poser problème** », que ce soit du point de vue des usages ou des fonctions paysagères, écologiques, récréatives, etc.

La définition sociale de la coupe rase a ainsi un sens très large qui englobe diverses opérations que les professionnels de la forêt nomment de façon différentes. Si les différentes définitions vernaculaires ont en commun de désigner des modes d'exploitation où la **très grande majorité des arbres adultes ont disparu en une fois ou de manière proche dans le temps** (tel l'extension des coupes rases en forêt privée par effet « contagieux » de la décision d'un propriétaire et de démarches de l'acheteur auprès des voisins), la rapprochant de la définition sylvicole (voir plus loin), d'autres caractéristiques l'en éloignent ; ainsi, pour le public, la présence d'une régénération par semis ou la conservation de la souche des taillis peuvent faire partie du périmètre des coupes rases. Il résulte de ces différences d'approche des incompréhensions qui peuvent nourrir la tension entre les acteurs concernés.

Si des coupes de nature et de taille très différentes peuvent ainsi mobiliser les acteurs de la société (voir Volet 1, Thème 3, « Question 3. Quels niveaux et modes actuels de mobilisation en France (2015-2021) ? »), il n'en demeure pas moins que les **coupes rases de grande taille ou coalescentes** du fait de coupes successives en peu de temps et spatialement proches, constituent les conditions les plus propices pour une telle mobilisation, sans qu'il soit possible de définir un seuil de taille critique.

Outre la surface des coupes rases et leur proximité spatiale et temporelle, l'**aspect des chantiers** constitue une autre dimension parfois associée aux coupes rases (présence d'andains, mise à nu du sol, présence d'ornières sur la parcelle, etc., voir Volet 1, Thème 3, « Question 4. Quels arguments sont mobilisés ? Quels facteurs expliquent ces représentations contrastées ? »). La **durée entre le travail mécanisé du sol et le reboisement** est également parfois associé à la coupe rase en tant qu'opération potentiellement problématique d'un point de vue sociétal.

1.3.3 Définition sylvicole contemporaine de la coupe rase

Pour avancer vers la définition du périmètre de la coupe rase, nous proposons, dans un premier temps, de décrire les principales coupes pratiquées en France métropolitaine, selon des critères sylvicoles.

1.3.3.1 Catégorisation sylvicole des différentes coupes

La coupe rase fait partie des coupes dites de renouvellement, destinées à remplacer tout ou partie des arbres adultes par des tiges jeunes.

Les coupes de renouvellement :

Pour une description plus détaillée de ces types de coupes, le lecteur se reportera au Volet 1, Thème 1, « Question 2. Quelles sont les principales modalités de coupes de régénération, en forêts tempérées et boréales, et particulièrement en France métropolitaine ? » et à la classification adoptée par l'ONF dans le cas des forêts publiques (voir Volet 1, Thème 2, « Question 1.2. Quels enseignements peut-on tirer des données opérationnelles de l'ONF sur les coupes rases ? »).

Nous proposons de décrire les principales coupes de renouvellement pratiquées en France métropolitaine selon les critères techniques suivants :

- la progressivité (*versus* la soudaineté) de la disparition des arbres des peuplements matures ;
- la présence ou non d'une régénération naturelle préexistante ;
- la permanence (ou l'interruption) d'une couverture végétale arbustive et herbacée ;
- la taille de la trouée créée par la coupe dans le couvert forestier haut.

Il s'agit ici en premier lieu de décrire et classer les principaux types de coupes du point de vue des professionnels, sans détailler les points qui ne seraient probablement pas partagés par les profanes.

Ces critères permettent de différencier aisément les grands types de coupes de renouvellement des peuplements forestiers. Ainsi :

- dans le régime de **futaie**, qui procède par régénération, c'est-à-dire renouvellement du peuplement par voie sexuée :
 - en futaie régulière, qui procède par vastes zones (on dit aussi trouées) de régénération :
 - la régénération par **coupe rase** (prélèvement de toutes les tiges en une seule coupe) entraîne la mise à nu temporaire du sol, le temps qu'une plantation soit réalisée ou (moins fréquemment en France métropolitaine) que des semis apparaissent ;
 - la régénération par **coupes progressives**, au contraire, assure le maintien d'une couverture végétale ligneuse via l'acquisition et le développement progressif de la régénération par semis naturels. La coupe définitive a lieu sur semis acquis, il n'y a pas de mise à nu du sol.
 - en futaie irrégulière, qui procède par trouées de régénération de petite taille (généralement < 0,5 ha) :
 - la régénération par **coupes de jardinage pied à pied** ;
 - la régénération par **coupes de jardinage par trouées**.
- dans le régime de **taillis**, le rajeunissement du peuplement, c'est-à-dire son renouvellement par voie asexuée, s'apparente, dans le cas du taillis simple, à une coupe rase (prélèvement de toutes les tiges en une seule coupe), mais le couvert végétal ligneux reprend dès la saison de végétation suivante, par rejet de souche. L'absence totale de brins ligneux est limitée dans le temps ;
- dans le traitement de **taillis-sous-futaie**, qui mélange régime de taillis (en sous-étage) et régime de futaie (arbres de réserve), la coupe de taillis vise à rajeunir le taillis tout en perpétuant le peuplement par sélection d'un certain nombre de brins de taillis (balivage) à chaque coupe.

Selon le régime (taillis ou futaie) et selon la taille des **trouées** de renouvellement, la réapparition des arbres et la fermeture progressive du peuplement post coupe sont plus ou moins rapides, et l'**ambiance forestière** plus ou moins préservée.

C'est pour ces raisons que, dans le cadre du Volet 1, « Thème 4. Effets du système coupes rases-renouvellement sur le microclimat, le régime hydrique et les caractéristiques physiques et chimiques des sols » et « Thème 5. Effets du système coupes rases-renouvellement sur la biodiversité », nous avons distingué quatre grands types de coupes de renouvellement :

- a) la **coupe rase en futaie régulière**, généralement suivie de plantation, mais pouvant aussi être suivie d'une régénération naturelle à partir de la banque de graines du sol ou à partir des peuplements voisins ;
- b) les **coupes progressives de régénération en futaie régulière** ;
- c) la **coupe** (de rajeunissement) **de taillis** ;
- d) la **coupe en futaie irrégulière ou jardinée** (qui combine à la fois les objectifs de régénération, d'amélioration et de récolte) ;

À ces quatre types, on peut ajouter :

- e) la **coupe de taillis en traitement de taillis-sous-futaie** ;

Ces cinq types de coupes sont les plus répandus en France métropolitaine, alors que les cinq types suivants, qui ont également un impact paysager avéré (Barthod *et al.*, 1999 ; voir aussi « Question 2. Quelles sont les principales modalités de coupes de régénération, en forêts tempérées et boréales, et particulièrement en France métropolitaine ? » pour une définition détaillée), sont peu répandus :

- f) **coupe définitive directe** (en une fois) **sur semis acquis** (limité au pin) ;
- g) **coupe d'ensemencement par bandes** (des bandes sont coupées à ras etensemencées naturellement, les bandes restantes sont régénérées en deux coupes successives) ;
- h) les **coupes d'abri** (« Question 2. Quelles sont les principales modalités de coupes de régénération, en forêts tempérées et boréales, et particulièrement en France métropolitaine ? » pour une définition) ;
- i) le **relevé de couvert** (coupe de la strate basse) qui précède la première coupe d'ensemencement **en forêt feuillue** ;

Les types f et g s'apparentent à des coupes rases (pour l'aspect « prélèvement de toutes les tiges en une seule coupe ») mais s'en distinguent par la présence de régénération naturelle préalable à la coupe. Les types h et i n'ont pas de critères communs avec la coupe rase.

Outre ces neuf types de coupes planifiées dans des documents de gestion, un certain nombre de **coupes non planifiées** s'imposent parfois au sylviculteur pour renouveler les peuplements :

- j) les coupes sanitaires, souvent qualifiées de « **coupes de régularisation** », après accidents sanitaires, incendies, tempêtes ;
- k) les coupes « rases » après **échec de régénération naturelle** (ongulés, autres causes : voir Volet 2, Thème 2, « Question 1. Obtention des régénérations naturelles : quel est le niveau de satisfaction des gestionnaires forestiers ? » et « Question 2. Quels sont les effets attendus du changement climatique sur l'obtention des régénérations naturelles ? »).

Les coupes sanitaires méritent une mention particulière. Si l'ampleur des dégâts et leur distribution sont très variables, la manière de procéder aux « coupes de régularisation » l'est également, et peut consister à exploiter uniquement les parties dégradées du peuplement ou, au contraire, à régulariser largement le peuplement atteint (en coupant les parties non atteintes), entraînant de fait une coupe rase sur une fraction plus ou moins importante de la parcelle. Si le public comprend certainement que les coupes sanitaires s'imposent aux sylviculteurs, l'aspect visuel des grandes coupes sanitaires « rases » contribue certainement à leur impopularité.

Coupes sans rapport avec un processus de renouvellement forestier :

- la mise en place de cloisonnements d'exploitation au sein des peuplements forestiers ;
- la création ou l'élargissement d'infrastructures (pistes forestières par exemple) ;
- la coupe destinée à restaurer des milieux ouverts ;
- le défrichement conduisant à une modification de l'utilisation du sol ;
- les éclaircies.

Ces différentes coupes peuvent constituer des « coupes à problème », à un moment donné, pour un certain public, mais ne sont pas discutées dans cette expertise.

1.3.3.2 Définition sylvicole de la coupe rase

La mise en œuvre de la grille de lecture technique présentée ci-dessus conduit à limiter la coupe rase au cas de figure le plus typique ou « coupe rase *stricto sensu* », qui est une coupe de régénération caractérisée par les trois paramètres suivants :

- le prélèvement de toutes les tiges en une seule coupe ;