



pour une planète vivante*

Programme Forêts anciennes



Synthèse des discussions

Liste des participants

Membres du comité scientifique et technique

- Joseph Garrigue (RN de la Massane) [JG](#)
- Louis Amandier (CRPF PACA) [LA](#)
- Jean Bonnier (AIFM) [JB](#)
- Olivier Bricaud (syndicat mixte forestier du Thor) [OB](#)
- Thierry Gauquelin (IMEP) [TG](#)
- Alain Givors (Prosilva France) [AG](#)
- Nicolas Luigi (Prosilva France) [NL](#)
- Jean-Michel Pirastru (PNR des Alpilles) [JM](#)
- Aline Salvaudon (PNR du Lubéron) [AS](#)
- Bernard Seguin (INRA Avignon) [BS](#)
- Brigitte Talon (IMEP) [BT](#)
- Michel Vennetier (Cemagref Aix-en-Provence) [MV](#)
- Jacques Blondel (CEFE) [JB](#)
- Véronique Bousso (Fédération des PN, groupe de travail « forêt ») [VB](#)
- Daniel Cambon (Responsable environnement DT Méditerranée ONF) [DC](#)
- Grégoire Gautier (Chargé de mission Forêt, PN des Cévennes) [GG](#)
- Nathalie Lamande (chargée de mission Natura 2000, DIREN Languedoc-Roussillon) [NL](#)
- Jacques Lepart (CEFE) [JL](#)
- Louis Maire (IFN) [LM](#)
- Bertrand Schatz (CEFE) [BS](#)
- Franck Richard (CEFE) [FR](#)
- Max Brucciamachie (ENGREF, Prosilva) [MB](#)
- Nicolas Drapier (ONF) [ND](#)
- Jean-Luc Dupouey (INRA Champenoux) [JLD](#)
- Damien Marage (ENGREF) [DM](#)
- Jean André (REFORA) [JA](#)
- Benjamin Calmont (entomologue) [BC](#)

- Benoit Dodelin (entomologue) [BD](#)
- Alain Ladet (FRAPNA Ardèche) [AL](#)
- Hervé Brustel (ESAP)

Membres associés

- Jean-André Magdalou (RN de la Massane) [JAM](#)
- Thierry Noblecourt (ONF) [TN](#)
- Mélanie Saulnier (doctorante IMEP) [MS](#)
- Christopher Carcaillet (EPHE, Centre de Bio-Archéologie et d'Ecologie) [CC](#)
- Simon Poppy (CEMAGREF) [SP](#)
- Olivier Vinet (ONF) [OV](#)
- Pierre Athanaze (CORAF, FRAPNA, Forêts Sauvages) [PA](#)
- Olivier Chaumontet (FNCOFO) [OC](#)
- Jean-Baptiste Daubrée (DRAAF Rhône-Alpes) [JBD](#)
- Philippe Lebreton (FRAPNA) [PL](#)
- Jérémie Scagni (Conservatoire Botanique du Massif Central) [JS](#)
- Laurent Larrieu (INRA)
- Marc Deconchat (INRA)
- Véronique Sarthou (INRA)
- Gilles Corriol (Conservatoire Botanique des Pyrénées)
- Pierre Gonin (IDF)
- Antoine Brin (ESAP)
- Jean-Marie Savoie (ESAP)

Remarques générales sur le programme

☉ *Quels sont les objectifs ?*

JB, NL : Quelles sont les priorités techniques, scientifiques ?

BS : L'objectif principal est-il de donner une note à différentes forêts, afin de les protéger en fonction de leur plus ou moins grande naturalité ? Y aura-t-il une hiérarchisation des sites inventoriés d'abord régionale, puis par territoire ?

JLD : La couche d'information en soi est une information intéressante.

Voir les pages [objectifs](#) et [applications](#) du Wiki

☉ *Que désigne-t-on par le terme de forêt ancienne ?*

TG : On ne peut faire un inventaire des « forêts anciennes de méditerranée » en incluant des pinèdes de pin d'Alep ou des vieilles plantations de pin noir.

JLD : Il faut bien distinguer naturalité et ancienneté. Le terme « ancien » désigne quelque chose de bien précis dans le monde scientifique et il ne faut pas galvauder le terme en l'assimilant à des forêts naturelles, l'ancienneté n'étant qu'une composante de la naturalité. Le titre du programme doit donc nécessairement être clarifié si l'on souhaite s'intéresser aux forêts à haute naturalité et pas uniquement aux forêts anciennes.

GG : Tel que cela apparaît sur le tableau des critères, l'ancienneté n'est qu'un critère de naturalité parmi d'autres. Si l'ancienneté n'est pas conservée comme clé d'entrée principale, il faut clarifier le titre du programme.

Voir la page [Une forêt ancienne ?](#) du Wiki.

☉ *Quelles forêts va-t-on in fine conserver ?*

JB : L'inventaire introduit une notion de dynamique. Chaque forêt suit un cheminement qui la mène d'un état « pionnier » vers un état « climacique ». La question est de savoir à quel niveau de ce cheminement on intègre les peuplements forestiers.

MV : Dans les régions où l'on ne trouve pas ou très peu de boisements répondant à des critères de naturalité, il faut rechercher ce qu'il y a de mieux, et intégrer ces peuplements, même dégradés à l'inventaire. Sans cela, il n'est pas possible de définir et de mettre en place une politique de gestion de ces peuplements, vers une plus grande naturalité.

JL : Les vieilles forêts répondant à l'ensemble des critères retenus sont très rares en Méditerranée (voire même absentes si l'on est un peu rigoriste). Il serait préférable d'avoir une approche œcuménique. Il y a par exemple, sur beaucoup de montagnes méditerranéennes, des zones en périphérie de draillies (boisements clairs), où des arbres ont été taillés par les bergers en retour de transhumance pour nourrir leurs troupeaux (peut-être dans le cas d'épisodes neigeux précoces). Un demi-siècle plus tard, cela donne des peuplements avec de très vieux arbres (en têtard ou en tous cas assez difformes), support d'une riche diversité de saproxyliques et entouré d'un peuplement nettement plus jeune. L'empreinte humaine est considérable mais ces boisements sont très importants pour le maintien d'une diversité vraisemblablement relativement grande. A l'inverse, il y a des boisements qui sont connus depuis le haut moyen âge et qui à l'exception de coupes ont existé de manière continue. Ces boisements en fonction de la façon dont ils ont été gérés peuvent avoir une diversité floristique intéressante. Ce sont de vieilles forêts sans vieux arbres !

MV, NL, JMP : Les critères doivent être adaptés en fonction du contexte et des objectifs que l'on souhaite donner à cet inventaire. La Basse-Provence par exemple est beaucoup plus soumise à la pression de la population et les boisements sont rares. Les exigences ne peuvent pas être identiques à celles de zones bien plus boisées (ex : Queyras). Il faut donc définir quels types de peuplements on souhaite conserver selon les contextes.

Il faut décider quelles combinaisons on va conserver en fonction de chaque territoire.

Pour chaque critère on devra fixer un seuil au-delà duquel le site (massif, forêt ou parcelle) ne pourra être retenu dans l'inventaire. Ces seuils pourront être affinés et différents selon les contextes géographiques (voir discussions autour de chaque critère).

☉ *Comment hiérarchiser/juger de la pertinence des critères ?*

JL : 2 questions se posent au vu de l'analyse des différents critères : la définition de la naturalité d'une forêt, et l'application à une bonne gestion des forêts. La pertinence des critères se définit en fonction de l'application que l'on va donner à l'inventaire. Par exemple, le cèdre n'est pas un élément naturel, mais il est un élément de bonne gestion.

GG : Il faudrait distinguer 2 catégories de critères : ceux qui définissent l'assiette d'étude (définition d'une forêt ancienne), et ceux qui décrivent, caractérisent les sites définis comme forêt « ancienne ».

JLD, ND, MB : Il faudrait hiérarchiser les critères en fonction de leur facilité à les manier. Certains sont facilement chiffrables alors que d'autres sont uniquement qualitatifs. Dans la méthodologie, la distinction entre les critères de naturalité au sens strict et les critères descripteurs doit être évidente : qu'est-ce qui décrit, qu'est-ce qui note ?

GG : Ne devrait-on pas considérer uniquement les forêts anciennes au sens strict du terme ?

NL : Les critères d'âge, les groupes floristiques et faunistiques (du moins ceux connus pour dénoter une ancienneté et l'insertion dans un cycle sylvogénétique) et les traces d'empreinte humaine anciennes et récentes nous semblent être trois des principaux facteurs à prendre en compte sur le terrain.

DM : Il est important d'insister plus sur les critères de fonctionnalité (mesures de flux, traits de vie et attributs des espèces) que sur les critères de structure.

JMP : L'entrée à privilégier pour définir les priorités d'actions dans cet inventaire est celle des enjeux et menaces pesant sur les sites. Les incendies, le pâturage, la pression d'urbanisation, le changement climatique sont autant de menaces sur les forêts, et certains sites doivent être protégés à ce titre, même s'ils ne présentent actuellement pas forcément une grande naturalité. La rareté des boisements dans certaines zones (ex : Bouches-du-Rhône) doit être prise en compte. Ainsi, il vaut mieux rechercher et conserver des sites caractéristiques de la forêt méditerranéenne que des sites exceptionnels, pour la plupart déjà connus et protégés.

La pertinence des critères est évaluée en fonction de leur pertinence scientifique. Toutefois, on peut adapter la définition d'un critère en fonction de l'application (création d'aires protégées, d'îlots de sénescence, gestion sylvicole, etc.).

La prise en compte des risques et menaces sur certains territoires et/ou peuplements a été renforcée par la prise en compte de critères d'empreinte humaine actuelle et potentielle, et ce aux différentes échelles (voir sur la page [Critères de définition et de description d'une forêt ancienne](#) du Wiki).

Prochaines étapes : Une telle réflexion sera conduite pour les principales applications dans un second temps et discuté.

☉ *Quelles applications pour la gestion ?*

NL : La sylviculture est souvent gouvernée par des considérations économiques. En Méditerranée, la pratique la plus courante consiste à exploiter la forêt en taillis, le plus souvent à des fins de bois de chauffage ou de trituration. Ainsi dans un peuplement mélangé de pin d'Alep (strate dominante) et de chêne blanc, le chêne blanc sera exploité en taillis alors que les pins d'Alep ne seront pas touchés. Si l'on souhaite mener une sylviculture permettant d'augmenter la naturalité des peuplements (objectif de Prosilva) il faut que l'inventaire conserve des peuplements où l'étude de la dynamique naturelle entre un état « dégradé » (ex : pinède de pin d'Alep) et un état « naturel » (ex : chênaie blanche) est possible. Il faut aussi pouvoir développer une argumentation économique quant au choix de gestion (coupe de taillis versus passage vers une futaie).

NL : L'étude et la caractérisation des forêts naturelles et anciennes doit s'envisager aussi vis-à-vis de leurs stades les plus jeunes (ou les stades de perturbations cycliques, dans lesquels on retrouve temporairement des essences pionnières et post-pionnières), d'autant plus lorsque ces stades présentent des enjeux forts de gestion (ex : le mélézin, les peuplements mélangés de pins sylvestres, les remontées biologiques en cours...)

En matière de gestion, l'essence climacique peut ne pas être l'essence-objectif du gestionnaire-propriétaire. Dans ce cas, doit-on pour autant abandonner tout objectif d'accompagnement vers plus de naturalité et une gestion plus proche des dynamiques naturelles ?

NL : Les anciennes plantations de pin noir sont recolonisées en sous-étage par du chêne blanc. Le fait d'être trop discriminant en éliminant ces peuplements de l'inventaire exclut la possibilité d'étudier la dynamique naturelle de ces peuplements, et donc d'en tirer des préconisations pour une sylviculture qui permettrait d'amener ces peuplements vers plus de naturalité.

MB : Ajouter des essences non indigènes ne semble pas pertinent d'un point de vue scientifique, en revanche, ça peut l'être dans un objectif de gestion, mais il ne faut absolument pas mélanger ces 2 types d'objectifs.

JB : Il faut donner une priorité à la mise en place d'une stratégie de DFCI des vieilles forêts (quitte à morceler artificiellement les massifs afin de mieux les préserver).

Les applications du programme sont variées (sylviculture, évaluation du bon état de conservation, zonage d'espaces protégés, réseau d'îlots, etc.). La formulation de préconisations de gestion sylvicole est une des applications, parmi d'autres, que l'on pourra développer. Il ne faut pas confondre l'objectif du programme (avoir une analyse multicritères des forêts méditerranéennes afin de recenser les sites les plus intéressants d'un point de vue de la naturalité) et les applications que l'on peut en tirer.

Prochaines étapes : Adapter les outils d'analyse dans la perspective de chacune des applications.

Les tester sur le terrain avec les gestionnaires intéressés.

☉ *Que fait-on des peuplements de falaises ?*

TG : Les peuplements de falaises sont bien souvent en région méditerranéennes les peuplements les plus anciens et les plus naturels du fait de leur inaccessibilité. Cependant, on ne peut considérer ces peuplements comme des forêts à proprement parler. Vont-ils être intégrés à l'inventaire ?

DC : Certaines zones rocheuses constituent l'habitat primaire d'essences pionnières (pin de Salzmann, pin sylvestre, pin maritime). C'est là que l'on trouve les plus vieux spécimens et les cortèges floristiques et faunistiques caractéristiques. D'où une grande richesse et un fort intérêt de ces zones qui le plus souvent seront ignorées car en deçà du seuil de 100 ha.

Les peuplements particuliers (peuplements alluviaux, peuplements de falaise notamment) seront traités.

Prochaines étapes : Des fiches particulières seront construites.

⊙ **Le sol n'est-il pas une composante importante de la naturalité des forêts ?**

BC : Ajouter des critères concernant la nature du **substrat du sol** (épaisseur de l'humus, mull, mor, affleurements rocheux, substrat calcaire, granitique, etc.). C'est avant tout le sol qui induit la structure des peuplements d'une forêt. La notion d'affleurement rocheux a effectivement été évoquée, mais plus dans l'idée d'ajouter des niches écologiques supplémentaires à une forêt.

JA : Le sol intègre beaucoup de choses. Deux pistes sont à creuser :

- On pourrait appliquer l'approche¹ où sont comparés des systèmes semblables d'un point de vue biogéographique, mais différents par l'occupation humaine.
- L'**ancienneté des humus** peut s'évaluer avec le taux de polycondensats à noyaux phénoliques.

L'hétérogénéité de la **texture forestière** (coupe horizontale 10 x 100 m) peut par ailleurs refléter l'occurrence de perturbations.

JG, JAM, TN : Il est important d'intégrer le type de **sol** comme descripteur à l'échelle de la parcelle.

AS : Dans le Lubéron, l'inventaire des vieilles forêts réalisé prenait en compte la **fertilité** de la station.

TG, MV : Le **sol** est un compartiment important à prendre en compte. L'étude, tant de sa structure que de sa composition permet d'avoir une multitude de renseignements quant à l'histoire de la forêt. Par ailleurs il conditionne un certain nombre de choses quant à la structure et à la composition du peuplement forestier.

Ce serait un critère à ajouter à **l'échelle de la parcelle**. Des analyses simples peuvent être faites sur des sites où l'on souhaiterait approfondir l'étude : analyses chimiques, structuration. Dans une forêt des Vosges, l'histoire forestière (incendies, défrichements, etc.) a ainsi pu être reconstituée sur 2 000 ans.

La composante sol sera ajoutée. La topographie, le substrat, le type de sol et le type d'humus seront ainsi renseignés.

Conclusion générale

Il est difficile de discuter d'un seul critère indépendamment des autres. L'exercice soumis au comité était formel de façon à clarifier pour tous l'utilité de chaque critère. La prochaine étape sera bien d'abord de façon intégrative tous les critères et de fixer des priorités.

La pertinence des critères est souvent évaluée à partir des attentes de chacun. Il faut bien distinguer la pertinence objective d'un critère d'un point de vue scientifique (en quoi tel ou tel critère définit la naturalité ou biodiversité d'une forêt) et la pertinence en lien avec une application bien particulière. Par exemple, dans le cas de la délimitation d'un îlot de vieux bois, la maturité sera peut-être plus intéressante que le statut dynamique d'une essence, et ce sera l'inverse si l'on souhaite étudier le fonctionnement naturel d'un peuplement dans le but d'en tirer des applications sylvicoles.

Un tableau reprenant chaque critère et sa pertinence, son importance vis-à-vis des différentes applications auxquelles pourront donner lieu le programme sera établi et soumis à discussion.

¹ Mourier B., Poulénard J., Chauvel C., Faivre P., Carcaillet C., 2008, *Distinguishing subalpine soil types using extractible Al and Fe fractions and REE geochemistry*. Geoderma, 145 (1-2) : 107-120

Domenech G., André J., Mourier B., 2010, *Qu'est-ce qu'un sol naturel ?*, communication courte, in *Biodiversité Naturalité, Humanité*, éditions Lavoisiers, p 115-117.

Indigénat

Rappel : On propose de ne conserver que les peuplements d'essences indigènes, les peuplements dominés par des essences non-indigènes à l'échelle d'un massif étant exclus.

☉ **Qu'entend-on par essence « indigène » ?**

GG : Il est important de définir des limites claires et uniformes des espèces que l'on considère comme indigène et exotique.

JG, JAM, TN : Jusqu'à quelle date remonte-t-on pour définir le caractère indigène d'une essence ? Dans certains cas, il peut être intéressant de remonter au-delà de 10 000 ans (perspective évolutive, zones reliques des Pyrénées Orientales, des Alpes Maritimes ou de Corse). On a retrouvé des insectes associés à du hêtre dans des peuplements de chêne blanc, ceci étant dû au fait que des milliers d'années auparavant, la chênaie blanche actuellement en place était alors une hêtraie.

PL : Il faut faire très attention à la définition que l'on donne de l'indigénat et bien distinguer les essences indigènes des non-indigènes (référence temporelle : dernière glaciation). On peut ensuite subdiviser la catégorie non-indigène en archéophyte et néophyte. Ce critère est particulièrement sensible alors que dans le débat en cours sur la Plateforme Forêts de FNE, certains estiment que le Douglas et le Robinier sont à considérer comme indigènes.

SP : Beaucoup d'espèces se déplacent, notamment dans le cadre du changement climatique, l'indigénat n'est pas une notion figée.

DC : Attention quand on parle de pin noir. Le pin de Salzmann est un pin noir indigène et de haute valeur patrimoniale (habitat d'intérêt communautaire prioritaire et entomofaune particulière).

La définition de l'indigénat est précisée d'un point de vue géographique (les 15 départements de l'écorégion), historique (depuis – 10 000 ans) et écologique sur la page [Indigénat](#) du Wiki.

Prochaines étapes : Argumentation pour les principales essences non indigènes par rapport à leur impact sur les différents critères de naturalité (biodiversité, structure, maturité, etc.).

☉ **Les peuplements non indigènes ne sont-ils pas qu'une étape transitoire vers des peuplements indigènes ?**

JL : Une partie des forêts issues du RTM présente de réelles difficultés d'exploitation et a des chances d'avoir une évolution sans intervention humaine. Le fait qu'elles aient été constituées par plantation de semis d'une espèce exotique et qu'elles soient encore dominées par celle-ci n'a pas une importance décisive surtout lorsqu'elles sont anciennes parsemées de chablis et recolonisées par des arbres indigènes. Le fonctionnement est bien celui d'une forêt naturelle.

BT : Ce que l'on cherche, c'est un peuplement qui peut évoluer vers un peuplement « naturel ». Donc, si un peuplement constitué d'essences exotiques offre des potentialités biologiques pour établir un peuplement d'essences indigènes, il faut le conserver, si ce n'est pas le cas, il faut l'exclure.

MV : Le chêne-liège est une essence qui naturellement ne se trouve qu'en mélange dans des peuplements de chêne vert et de chêne blanc (il disparaît quand le peuplement atteint 50 à 100 ans). L'essence est indigène mais les peuplements dominés par le chêne-liège ne sont pas naturels.

JL : Un peuplement de cèdre laissé en libre évolution est une étape transitoire vers un peuplement naturel, de par la régénération naturelle d'essences indigènes qui s'installe sous ces peuplements.

ND : Il faut bien préciser si l'on parle de la naturalité actuelle ou de la naturalité potentielle (une plantation de pin noir où se développe de la régénération de chêne blanc peut devenir à terme une chênaie blanche). Les peuplements plus ou moins composés d'exotiques ne sont donc pas forcément inintéressants en termes de naturalité voire d'ancienneté (selon leur origine et leur état avant introduction des exotiques).

Si l'on conserve des peuplements dominés par des essences non indigènes uniquement pour leurs potentialités biologiques, on réduit l'analyse multicritères au seul critère de la dynamique. Or ce critère n'est pas prépondérant sur les autres (d'autant plus qu'il n'est que peu étudié).

On ne peut donc, dans le cadre de l'inventaire, conserver des peuplements d'essences non indigènes même si à terme ils évolueront vers des peuplements plus naturels.

En revanche, ce type de peuplements peut être intéressant à conserver pour une application spécifique à la gestion accompagnant la remontée biologique et la structuration des boisements (ex. dans le pin noir).

☉ **Les peuplements de châtaignier ne présentent-ils pas une naturalité remarquable ?**

LA : Les vieilles châtaigneraies sont souvent considérées comme des milieux particulièrement intéressants car les vieux arbres sont bourrés de cavités et autres microhabitats pour les chiroptères, certains oiseaux et une foultitude d'insectes. Il serait dommage de les écarter.

NL : Les formations dominées par les archéophytes devraient être maintenues dans l'inventaire (peut-être de manière moins prioritaire que les autres ?). Les peuplements de châtaignier, en stations favorables, se régénèrent quasiment sur eux-mêmes et créent, de ce fait, une « naturalité » spécifique.

Le cas du châtaignier est assez particulier car au sein des vieux peuplements de cette archéophyte, on trouve de nombreux microhabitats et donc une biodiversité s'approchant de celle des chênaies indigènes. Les peuplements matures et ensauvagés de cette essence pourront être intégrés à l'inventaire dans les territoires où le châtaignier est très important (Castanicia et Cévennes notamment). Les taillis et les vergers jeunes seront exclus.

⊙ **Certains peuplements de cèdre ne mériteraient-ils pas d'être intégrés à l'inventaire ?**

AS : Des peuplements constitués pour partie d'essences exotiques doivent pouvoir être ajoutés par la suite, en descendant à des échelles plus fines. Le PNR du Lubéron prend par exemple en compte tous les peuplements même ceux constitués d'essence(s) exotique(s) (ex : cédraies). Cela permet de ne pas exclure des peuplements qui sont intéressants sur d'autres critères de naturalité (ex : vieilles cédraies).

JB : La réintroduction du cèdre a été une réussite forestière et biologique : le cèdre a permis de reconstituer une ambiance forestière, et donc la réimplantation d'une faune et d'une flore indigène. Il existe 4 espèces de cèdre en Méditerranée. Le cèdre de l'Atlas peut être considéré comme une espèce subspontanée, même s'il est originaire des montagnes de l'Afrique du Nord. Il serait donc souhaitable de conserver les peuplements de cèdre.

FR : Le cortège de champignons, notamment mycorhiziens, associé au cèdre est également exotique. Cette essence pourrait constituer des refuges secondaires pour cette diversité, parfois menacée dans l'aire d'origine compte tenu de la pression anthropique.

PL, JA : Des essences non-indigènes telles que le cèdre ne sont pas favorables à la naturalité des forêts de par le cortège d'espèces de la rhizosphère qui s'y développent et qui sont également non-indigènes.

Les futaies régulières monospécifiques de cette essence ne seront pas intégrées à l'inventaire. Les forêts mélangées âgées ou ponctuées de cèdre épars peuvent l'être sous réserve d'intérêt sur les autres critères.

⊙ **Indigénat, critère de sélection fort à l'échelle du massif**

AS : A l'échelle de l'écorégion, il semble correct d'exclure les essences exotiques.

JLD : Il est important d'introduire l'indigénat comme un critère de sélection. Ajouter des essences non indigènes ne semble pas pertinent d'un point de vue scientifique.

TG : L'ancienneté du boisement est un critère fondamental, et des boisements d'exotiques récents n'ont rien à voir d'un point de vue naturalité avec des boisements anciens d'essences indigènes (même dégradés par de l'exploitation). On peut choisir d'étudier des peuplements d'essences non indigènes, qui sont parfois intéressants d'un point de vue naturalité, mais il ne faut pas les mettre en avant dans l'inventaire.

Lyon : Les essences non-indigènes ne peuvent être conservées dans l'inventaire à l'échelle du massif. Ces forêts composées en majorité d'essences non-indigènes sont d'ailleurs le plus souvent des forêts récentes, issues de reboisement, et ne présentent donc pas un intérêt notable sur le critère d'ancienneté voire de maturité.

Synthèse des discussions autour de l'indigénat

D'un point de vue pédagogique et scientifique, il semble délicat de prendre en compte des essences introduites en peuplements monospécifiques (sauf pour le châtaignier). Ces peuplements seront donc exclus à l'échelle du massif. A l'échelle d'une forêt, ou de la parcelle, des peuplements comportant en mélange des essences exotiques pourront être conservés sous réserve d'intérêt sur les autres critères.

Prochaines étapes : Définir les seuils sur le gradient d'indigénat à chacune des échelles.

	Gradient d'indigénat		
	-		+
	Essences non indigènes, néophyte	Essences non indigènes, archéophyte	Essence indigène
Massif (1 000 - 10 000 ha)	Exclu si peuplement en plein	Accepté sous conditions	Prioritaire
Forêt (10 - 1 000 ha)	Exclu si peuplement en plein	Accepté sous conditions	Prioritaire
	Accepté sous conditions si essence disséminée		
Parcelle (< 10 ha)	Exclu si peuplement en plein	Accepté sous conditions	Prioritaire
	Accepté sous conditions si essence disséminée		

Statut dynamique

Rappel : On propose de conserver uniquement les peuplements dominés par des essences climaciques à l'échelle d'un massif. Ceux dominés par des essences post-pionnières seront conservés en fonction du contexte (pédoclimatique, autres critères). Les peuplements purs d'essences pionnières (pin d'Alep et pin maritime pour les étages thermo à supra méditerranéen, mélèze et pin sylvestre pour les étages collinéen à subalpin) seront exclus.

⊙ **Peut-on réellement classer les essences en fonction de leur statut « dynamique » ?**

MV : Comment peut-on affirmer que telle ou telle essence est climacique ? Par exemple, comment prouver que le pin pignon est une essence climacique ?

NL : Il peut y avoir un biais dans l'appréhension des situations climaciques. Par exemple, quand certaines essences climaciques ont été carrément éradiquées de certains secteurs et ne peuvent plus jouer leur rôle dans le cycle sylvogénétique (exemples du chêne blanc dans certains secteurs de chêne vert, exemple du hêtre dans certaines vallées et/ou secteurs de chêne pubescent).

JG, JAM, TN : L'exploitation forestière a eu sur certaines zones un impact fort, en favorisant certaines essences (ex. : le hêtre) au détriment d'autres (ex. le sapin).

PL : Le pin d'Alep et le pin sylvestre relèvent plutôt d'un para-climax, ce qui ne dévalue pas le concept de climax mais le précise, le rendant ainsi plus utile pour interpréter l'évolution forestière et l'influence humaine.

JA, JBD : La notion de climax est à prendre avec des pincettes.

On connaît le statut dynamique de beaucoup d'essences.

Prochaines étapes : Discussion et validation des listes d'essences par stade de succession forestière et par région IFN (avec des remarques concernant les essences pouvant être climaciques dans certains contextes écologiques).

⊙ **En fonction du contexte écologique, certains peuplements d'essences dites « pionnières » ne pourraient-ils pas être considérés comme climaciques ?**

NL : Ce critère est à coupler à l'âge du peuplement systématiquement. Si l'on a un peuplement pur de mélèze de 150 à 200 ans, ce n'est pas la même chose qu'un peuplement pur de mélèze de 60 ans. Si un peuplement d'essence pionnière se maintient un si grand nombre d'années, c'est peut-être que ce peuplement a atteint un « climax » (blocage dû aux conditions pédoclimatiques). Dans tous les cas, ce type de peuplement présente des caractères intéressants sur les autres critères de naturalité et il serait dommage de les exclure.

JL : Le pin sylvestre peut être une essence climacique sur certaines stations, même si généralement on le considère comme une essence pionnière. Il est vrai qu'avec un seuil de superficie de 100 ha, on risque de ne pas trouver beaucoup de peuplements de pin sylvestre climacique, car ce sont souvent de petites surfaces qui sont concernées (bord de falaises, stations très sèches...).

OC : Certains peuplements de mélèzes peuvent être stables sur un pas de temps important.

DM : Si l'on exclue les essences pionnières, on risque de passer à côté de choses intéressantes en montagne. Sur montagne caillouteuse, il existe de vastes pineraies sylvestres climaciques. En revanche, on ne peut considérer ces types de milieux comme appartenant au domaine biogéographique méditerranéen.

ND : Ces essences pionnières constituent dans certains cas des climax stationnels où l'on pourra retrouver naturalité ou ancienneté des peuplements : pineraies de pin d'Alep thermoméditerranéennes, pineraies de pin sylvestre ou à crochets des Alpes internes, Le critère "essence" est donc trop grossier, préférer le critère "habitat".

OC, BD, JBD : Certaines zones de mélèzin sont très intéressantes (intérêt de qualifier leur naturalité) et nécessitent un accompagnement de la gestion et un suivi de la dynamique, mais ne peuvent être intégrées dans un inventaire de forêts « anciennes ».

Le statut dynamique d'une même essence peut varier en fonction de la sylvo-région ou de la micro-station. Le premier cas sera pris en compte dans les listes régionalisées des statuts dynamiques des essences (cas du pin sylvestre en Ubaye et au nord de Briançon). Le second sera discuté à l'échelle de la parcelle ou de la forêt.

⊙ **Le chêne vert ne pourrait-il pas être classé comme une essence climacique ?**

JB, MV : Il est important de conserver le **chêne vert**. Autrefois, de nombreux peuplements climaciques étaient dominés par cette essence.

Le chêne vert n'est pas majoritairement une essence climacique sauf sur quelques stations particulièrement pauvres (sable notamment). Il sera toutefois conservé, notamment en futaie, dans l'étage mésoméditerranéen.

⊙ **Qu'en est-il de la prise en compte du changement climatique dans l'évolution de ces stades dynamiques ?**

JBD : Les essences climaciques actuelles ne le seront peut-être plus demain.

TG, MV, MS, AS : Le chêne blanc est l'essence climacique principale des étages thermo à supra méditerranéen, mais pourrait être progressivement remplacée par le chêne vert. De même à plus haute altitude, des peuplements de sapins ne sont déjà plus

viables et vont donc évoluer vers des peuplements d'autres essences. Dans le Lubéron, le chêne sessile présent sur certaines zones va progressivement être remplacé par du chêne blanc.

JB, MV : Si actuellement c'est plus le chêne blanc que le chêne vert qui domine (sauf exception, ex : Fango), cette tendance va probablement s'inverser avec le changement climatique.

JA : L'aire de répartition du pin cembro a tendance à s'abaisser dans le sens d'une extension dans le subalpin forestier, d'autant que cette essence se régénère mieux que l'épicéa. La notion de climax n'est pas figée (la pessière à myrtille s'oriente vers une cembraie à rhododendron).

Ceci est pris en compte à travers une évaluation de la sensibilité au changement climatique.

Prochaines étapes : Définition des principes permettant d'évaluer la sensibilité des peuplements.

⊙ **Comment les perturbations naturelles sont-elles prises en compte ?**

JG, JAM, TN : Certaines **perturbations naturelles** (crues, avalanche, incendie) peuvent renouveler le peuplement régulièrement et donc favoriser des essences non climaciques (ponctuellement dans le cas des avalanches, mais sur de vastes surfaces dans le cas des incendies), ce fonctionnement est pour autant naturel.

Le régime de perturbation naturel est intégré aux échelles « forêt » et « parcelle ».

⊙ **Ne serait-il pas intéressant de conserver des peuplements de pin d'Alep ?**

NL, MV : Il est un peu gênant d'éliminer les peuplements de **pin d'Alep** étant donné l'étendue couverte par cette essence. Il faut en tous cas conserver les peuplements en mélange (pin d'Alep/chêne blanc).

BT : Les pinèdes de pin d'Alep ne sont pas naturelles. Aussi loin que l'on puisse remonter dans le temps, on n'a **jamais eu connaissance de peuplements purs de pin d'Alep**, celui-ci s'est toujours trouvé en mélange.

JB : Le **pin d'Alep** est une essence clé car il permet l'installation des chênes vert et blanc, qui ne pourraient se régénérer sans son ombrage.

Certes le pin d'Alep est une essence importante d'un point de vue de la dynamique dans la région. Mais, l'analyse est multicritères et sur les autres critères les pineraies de pin d'Alep sont généralement peu voire pas intéressantes du point de vue de la naturalité, sauf statut spécifique (pinède sur sable littoral) ou âge exceptionnel (>150 ans).

Synthèse des discussions autour du critère de dynamique

A l'échelle d'un massif, un peuplement dominé par des essences pionnières ne présente pas un grand intérêt écologique, tout particulièrement dans l'écorégion méditerranéenne, où de vastes surfaces sont en libre évolution, ce critère est peu discriminant.

A l'échelle d'une forêt la présence d'essences pionnières, notamment due à des perturbations naturelles (avalanche, incendie, crue) n'est pas un problème et de tels peuplements en mosaïque seront intégrés à l'inventaire.

Prochaines étapes : Définir les seuils sur le gradient de dynamique à chacune des échelles.

	Gradient de dynamique			
	-			+
	Essence pionnière	Essence post-pionnière	Essence sub-climacique	Essence climacique
Massif (1 000 - 10 000 ha)	Exclu	Exclu	Accepté sous conditions	Prioritaire
Forêt (10 - 1 000 ha)	Exclu si essence dominante	Exclu si essence dominante	Accepté sous conditions	Prioritaire
	Accepté sous conditions si essence disséminée	Accepté sous conditions si essence disséminée		
Parcelle (< 10 ha)	Exclu si essence dominante	Exclu si essence dominante	Accepté sous conditions	Prioritaire
	Accepté sous conditions si essence disséminée	Accepté sous conditions si essence disséminée		

Structure du peuplement

Rappel : On propose de conserver les futaies et les mélange taillis-futaie à l'échelle du massif. Les taillis ne seront conservés que s'ils répondent aux autres critères (ancienneté, essences climaciques, continuité spatiale).

⊙ La structure en taillis est-elle systématiquement à exclure ?

BD : Les taillis ont constitués des zones refuges et sont intéressants pour une riche biodiversité, à condition qu'il y ait eu une continuité historique de l'état boisé.

ND : Certains taillis ou futaies sur souche sont des peuplements très intéressants du point de vue de leur potentiel de maturation et en tant qu'habitats d'espèces (saproxyliques, etc.), autant que des peuplements de futaie de franc-pied, (bien que ces traitements aient été exclus par les critères de définition des peuplements *subnaturels* par le CEMAGREF au début des années 90).

NL : Selon quels critères le potentiel de maturation sera-t-il apprécié ? A quelles échelles spatiales et temporelles ?

NL : Les taillis jeunes ou constitués d'essences de « 1^{ère} génération » ne devraient pas être exclus (par exemple du chêne vert sur certains secteurs où le chêne pubescent a été historiquement éliminé, ou des taillis de chênes pubescents dans des secteurs où c'est la hêtraie qui devrait dominer). Cette hypothèse ne permettrait pas de répondre à l'objectif d'amélioration des sylvicultures et des connaissances de la « naturalité » qui s'installent dans ces formations. Il est important que les mélanges futaie-taillis soient maintenus et intégrés aux inventaires : leur structure s'approche parfois de celles de peuplements naturels et/ou orientés vers une gestion proche des dynamiques naturelles.

LA : Il y a des milliers d'hectares de taillis de 60 ans, non exploités depuis les grandes coupes de l'époque de la seconde guerre mondiale. Ils sont souvent très banals.

JL : Une partie très importante des boisements méditerranéens ont souvent été coupés pour la dernière fois entre 1940 et 1950. Il faudrait des critères additionnels pour prendre en compte les taillis : qualité du substrat permettant une évolution vers un boisement dense, présence de chêne pubescent...

OC, PA, JBD : La structure en taillis n'a rien de naturel et caractérise le plus souvent des forêts jeunes. De plus, ces peuplements sont amenés à disparaître sous cette forme puisque la structure en taillis n'est pas une structure stable, même si ce sont des zones riches en biodiversité.

OC, JBD : La structure en taillis témoigne d'un fort impact passé de l'homme sur la forêt. Ce sont des zones où la pression de pâturage a été importante. On peut d'ailleurs se poser la question de la couverture forestière réelle de ces zones de taillis : le couvert était-il réellement forestier ?

PA : Tout dépend du mode de gestion en cours sur ces zones. Si ce sont des zones de taillis encore gérées en taillis, cela ne présente que peu d'intérêt.

JBD : Quelles seront les préconisations de gestion de telles zones ? Les laissera-t-on en libre évolution ou souhaite-t-on intervenir afin de restaurer une structure plus naturelle ? De forts enjeux économiques pèsent sur ce type de milieux.

Lyon : Globalement, les taillis ne semblent pas des peuplements intéressants à retenir dans l'inventaire (sauf dans les zones où l'on aurait rien de mieux).

A l'échelle d'un massif, les taillis ne seront conservés que s'ils sont intéressants sur d'autres critères (maturité, ancienneté, dynamique, empreinte humaine, etc.). S'ils ne possèdent pas ces caractéristiques, ce sont des peuplements qui peuvent être intéressants que dans un objectif d'application à la gestion sylvicole mais non dans l'objectif de l'inventaire de forêts *anciennes*.

Les futaies de feuillus sont-elles plus intéressantes que les futaies de résineux ?

LA : Les futaies de résineux sont souvent pionnières et font le lit de feuillus qui produisent, de fait, des taillis car le plus souvent exploités par l'homme, bien que des arbres tels que le chêne vert naissent souvent avec un port buissonnant de pseudo-taillis... Les cas de vraies futaies feuillues sont à repérer prioritairement.

Les futaies de résineux conservées sont des essences climaciques (sapins, pin à crochet ou cembro, voire épicéa) et sont donc aussi intéressantes que les futaies de feuillues dans leur contexte écologique.

Futaie irrégulière

JLD : Bien prendre en compte la futaie irrégulière, pour laquelle l'âge des peuplements n'est pas disponible.

Histoire humaine

JB : L'histoire humaine doit être prise en compte, et elle a influencé aussi bien les peuplements de taillis que de futaie (exemple du Fango).

ND : Attention aussi au cas de certains peuplements irréguliers et "sympathiques", d'apparence "naturelle", mais qui ne sont qu'en cours de renaturation après avoir été longtemps marqués et structurés par des pratiques sylvo-pastorales.

Synthèse des discussions

Prochaines étapes : Définir les seuils sur le gradient de structure à chacune des échelles et sur les régions où la question se pose le plus.

	Gradient de structure			
	-			+
	Taillis	Mélange futaie-taillis	Futaie régulière	Futaie irrégulière
Massif (1 000 - 10 000 ha)	Accepté sous conditions	Prioritaire	Prioritaire	Prioritaire
Forêt (10 - 1 000 ha)	Accepté sous conditions	Prioritaire	Prioritaire	Prioritaire
Parcelle (< 10 ha)	Accepté sous conditions	Prioritaire	Prioritaire	Prioritaire

Maturité

Rappel : A l'échelle d'un massif, la maturité n'est approchée qu'indirectement par l'âge moyen des peuplements de futaie régulière et de taillis (moyenne par région IFN). Un avantage sera donné aux régions IFN dont les peuplements de taillis font plus de 60 ans et ceux de futaie régulière plus de 160 ans.

⊙ Les taillis vieillissent-ils un intérêt écologique?

JG, JAM, TN : Dans les Pyrénées Orientales et l'Aude, la faune associée aux vieux peuplements de taillis (traitement très ancien) est spécifique et il est donc intéressant de conserver ce type de peuplement.

MV : Un taillis ancien (continuité historique) est plus intéressant sur le plan de la naturalité qu'une futaie de 80 ans.

BC : Il est intéressant de conserver les vieux peuplements de taillis.

GG : Dans le PN des Cévennes, 60% de la surface forestière est constituée de taillis vieillis de hêtre.

Les peuplements vieillissants de taillis présentent un fort potentiel de maturation.

⊙ Estimer leur âge à partir de celui des brins de cèpe est-il pertinent ?

NL : L'âge des taillis est très délicat à évaluer, d'autant plus en mesure de routine, telle que pratiquée dans les relevés IFN. De plus la longévité naturelle des taillis de chênes blancs et verts va largement au-dessus des seuils d'âge indiqués.

DC : L'estimation de l'âge des peuplements est souvent peu pertinente : il est donné en fonction de l'âge des brins de la cèpe et non en fonction de l'âge de la souche, qui est parfois très ancienne et qui constitue l'habitat de nombreuses espèces. Il faut manier les données avec précaution.

L'âge des taillis tel que fourni par l'IFN (âge des brins de cèpe) reste une information intéressante quant à la structure du peuplement et à la date de la dernière coupe. L'âge des souches renforce l'importance des critères de l'ancienneté et de la maturité (formation de microhabitats). Il faut rester prudent avec les notions d'âge du taillis.

⊙ Quelle limite d'âge fixer pour la futaie ?

JL : Pourquoi avoir choisi **160 ans** comme seuil d'âge pour les futaies ?

OV : 160 ans semble un âge pertinent pour un peuplement de futaie (**en deçà le critère n'est pas assez discriminant**).

BC : 160 ans est une limite minimale pour les peuplements de futaie.

JG, JAM, TN : L'âge de 160 ans paraît acceptable en montagne (le peuplement **commence** à être intéressant). En revanche, l'âge est peu faible pour les forêts de plaine. La distinction futaie jeune ou âgée est à affiner selon l'essence (2/3 de la longévité) et selon le contexte.

NL : Il est délicat, voire **impossible, de fixer une limite d'âge commune pour tous les contextes et toutes les essences**. Exclure ces futaies de moins de 160 ans et les taillis de moins de 60 ans (qui constituent pourtant une immense majorité des futaies de la zone méditerranéenne) reviendrait à réduire d'autant les résultats attendus et espérés en matière d'orientations des pratiques sylvicoles.

LA : Il vaut mieux rechercher des futaies feuillues, **même si elles sont âgées de moins de 160 ans**. On n'a pas mieux en cas de carence dans une région donnée, que de laisser vieillir ce qu'on a de plus vieux.

MV : Sur certains territoires particulièrement sensibles aux incendies (notamment les Maures), il est déjà exceptionnel de trouver des peuplements de **80 à 100 ans**. La limite d'âge choisie pour la futaie est à adapter selon les contextes.

NL : Le même problème se pose pour les sapinières. Certaines sont âgées de **100 à 120 ans** (Alpes-Maritimes) et sont déjà très intéressantes.

JBD : Ce critère pose un problème pour les forêts exploitées. Les sapinières du Forez sont des peuplements de futaie jardinée anciens, mais on y trouve très peu de vieux arbres, d'âge supérieur à 160 ans car ceux-ci sont exploités.

De même dans certaines chênaies intéressantes de Bresse ou du Roannais, l'âge d'exploitation qui était auparavant de 180 ans a été descendu à 120 ans. Dans ce contexte, on ne trouvera que peu d'arbres dont l'âge excède 160 ans dans des peuplements qui peuvent cependant être globalement mûres, et par ailleurs anciens.

OC, JA, JBD, BD, AL : Ce critère est un problème pour les futaies jardinées. De plus, il doit nécessairement être adapté aux essences et aux contextes. Il ne semble pas possible de l'utiliser à une échelle supérieure à celle de la forêt.

L'âge de 160 ans est inférieur aux 2/3 de la longévité de beaucoup des essences climaciques de la région. Toutefois, seulement 2% des forêts de la région ont un âge >160 ans. Ce seuil des 2/3 est intéressant en termes de biodiversité associée à l'arbre. La limite d'âge sera à affiner par essence et en fonction des contextes à des échelles plus fines (massif, forêt). Elle semble faible surtout pour le chêne liège.

Prochaines étapes : Affiner les seuils par rapport à la longévité de chacune des essences en fonction des contextes.

Échelles de mesure

GG : Le critère de maturité est intéressant mais ne peut **pas être pris en compte à l'échelle de l'écorégion**, une donnée par région IFN n'apportant pas grand-chose. Ce critère n'est pertinent qu'à l'échelle de la **parcelle, voire de la forêt**.

Bois mort

LA : L'abondance ou au moins un minimum (à définir) de **bois mort de gros diamètre** est un critère important. Ce critère est-il compris dans la notion de stade dynamique de sylvigénèse ? Bien sûr, une tempête "fabrique" beaucoup de bois mort sans que la forêt soit vieille pour autant... mais que d'habitats potentiels pour des saproxyliques !

Synthèse des discussions

Prochaines étapes : Définir les seuils sur le gradient de maturité à chacune des échelles.

	Gradient de maturité		
	- Jeune (taillis < 60 ans, futaie < 80 ans)	En croissance (taillis>60 ans, 80<futaie<160 ans)	+ Âgé (futaie > 160 ans)
Massif (1 000 - 10 000 ha)	Accepté sous conditions	Accepté sous conditions	Prioritaire
Forêt (10 - 1 000 ha)	Accepté sous conditions	Accepté sous conditions	Prioritaire
Parcelle (< 10 ha)	Accepté sous conditions	Accepté sous conditions	Prioritaire

Ancienneté

Rappel : La phase de pré-repérage se base sur la carte de Cassini. On distingue les zones totalement boisées sur Cassini, de celles partiellement boisées ou jouxtant une zone boisée, et celles totalement déboisées.

⊙ **A partir de quelle date peut-on affirmer qu'une forêt est ancienne ?**

NL : Pourquoi cet âge et pas 100, 200, 400 ou 500 ans ?

CC : Pourquoi choisit-on une ancienneté de **1750** ? En Maurienne, 80% de la forêt présente une continuité forestière antérieure à 1700.

L'ancienneté, y compris depuis 2 000 ans, joue un rôle important pour expliquer la biodiversité. Dupouey & al. (2002, 2006, 2010) ont montré une rémanence des impacts des actions de l'homme sur la biodiversité et le fonctionnement des sols persistant depuis la période gallo-romaine.

Mais d'un point de vue pratique, les plus vieilles informations dont on dispose à large échelle datent de Cassini (sauf pour les Alpes Maritimes, avec la carte sarde datant de 1728 à 1738).

Par ailleurs, on recherche des cartes dressées à une époque la plus proche du minimum forestier (1850). Les Minutes des cartes de l'État-major sont pour cela une bonne source d'information à des échelles plus fines que l'écorégion (voir la page [Ancienneté](#) du Wiki).

⊙ **Peut-on être sûr qu'une forêt est ancienne si elle figure sur les cartes anciennes ?**

NL : Attention à l'usage des cartes anciennes qui, souvent, ont été retranscrites avec une **précision très relative**. Certaines forêts dites anciennes et indiquées sur des cartes (ex Cassini) ont subi de telles modifications (justement parce qu'elles étaient quasiment les seules à l'époque) qu'elles n'ont quasiment plus rien de naturelles. La cartographie de Cassini peut constituer un **point de départ** mais elle doit être vérifiée et précisée avec des données cartographiques et d'expertise régulièrement considérées dans le temps.

La carte de Cassini n'est pas assez **précise** pour distinguer les zones boisées des zones partiellement boisées.

GG : Attention à la **précision des données**. Sur Cassini, il y a des problèmes de lecture aux intersections de dalles, et même sur les minutes des cartes de l'État-major il y a des approximations. Ces dernières cartes restent cependant **les plus pertinentes**, d'autant plus que ce sont les plus proches du moment où la couverture forestière était minimale en Méditerranée.

JLD : Attention à la **précision des données** sur Cassini² : il manque 2 millions d'hectares de forêt, la carte est biaisée par le type de propriété.

Les données de Cassini sont à prendre avec précautions, c'est pourquoi elles seront principalement utilisées à l'échelle du grand territoire et du massif, où en l'absence d'autre information. Par la suite on essaiera de se servir de sources plus fines (Minutes des cartes de l'État-major, cadastre napoléonien).

Prochaines étapes : Digitalisation des minutes des cartes de l'État-major.

⊙ **Comment sont pris en compte les impacts plus récents ?**

LA, JMP : On dispose sur l'Ouest de la Provence de photos aériennes d'une bonne définition, prises par les américains en 1943. Après guerre, de vastes zones boisées ont été rasées.

ND : Les archives photographiques du RTM peuvent apporter de précieuses informations en complément de la carte d'état-major du XIX^{ème} siècle.

JBD, BD, AL : Il est important d'utiliser également des données plus récentes que les cartes de Cassini ou de l'État-major. Il y a eu des déboisements importants jusqu'au début de la 1^{ère} guerre mondiale (liés au charbonnage), puis pendant la seconde guerre mondiale. Les photographies aériennes anciennes sont donc une information à utiliser dans le cadre de cet inventaire.

MV : Cette notion d'ancienneté doit intégrer le passage des **incendies**. Dans les Maures par exemple, à peine 5% du territoire n'a pas brûlé dans un incendie au cours des 50 dernières années. Si l'on remonte aux 150 dernières années, seul 0,5% de la surface sont concernés. Avant la 2^{ème} moitié du XIX^{ème} siècle, les boisements, plus clairs, entretenus par le pâturage, n'étaient soumis qu'à des feux de sol de faible intensité. A l'échelle du massif, il est possible d'utiliser des données telles que les sommiers des forêts domaniales (à partir de 1800) ou communales (plus souvent début XX^{ème} siècle). Pour les grands feux l'ONF ou la DDAF disposent de cartes des périmètres de feux (disponibles également sur Prométhée mais uniquement pour les feux récents). Le CEMAGREF a réalisé des cartes de contours de feux des 50 dernières années sur les départements du Var, du Vaucluse et des Bouches-du-Rhône.

MV, AS : Il serait intéressant de croiser l'ancienneté avec la pression du **pastoralisme**. Le CERPAM (Centre d'Études et de Réalisations Pastorales Alpes Méditerranée) dispose de cartes des grandes unités pastorales.

² Dupouey JL., Bachacou J., Cosserat R., Aberdam S., Vallum D., Chappart G., Corvisier de Villele MA., 2007, *Vers la réalisation d'une carte géoréférencée des forêts anciennes de France*, Le Monde des Cartes, n°191, pp. 85-98.

L'impact principal pris en compte à travers l'ancienneté est celui du labour. Les autres perturbations (incendies, pastoralisme), sont incluses dans la partie empreinte humaine récente (de 1960 à nos jours), faute d'informations anciennes facile à mobiliser à large échelle (informations fournies aux échelles de la forêt et de la parcelle).

Traces d'usages anciens

CC : Certains **usages anciens** ont des signes visibles, d'autres non (ex : pâturage > 50 ans), la recolonisation est parfois très lente. Il est donc très important de coupler le critère d'ancienneté à celui des usages anciens.

Ceci sera pris en compte à des échelles plus fines que celle du grand territoire (parcelle).

☉ **L'ancienneté, critère de sélection fort ?**

JG, JAM, TN : L'ancienneté est un critère **fondamental à prendre en compte** pour étudier la naturalité des forêts. Lors de la phase de pré-repérage, il serait normal d'exclure les zones déboisées sur Cassini.

GG, OV, BS, JL : L'ancienneté ne doit pas être un critère au même rang que les autres. Ce doit être la **clé principale** de l'inventaire. Les forêts qui ne présentent pas une continuité historique forestières seront éliminées, dans un premier temps, quitte à élargir par la suite les sites pris en compte.

GG : En Languedoc-Roussillon, on ne raterait sans doute rien en ne conservant que l'ancienneté.

JLD : Il est intéressant d'**élargir l'inventaire à des forêts qui ne sont pas nécessairement anciennes**. En montagne par exemple, de nombreuses zones ont été recolonisées récemment. Leur naturalité est riche. Les **éléments rares de biodiversité** y sont souvent plus fréquents que dans des forêts anciennes. Les forêts anciennes abritent elles beaucoup d'**éléments patrimoniaux, à faible dispersion**, mais qui sont parfois des espèces fréquentes. Il serait bien de produire une carte par composante de la naturalité des forêts.

PA, BD : Il est important que soient prises en compte dans l'inventaire les zones boisées sur la carte de Cassini (avec vérification de la continuité de cet état boisé jusqu'à la période actuelle), pour les zones déboisées, il faut regarder l'intérêt des sites sur les autres critères et non les éliminer directement de l'inventaire.

Synthèse des discussions

L'ancienneté ne doit pas être un critère unique. Même s'il est important pour certains groupes, il n'est pas pertinent pour d'autres. S'il a été montré³ pour des forêts du « nord » une corrélation entre l'ancienneté de l'état boisé et certains groupes de la biodiversité d'une forêt. Ceci n'a pour le moment pas été prouvé dans la région.

Prochaines étapes : Définir les seuils sur le gradient d'ancienneté à chacune des échelles.

	Gradient d'ancienneté			
	-			+
	Déboisé	En partie boisé	Proche d'un site boisé	Boisé
Massif (1 000 - 10 000 ha)	Accepté sous conditions	Accepté sous conditions	Accepté sous conditions	Prioritaire
Forêt (10 - 1 000 ha)	Accepté sous conditions	Accepté sous conditions	Accepté sous conditions	Prioritaire
Parcelle (< 10 ha)	Accepté sous conditions	Accepté sous conditions	Accepté sous conditions	Prioritaire

³ Hermy M., Honnay O., Firbank L., Grashof-Bokdam C., Lawesson J. E., 1999, *An ecological comparison between ancient and other forest plant species of Europe, and the implications for forest conservation*. Biological Conservation 91 : 9-22.

Dupouey J-L., Dambrine E., Moares C., Lafitte, J.D., 2002, *Irreversible impact of past land use on forest biodiversity*. Ecology, 83: 2978-2984.

Dupouey J-L., Sciama D., Koerner W., Dambrine E., Rameau J.-C. 2002, *La végétation des forêts anciennes*. Revue forestière française 6 : 521-532

Continuité spatiale

Rappel : Dans la phase de pré-repérage, il est proposé de ne cibler que des zones de plus de 100 ha. La matrice autour des sites est évaluée dans un rayon de 50 km autour du site pré-repéré. Si le taux de boisement est inférieur à 10% dans cette zone, le site serait exclu du pré-repérage.

⊙ Petites surfaces intéressantes

LA : Les vieilles forêts les plus intéressantes en terme de structure et de diversité sont **beaucoup plus petites** et dans un certain nombre de cas leur taille est imposée par des contraintes environnementales (éboulis, barres rocheuses...).

A mon avis, on peut avoir des forêts intéressantes même sur de **petites ou très petites surfaces**. Il est possible que l'on ne trouve pas autre chose (sauf exception) dans la région méditerranéenne ! Bien sûr, pour les grands équilibres naturels, pour accueillir une meute de loups par exemple, il faudrait une certaine continuité sur plus de 10 000 ha... mais est-ce un objectif recherché pour ce recensement ?

NL : Il existe nombre de petites surfaces boisées, notamment dans des conditions d'accès très difficiles (gorges, fonds de vallées...) qui présentent certainement beaucoup plus d'intérêt du point de vue de la « naturalité » que certaines zones de grandes surfaces. Si la « maille » initiale de la réflexion est trop importante, toutes ces petites zones vont se retrouver exclues du travail. Le seuil minimal de surfaces à prendre en compte pour la pré-identification des sites pourrait être plutôt envisagé autour de **20 hectares** d'un seul tenant ?

MV, NL : Beaucoup de zones intéressantes font **bien moins de 100 ha** (zones intactes non brûlées des Maures par exemple). Ce seuil élimine d'office toutes les « **poches** » qui existent entre les « grands massifs ».

JG, JAM, TN : Il est important de ne pas passer à côté d'îlots intéressants. Mais à l'échelle de l'écorégion méditerranéenne, un seuil de 100 ha semble suffisant étant donné l'imprécision des données utilisées.

ND : On risque de passer à côté de zones très intéressantes mais de petite taille (petites zones peu accessibles aux exploitations).

JL : On risque de rater les **petites zones intéressantes** avec un seuil de 100 ha.

JA, BD, PA : Du moment que l'on peut ajouter des petites zones à l'inventaire a posteriori du pré-repérage, 100 ha est un seuil acceptable.

CC : Il est illusoire de trouver des **zones de forêt ancienne de plus de 100 ha**.

La précision des données dont on dispose ne permet pas de cibler de très petites zones. A l'échelle d'un grand territoire, le but est donc de cibler de vastes zones qui incluent les plus petites. Si un expert nous signale un site intéressant de quelques hectares, il sera intégré à l'inventaire, si possible en le joignant à une zone plus étendue.

La surface est une des deux façons de mesurer un critère important du fonctionnement des écosystèmes forestiers : la continuité. Elle est importante pour les espèces à vaste domaine vital et le fonctionnement (dont les perturbations) notamment et présente des répercussions de gestion importante (trame verte).

Prochaines étapes : Etablir la liste de sites à dire d'expert, inférieurs à 100 ha.

⊙ Matrice autour des sites

NL : Pourquoi un cercle de 5 km autour (et pas 1, 2, 10, 50 ou 100) ?

JL : Ce critère (taux de boisement de la matrice environnante > 10%) est **très peu discriminant**. Il faut s'intéresser au niveau d'intensité de l'agriculture : 10% serait valable si les espaces non forestiers environnant sont **naturels ou semi naturels** (parcours très épisodiques, landes denses zones rocheuses...). Dans les autres cas, il faudrait plus de forêt qu'en moyenne dans la région (plus de 40% par exemple).

BD : En ce qui concerne la matrice forestière, il est aussi important de qualifier la nature du boisement que la nature de l'occupation du sol. Si une vieille hêtraie de 30 ha est isolée au milieu de pâturage et de forêts de pins, la situation sera radicalement différente d'une hêtraie entourée de peuplements similaires.

LA : Est-il plus important d'avoir une matrice bien boisée que des **corridors** assurant un minimum de continuité vis à vis de la mobilité de populations d'insectes ou autre petites bêtes ou plantes un peu lentes à bouger ? Idée de **trame verte** ?

JG, JAM, TN : Il faudrait intégrer **prioritairement** à l'inventaire des zones qui ne sont **pas en continuité** avec d'autres espaces forestiers (enjeu de conservation fort). Toutefois, ce critère ne semble pas pertinent comme critère de sélection à l'échelle de l'écorégion : ce serait plutôt un descripteur.

JL : Il n'est pas nécessaire d'ajouter un critère de continuité spatiale à la superficie car 100 ha assurent déjà une continuité spatiale.

La recherche d'une certaine taille et d'une continuité dans l'espace (5 km permet de définir une zone à peu près homogène) est favorable aux fonctionnements de l'écosystème (dont les perturbations, les espèces à grand domaine vital, etc.).

La recherche d'une certaine taille et d'une continuité dans l'espace (5 km permet de définir une zone à peu près homogène) est favorable aux fonctionnements de l'écosystème (dont les perturbations, les espèces à grand domaine vital, etc. ...). A l'image de grandes réserves intégrales européennes, comme le parc national suisse ou le parc national de Bavière qui ont respectivement été mis en place sur 17 000 et 25 000 ha de forêts largement dégradées au moment du classement, et qui, respectivement 100 et 25 ans après le classement, ont retrouvé un intérêt à la fois d'un point de vue des espèces à grand domaine vital (loup, lynx, ours) mais aussi en terme de maturité, bois mort, oiseaux cavicoles, grand tétras... Le temps est là un allié, même si au départ le zonage incluait de fait des jeunes peuplements pionniers. On a aujourd'hui dans la région plus de grands espaces en libre évolution depuis au moins 50 ans que de forêt mature.

Le problème des zones isolées au milieu de zones non boisées (cas de certaines zones refuges ayant servi pour la recolonisation forestière par le passé) est différent.

Superficie et propriété

NL : Les **forêts privées** sont rarement constituées d'entités de 100 hectares d'un seul tenant.

Superficie et domaines vitaux

NL : Ce seuil n'est **pas adapté aux réalités écologiques** de certaines espèces pourtant indicatrices. Il est trop grand pour certaines espèces, trop petit pour d'autres.

Il ne peut exister de définition surfacique d'un **massif** boisé (2 000 ha) sans identification des « composantes » dudit massif auxquels on s'intéresse. A quelle « portion » de l'écosystème forestier s'intéresse-t-on via ce seuil ? Est-ce son fonctionnement général qui est identifié ? Est-ce sa flore herbacée, son entomofaune, son avifaune, ses essences d'arbres, son fonctionnement hydrique... ? Sont-ce ces problématiques techniques (accessibilité, desserte interne, aménagement...)?

NL : Le seuil de 100 ha ne correspond pas aux **seuils de la gestion forestière** (seuils généralement compris entre 2 et 15 hectares).

☉ **La continuité spatiale comme élément descripteur**

NL : La surface n'est **pas un critère de naturalité** en soit et ne doit donc pas être un critère d'exclusion potentielle.

SP : La continuité spatiale est un **descripteur** mais ne doit pas être un critère de **sélection**.

MB : La continuité spatiale n'est pas un critère de sélection mais de **description**. Il dépend des objectifs que l'on se fixe.

TG : La superficie que l'on souhaite prendre en compte dépend de la biodiversité que l'on cible.

Synthèse des discussions

Ce critère n'est pas descripteur mais bien important d'un point de vue biologique (domaines vitaux de certaines espèces).

Prochaines étapes : Définir les seuils sur le gradient de naturalité à chacune des échelles.

La zone prise en compte est un cercle de 5 km de rayon autour du site.	Gradient de continuité spatiale			
	-			+
	Boisement isolé (par l'agriculture et l'urbanisation) Taux de boisement < 10 %	Matrice forestière discontinue 10 < Taux de boisement < 50 %	Matrice forestière, discontinuité écologique Taux de boisement > 50 %	Matrice forestière, continuité écologique Taux de boisement > 50 %
Massif (1 000 - 10 000 ha)	Non pertinent	Non pertinent	Non pertinent	Non pertinent
Forêt (10 - 1 000 ha)	Non pertinent si > 50 ha	Accepté sous conditions	Accepté sous conditions	Prioritaire
	Prioritaire si < 50 ha			
Parcelle (< 10 ha)	Prioritaire	Accepté sous conditions	Accepté sous conditions	Prioritaire