



Évaluation d'état de conservation des habitats forestiers :

Méthode à l'échelle du site (MNHN-ONF, 2009)



Julien TOUROULT

Muséum national d'Histoire naturelle

Service du Patrimoine Naturel



Journée technique biodiversité & forêt, 17 octobre 2013



PLAN

1. Introduction :
 - ❑ Directive Habitats-faune-flore, état favorable et habitats forestiers
2. La méthode d'évaluation
3. Exemple d'application
4. Formes de restitution





définitions

Directive habitat-faune-flore : Art. 2. « assurer le maintien ou le rétablissement, dans un **état de conservation favorable**, des habitats naturels et des espèces de faune et flore sauvage d'intérêt communautaire »

Etat de conservation favorable:

- ❑ Aire de répartition et superficie stables ou en expansion,
- ❑ Structure et fonctions nécessaires à son maintien existent et devraient perdurer dans un avenir prévisible,
- ❑ Espèces typiques dans un état favorable



Points clés

Habitats forestiers :

- ❑ 29 types en France
- ❑ Précision phytosociologique :
 - ✓ Niveau alliance en général
- ❑ 2 catégories :
 - ✓ Rares et menacés
 - ✓ Représentatifs de la zone biogéographique
- ❑ Plus grande surface d'habitats terrestres du réseau Natura 2000





Exemples d'habitat présents en Auvergne

Habitat	Grandes régions écologiques (IGN)	
	Centre Nord semi-océanique	« Massif central »
9120 - Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus	30,5%	56,2%
9130 - Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	60,8%	1,7%
9150 - Hêtraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion.	0,0%	0,2%
9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies sub-atlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli.	0,6%	1,6%
9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion.	0,0%	0,5%
9190 - Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à Quercus robur	4,6%	1,3%
91E0 - Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	1,8%	2,6%
91F0 - Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves	1,2%	0,4%
Autres Habitats de la directive	0,4%	6,4%
Habitats forestiers hors directive	29,3%	29,2%
<i>Nombre total de placettes étudiées</i>	<i>498</i>	<i>1916</i>

Pourquoi s'intéresser aux habitats ?

Position intermédiaire entre espèces et paysage

Difficultés de suivre les espèces :

- ❑ 60 000 espèces en métropole !
- ❑ Réactions et exigences différentes, contradictoires...

Besoin d'une vision plus intégrée :

- ❑ Habitats est une unité pratique pour la gestion,
- ❑ Caractère fonctionnel (habitat = cadre de compétition, de mutualisme, d'association, de succession..)
- ❑ Couvre de nombreuses espèces
- ❑ Point clé pour les espèces





L'état de conservation

C'est une question de biodiversité mais pas une mesure de « diversité » :

- ❑ Le but n'est pas d'avoir le plus d'espèces, ou le plus d'habitats différents,
- ❑ Mais plutôt d'avoir les espèces spécialistes de ce milieu.

Pour un habitat donné, il s'agit d'une mesure de « conformité » par rapport à une référence :

- ❑ Répartition et Surface
- ❑ Structure et fonctionnement
- ❑ Espèces « typiques »

C'est également une estimation de la trajectoire d'évolution de l'habitat





Deux échelles de suivi-évaluation pour 2 objectifs bien distincts

National / biogéographique

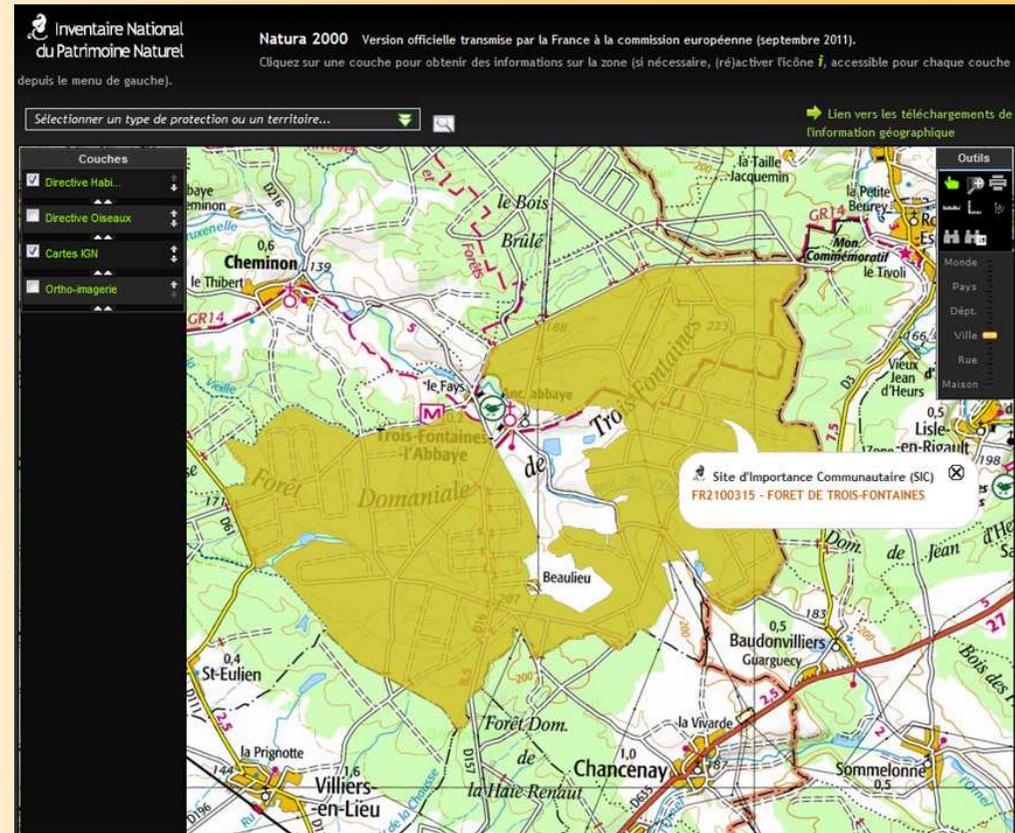
- ❑ Obligation communautaire
- ❑ Tout le territoire métropolitain
- ❑ Paramètres fixés / méthode normée
- ❑ Indicateurs « macro » à l'échelle nationale et européenne :
 - ✓ Pour le public et les décideurs
 - ✓ Principe de précaution
- ❑ Système expert : rédacteur, relecteur, réunion de validation
- ❑ Surveillance raisonnée à développer

Évaluation site

- ❑ Code de l'environnement
- ❑ Sites Natura 2000
- ❑ Pas de méthode communautaire
- ❑ Indicateurs et paramètres pour orienter et suivre la gestion des sites :
 - ✓ Pour les gestionnaires
 - ✓ Sensibles aux variations « fines »
- ❑ Sur la base de données de terrain majoritairement



Méthodes d'évaluation des habitats à l'échelle du site Natura 2000





Pour quoi et pour qui ?

Pour évaluer les sites et orienter la gestion dans le cadre des DOCOB

- ❑ Éléments pour les comités de pilotage Natura 2000
- ❑ Formulaire standard de donnée (FSD)

Seuils de bon état correspondant à des sites Natura 2000

Pour les animateurs de sites Natura 2000, et les opérateurs d'études.

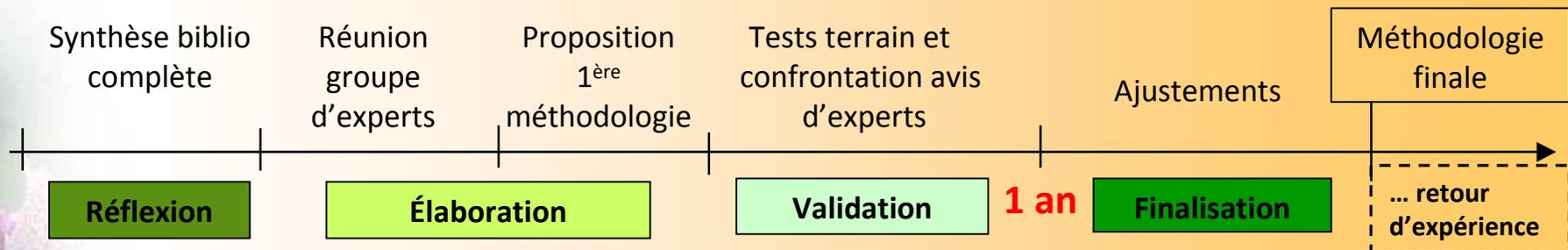
Pour les habitats Natura 2000 dans les sites Natura 2000

Mais applicable plus généralement à tout site et tous habitats forestiers

Remarque : Possibilité d'utiliser la grille de critères « à dire d'expert »



Élaboration d'une méthode



Questions :

Une parcelle de jeune peuplement est-elle en mauvais état ?

Une parcelle de vieux bois est-elle en bon état ?

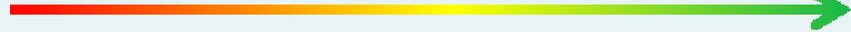
En forêt :

L'état de conservation d'un habitat dans un site (ou massif) est différent de la moyenne de ses parcelles...

L'état de conservation est plus pertinent à l'échelle supérieure; il résulte d'une combinaison, d'une représentation, de différents stades.

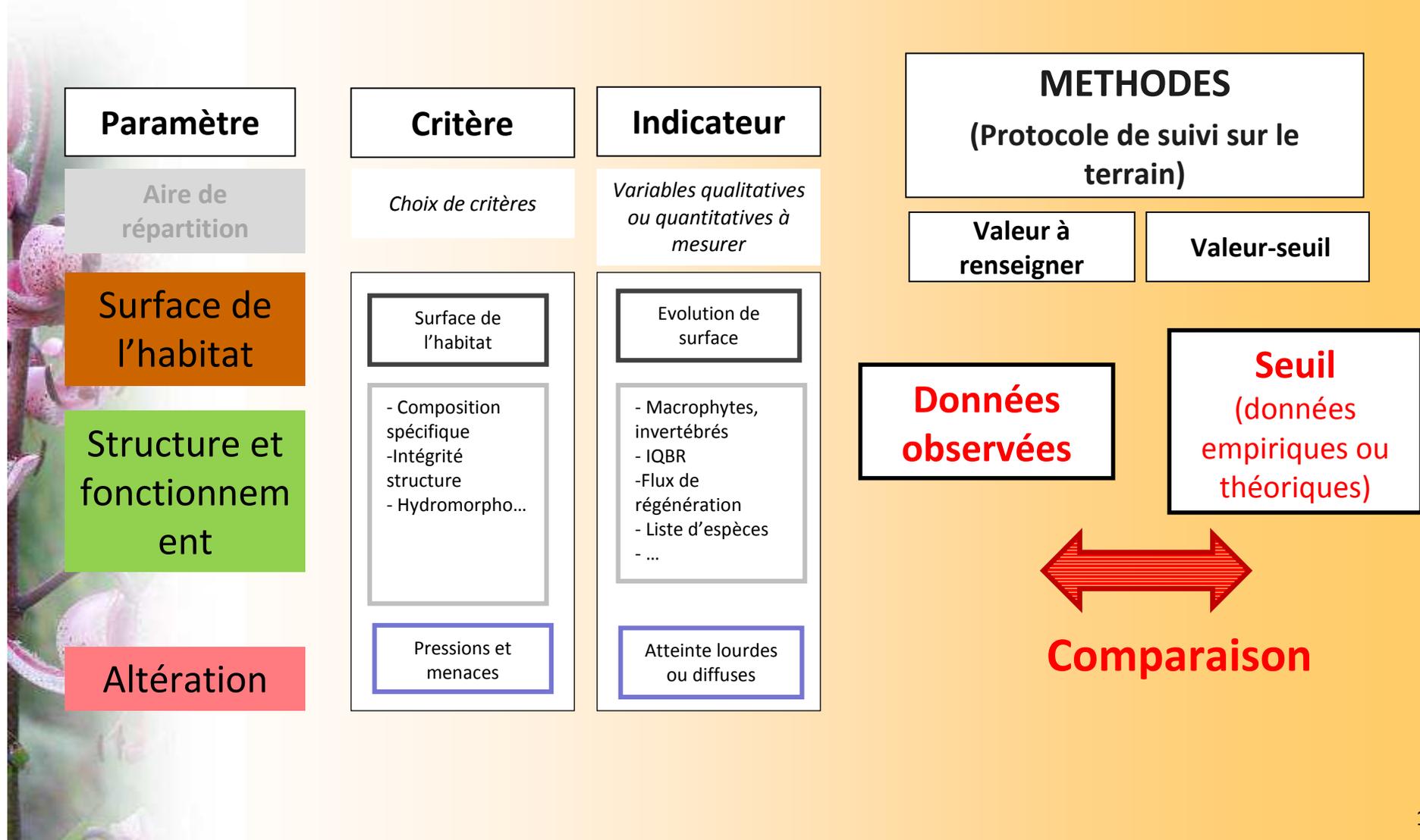


Le bon état de conservation ?

Question	Exemple FORÊT
Quels sont les paramètres importants à prendre en compte dans l'état de conservation ?	Ex : structure et fonctionnement de l'habitat
Quels critères pour mettre en évidence ces paramètres ?	Ex : Bois mort
Quels indicateurs pour mettre en évidence ces critères ?	Ex : Volume de bois mort par hectare
Quelles informations sont réellement portées par ces indicateurs ?	Ex : Potentialité de présence de micro-habitats, et cycle de la matière organique
Quel est l'état favorable pour ces indicateurs ? → valeurs-seuils ?	Peu bois mort Bcp bois mort  Défavorable Favorable



Principe méthodologique



Version 1

PARAMETRE	CRITERE	INDICATEUR	INFORMATIONS MISES EN EVIDENCE	
Structure et fonctionnement	Composition dendrologique	Proportion d'essences non typiques de l'habitat	Intégrité de la composition dendrologique	
	Flore herbacée	Proportion d'espèces végétales présentes parmi celles définies comme typiques	Flore typique du bon état de l'habitat	
	Très gros arbres vivants	Quantité de très gros bois (TGB)	Présence des stades matures, potentialité de présence de micro-habitats	
	Régénération	Surface en jeunes peuplements pour les forêts à structure régulière	Problème de régénération pour les forêts à structure irrégulière	Dynamique de renouvellement de l'habitat
	Bois mort	Quantité d'arbres morts (sur pied ou au sol) d'au moins 35cm de diamètre	Potentialité de présence de micro-habitats, et cycle de la matière organique	
Etudes directes autres groupes taxonomiques (facultatif)	Présence / absence d'espèce exigeantes	Selon les données		
Atteintes	Espèces exotiques envahissantes	Recouvrement des espèces exotiques envahissantes	Résilience de l'habitat	
	Dégâts au sol	Recouvrement du tassement (par le biais de certaines espèces indicatrices, telles que le jonc), des orniérages, des décapages...	Atteintes directes au fonctionnement	
	Perturbation hydrologique	Ex : Etat sanitaire des arbres inféodés à des conditions humides		
	Autres atteintes		Selon les données	

Version 1

Critère	Indicateur		Modalité	Valeur	
Intégrité de la composition dendrologique	% de recouvrement d'essences non typiques de l'habitat	Recueil localement (par placette) et analyse à l'échelle du site par calcul de la moyenne des % d'essences et de recouvrement de l'atteinte	Aucune essence non typique de l'habitat et aucune atteinte « lourde »	0	
			1 à 5 % d'essences non typiques <u>et</u> aucune atteinte	-5	
			5 à 15% d'essences non typiques <u>ou</u> moins de 15% d'atteinte(s)	-10	
Atteintes « lourdes » : espèces exotiques envahissantes, dégâts au sol, perturbations hydrologiques...	% de recouvrement de l'atteinte		15 à 30% d'essences non typiques <u>ou</u> 15 à 30% d'atteinte(s)	-30	
			Plus de 30% d'essences non typiques <u>ou</u> plus de 30% d'atteinte(s)	-60	
Très gros arbres vivants	Quantité à l'hectare de très gros bois (TGB)	Recueil localement et analyse à l'échelle du site (moyenne)	5 TGB / ha et plus	0	
			3 à 5 TGB / ha	-2	
			1 à 3 TGB / ha	-10	
			Moins de 1 TGB / ha	-20	
Dynamique de renouvellement	Surface en jeune peuplement (futaie régulière et taillis)	Analyse à l'échelle du site d'après des données de cartes générales (type plans de gestion forestiers) ou des données relevées localement	Forêts en futaie régulière ou taillis	Surface en JP comprise entre 5 et 30%	0
				Plus de 30% de JP ou moins de 5% de JP	-10
	Autres cas		Pas de problème de régénération	0	
			Problème de régénération	-10	
Bois mort	Quantité à l'hectare de gros arbres morts (diamètre > 35 cm) sur pied ou au sol	Recueil localement et analyse à l'échelle du site (moyenne)	Plus de 6 arbres de 35 cm (ou autre échelle si très gros diamètres soit environ 21 à 200 m ³ /ha de bois mort en moyenne)	0	
			3 à 6 arbres de plus de 35 cm / ha (soit environ 10 à 20 m ³ /ha)	-2	
			1 à 3 arbres de plus de 35 cm/ha (soit 5 à 10 m ³ /ha)	-10	
			Moins d'1 arbre mort de plus de 35cm/ha (soit 0 à 5 m ³ /ha)	-20	
	Présence d'insectes saproxyliques exigeants (Brustel 2004)	Bonus / malus attribué au bois mort selon la présence d'espèces saproxyliques exigeantes. Optionnel selon les données et moyens disponibles. Analyse à l'échelle du site.	Plus de 5 espèces très exigeantes (indice fonctionnel + indice patrimonial >=5)	+2	
			Présence d'espèces exigeantes : 1 à 4 espèces à Ip+If>=5 et plus de 5 espèces à Ip+If >=4	0	
		Des prospections poussées n'ont pas permis de trouver d'espèces exigeantes : 0 espèces Ip+If>=5 et moins de 5 espèces Ip+If>=4	-2		
Flore typique de l'habitat	Proportion d'espèces typiques présentes en moyenne	Recueil par placette puis analyse à l'échelle du site. Listes restant à établir	Plus de 40% des espèces typiques présentes en moyenne	0	
			Entre 20 et 40 %	-5	
			Moins de 20 %	-10	
Atteintes « diffuses dans le site » : Impact des grands ongulés de la surfréquentation, des incendies...	Dégâts sur la végétation dus à l'abroustissement, dommages dus à une surfréquentation humaine, impact des incendies...	Recueil à l'échelle du site (avis de l'opérateur ayant parcouru le site, avis du gestionnaire, études locales, aménagement du gestionnaire)	Atteintes négligeables ou nulles	0	
			Atteintes moyennes (ponctuelles, maîtrisées)	-10	
			Atteinte(s) importante(s), dynamique de l'habitat remise en cause	-20	



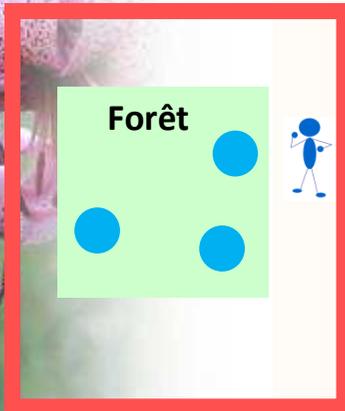
État de conservation

Terrain

Analyse

Note finale indicateur
'Présence de TGB'

Cévennes



Relevés de terrain

Une
moyenne de
0,8 TGB /ha

Valeurs-seuils	Notes
Plus de 5 TGB/ha	0
De 3 à 5 TGB/ha	-2
De 1 à 3 TGB/ha	-10
Moins de 1 TGB/ha	-20



-20



Principes d'évaluation

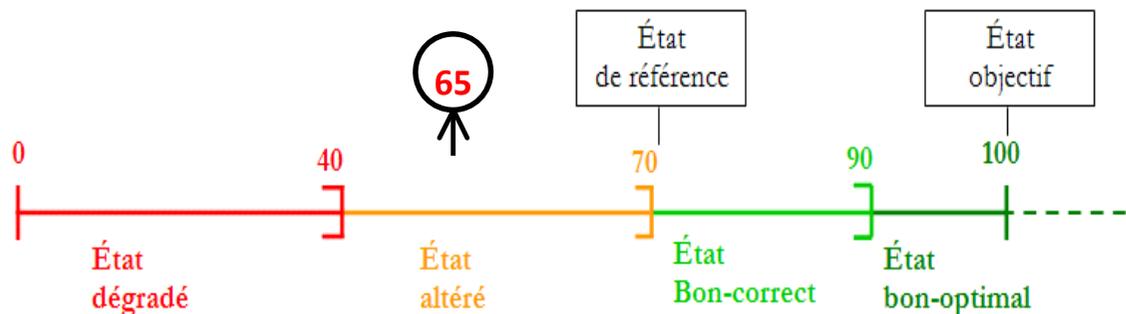
Deux étapes :

1. Note 100 correspond à l'état objectif souhaité

- points attribués aux critères => note finale pour un habitat dans un site

2. Report de la note finale sur un axe pour obtenir l'état de conservation correspondant

Critère	Valeurs-seuils	Note
A	$0 < A < 3$	0
	$3 < A < 6$	-5
	$6 < A < 9$	-10
B	$100 \% < B < 80 \%$	0
	$80 \% < B < 20 \%$	-10
	$20 \% < B < 0 \%$	-20
C	$C > 10$	0
	$C < 10$	-15
Note finale		100 - 0 -20 -15 = 65





Une documentation associée

1 guide méthodologique

- ❑ Choix, aspects scientifiques

1 Guide pratique

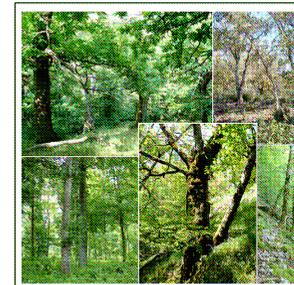
- ❑ pour mettre en place la méthode

Disponibles sur l'INPN :

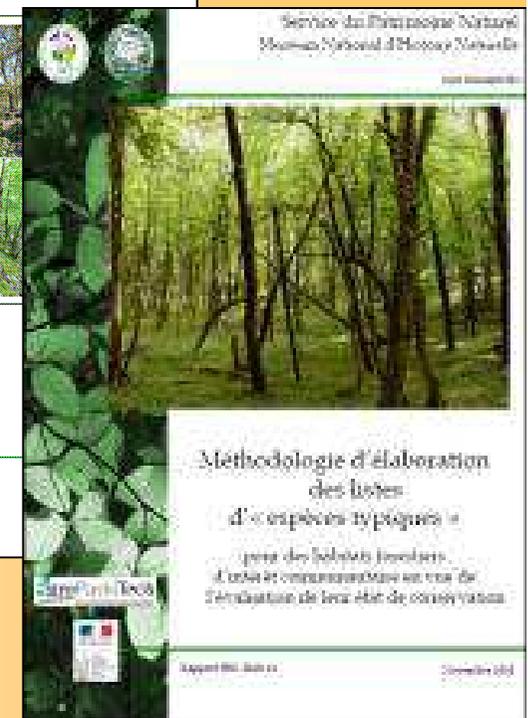
<http://inpn.mnhn.fr/telechargement/documentation/natura2000/evaluation>

ÉTAT DE CONSERVATION DES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE À L'ÉCHELLE DU SITE

Méthode d'évaluation des habitats forestiers

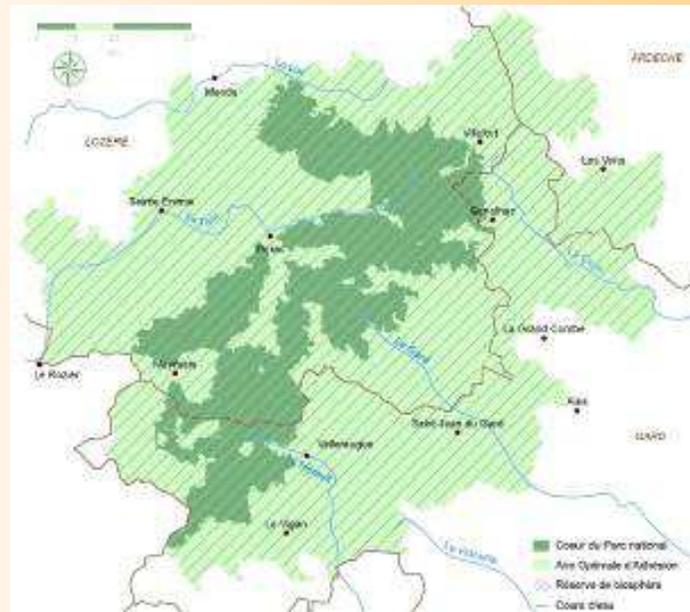


Nathalie CARNINO
SPN / ONF - 2009





Exemple d'application : PN des Cévennes

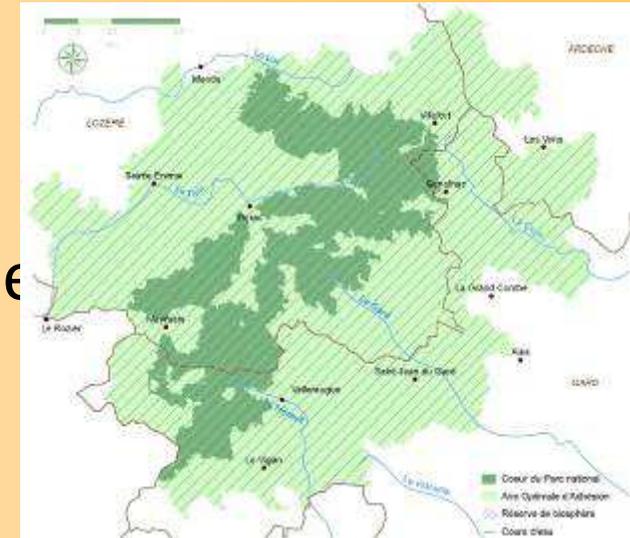




Exemple d'application

Contexte

- ❑ Coeur de parc composé à près de 65 % de forêts (surface totale de 94 000ha)
- ❑ PN souhaite avoir une idée globale de l'état de sa forêt « naturelle » (historique de reboisements forts)
- ❑ Evaluation habitats IC ou non (hors plantation)
- ❑ Programme de cartographie des habitats naturels sur le territoire (ONF et CSN Lozère)





Exemple 1 : PN des Cévennes

Échantillonnage

- Pré-cartographie
- Relevés pendant la phase de cartographie
(unité d'échantillonnage : polygone d'habitat cartographié)





Espèces non typiques de l'habitat

- ❑ Seules les 3 essences majoritaires ont été relevées sur chaque polygone « habitat »
- ❑ Liste des espèces non typiques de l'ensemble des habitats forestiers du territoire

Essences typiques des habitats du PNC		Essences non typiques des habitats du PNC	
Abies alba Mill. subsp. Alba		Abies sp. (si problème d'identification de l'espèce → il ne s'agit probablement pas de Abies alba)	
Acer campestre L.		Abies grandis (Douglas ex D. Don) Lindl.	
Acer monspessulanum L.		Abies nordmanniana (Steven) Spach	
Acer opalus Mill.		Cedrus atlantica (Manetti ex Endl.) Carrière	
Acer platanoides L.		Larix decidua Mill.	
Acer pseudoplatanus L.		Picea abies (L.) H. Karst. subsp. Abies	
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.		Pinus nigra Arnold	
Amelanchier ovalis Medik.		Pinus nigra Arnold subsp. laricio Maire	
Arbutus unedo L.		Pinus nigra Arnold subsp. nigra	
Betula pendula Roth		Pinus pinaster Aiton	
Betula pubescens Ehrh. subsp. Pubescens		Pinus uncinata Ramond ex DC.	
Buxus sempervirens		Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco	
Comus sanguinea		Quercus rubra L.	
Corylus avellana L.		Robinia pseudoacacia L.	
Crataegus monogyna Jacq.		Castanea sativa Mill. sauf pour les habitats de châtaigniers et à faciès à châtaigniers, c'est-à-dire :	
Cupressus sp.			
Erica arborea			
Fagus sylvatica L. subsp. Sylvatica			
Fraxinus angustifolia Vahl subsp. angustifolia			
Fraxinus excelsior L. subsp. Excelsior			
Ilex aquifolium L.			
Juglans regia L.			
Juniperus communis			
Laburnum anagyroides Medik.			
Malus domestica			
Pinus nigra Arnold subsp. salzmannii (Dunal) Franco			
Pinus sylvestris L.			
Populus alba L.			
Populus nigra L.			
Populus tremula L.			
Prunus avium (L.) L. [1755]			
Prunus spinosa			
Pyrus communis			
Quercus humilis Mill. [nom. rej.]			
Quercus ilex L.			
Quercus petraea Liebl.			
Quercus robur L.			
Quercus x calvescens Vuk.			
Salix alba			
Salix atrocinerea			
Salix aurita			
Salix caprea L.			
Salix cinerea L.			
Salix purpurea			
Salix triandra L.			
Salix viminalis			
Sorbus aria (L.) Crantz subsp. Aria			
Sorbus aucuparia L.			
Tilia platyphyllos Scop.			
Tilia platyphyllos Scop. subsp. cordifolia (Besser) C.K. Schneid.			
Ulmus glabra Huds.			
Ulmus minor Mill.			

Habitats de châtaigneraies			
Code Corine	Libellé PNC	Code N2000	CODE PNC
41.23	Chênaies sessiliflores neutroclines faciès à châtaignier	NC	61
41.5	Chênaies mixtes acidiphiles faciès à châtaignier	NC	64
41.5	Chênaies pubescentes acidiphiles faciès à châtaignier	NC	67
45.313	Chênaies vertes mesoméditerranéennes sur schiste faciès à châtaignier	9260-1	69
45.32	Chênaies vertes supraméditerranéennes sur schiste faciès à châtaignier	9260-1	71
41.12	Hêtraies, Hêtraies Sapinières et Sapinières acidiphiles faciès à châtaignier	NC	79
41.12	Hêtraies Chênaies acidiphiles faciès à châtaignier	NC	81
41.23	Chênaies sessiliflores acidiphiles faciès à châtaignier	NC	104
41.17	Hêtraies Chênaies acidiphiles faciès à châtaignier	NC	127
41.711	Chênaies pubescentes acidiphiles faciès à châtaignier	NC	129



Atteintes lourdes

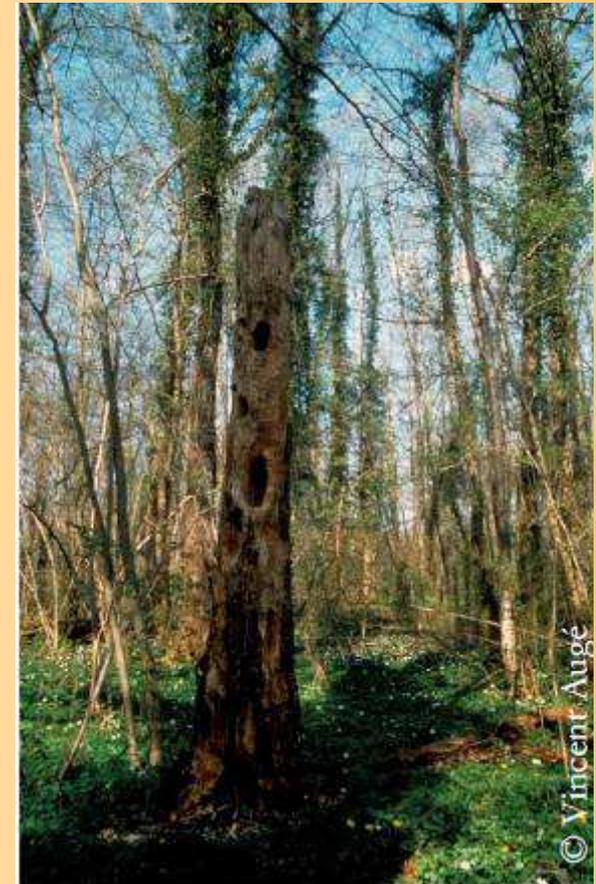
- Importance et type de l'atteinte ont été précisés (sauf si > 10%)
- Ajustement des seuils car les cas > 10% très rare





Bois mort

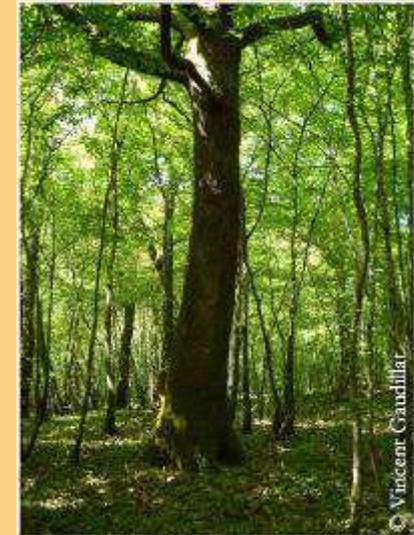
- Bois mort sur pied inventorié pendant la phase de terrain





Très gros bois vivants

- ❑ *Données non récoltées sur le terrain*
- ❑ Parmi les habitats du cœur du parc, très peu ont naturellement des arbres de très gros diamètres, même en libre évolution.
- ❑ Seuls certains habitats peuvent approcher gros diamètre → indicateur jugé insuffisant **à dire d'experts** à l'échelle du site

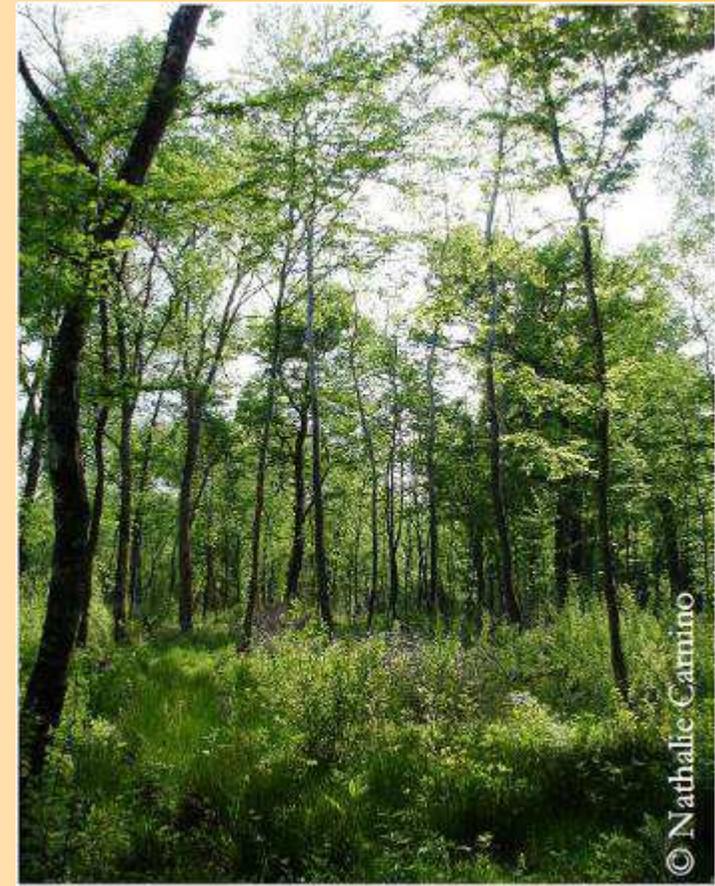


Habitats déficitaires en très gros bois vivants			
Code Corine	Libellé PNC	Code N2000	CODE PNC
41.174	Hêtraies neutroclines	9130-12	76
41.174	Hêtraies (sapinières) acidiclinales	9120-4	77
	Hêtraies, Hêtraies Sapinières et Sapinières acidiphiles		
41.12		9120-4	78
41.12	Hêtraies Chênaies acidiphiles	9120-4	80
41.17	Hêtraie neutrocline du montagnard inférieur	NC	115
42.13	Sapinière sur blocs	9120-4	117
41.17	Hêtraies Chênaies acidiclinales (à Buis)	NC	126
41.24	Hêtraies à Géranium nouveaux	NC	128
41.17	Hêtraies (neutro-)calcicoles mésophiles	NC	130



Dynamique de renouvellement

- ❑ *Données non récoltées sur le terrain*
 - ❑ Dynamique de renouvellement a été estimée à dire d'experts à l'échelle du site :
- Peu d'habitats présentent un blocage de la dynamique de renouvellement, sauf les habitats de châtaigneraies. Seuls ces habitats recevront une pénalité de -10.





Flore typique

- ❑ Considéré comme non pertinent dans l'évaluation par les porteurs de projet :

« Ce critère n'a pas été utilisé car la flore sert déjà de base pour identifier l'habitat. Par ailleurs, dans certains habitats du territoire, la flore peut être peu importante voire absente sans que cela signifie que l'habitat est en mauvais état de conservation »

Atteintes diffuses

- ❑ Relevées sur chaque polygone d'habitat





Conclusion sur l'évaluation

- ❑ Mêmes critères et indicateurs que la méthode MNHN-ONF ont été utilisés, ainsi que la même logique d'évaluation (application de pénalités à une note optimale)
- ❑ Par manque de données, certains critères ont été évalués à dire d'experts
- ❑ Certains seuils ajustés
- ❑ Evaluation pertinente mais grande échelle (avec cartes).





Différentes façon d'exploiter et représenter les résultats

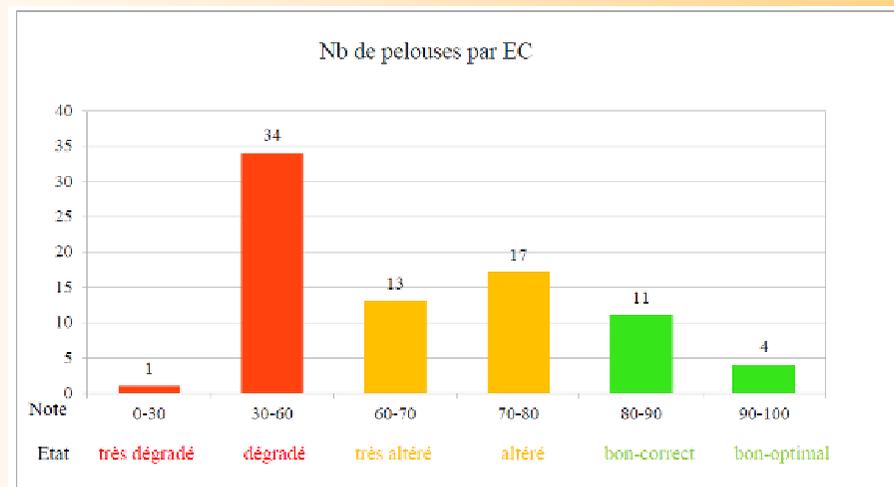


Figure 31: Répartition de l'état de conservation des pelouses



Représentation des résultats

o Les hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum* (9130) de Larrivoire

Critère	Composition dendrologique et atteintes « lourdes »	Très gros arbres vivants	Dynamique de renouvellement	Bois mort	Atteintes « diffuses dans le site »
Nombre de points	-5 (1 à 5% d'essences allochtones)	-10	0	-10	0
Note	75/100				
Conclusion	État de conservation « bon-correct »				
Avis d'expert	État « bon-correct »				

Tableau 7 : Application de la méthode aux hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum* de Larrivoire

o Les hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum* (9130) de Château-Chalon

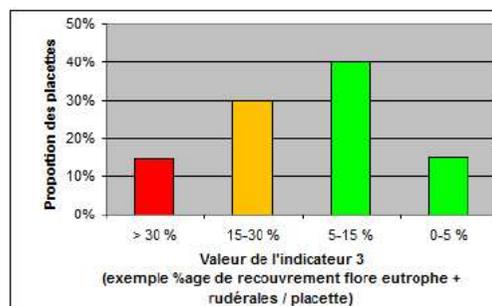
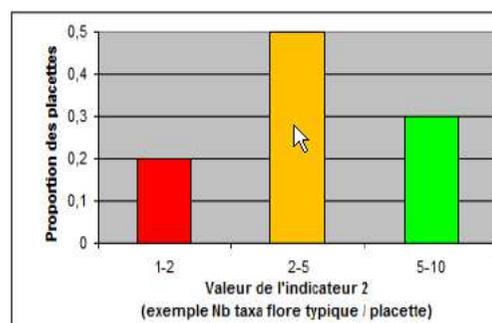
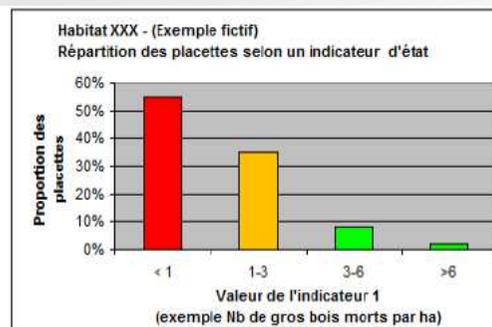
Critère	Composition dendrologique et atteintes « lourdes »	Très gros arbres vivants	Dynamique de renouvellement	Bois mort	Atteintes « diffuses dans le site »
Nombre de points	- 30 (15 à 30% d'essences allochtones)	-10	0	-10	0
Note	50 / 100				
Conclusion	État de conservation « altéré » proche du « dégradé »				
Avis d'expert	État « dégradé » du fait de nombreuses plantations				

Tableau 8 : Application de la méthode aux hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum* de Château-Chalon



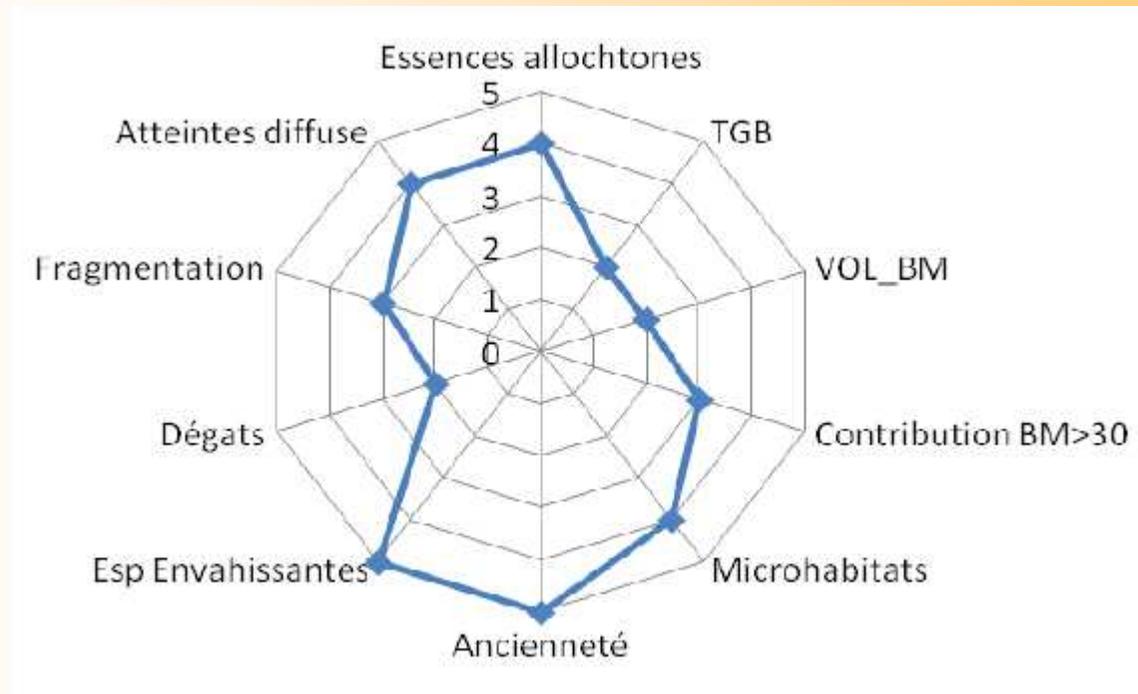


Ventilation des placettes selon les indicateurs





Représentation des résultats

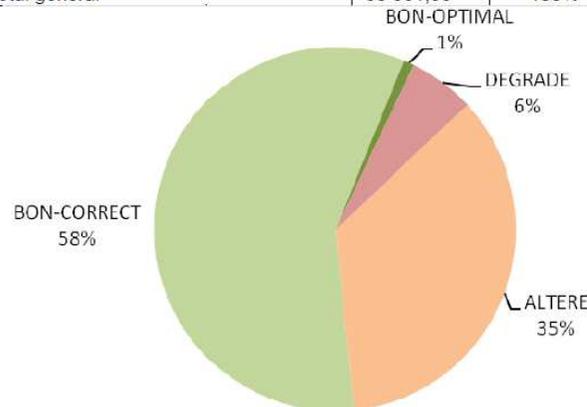


Source : Roux & Etienne,
Ft de Cerisy



Représentation des résultats : ventilation de la surface

Etat de conservation	Note attribuée (idéal = 100)	Surface (ha)	%
Bon-optimal	100	271,50	1%
	95	19,00	0%
Total Bon-optimal		290,50	1%
Bon-correct	90	4 156,15	14%
	85	747,30	2%
	80	11 360,28	37%
	75	1 396,61	5%
Total Bon-correct		17 660,34	58%
Altéré	70	7 304,78	24%
	65	1 063,37	3%
	60	1 418,63	5%
	55	21,40	0%
	50	985,55	3%
Total Altéré		10 793,73	35%
Dégradé	40	758,91	2%
	30	205,57	1%
	20	428,70	1%
	10	412,88	1%
	0	0,75	0%
Total Dégradé		1 812,92	6%
Total général		30 551,38	100%

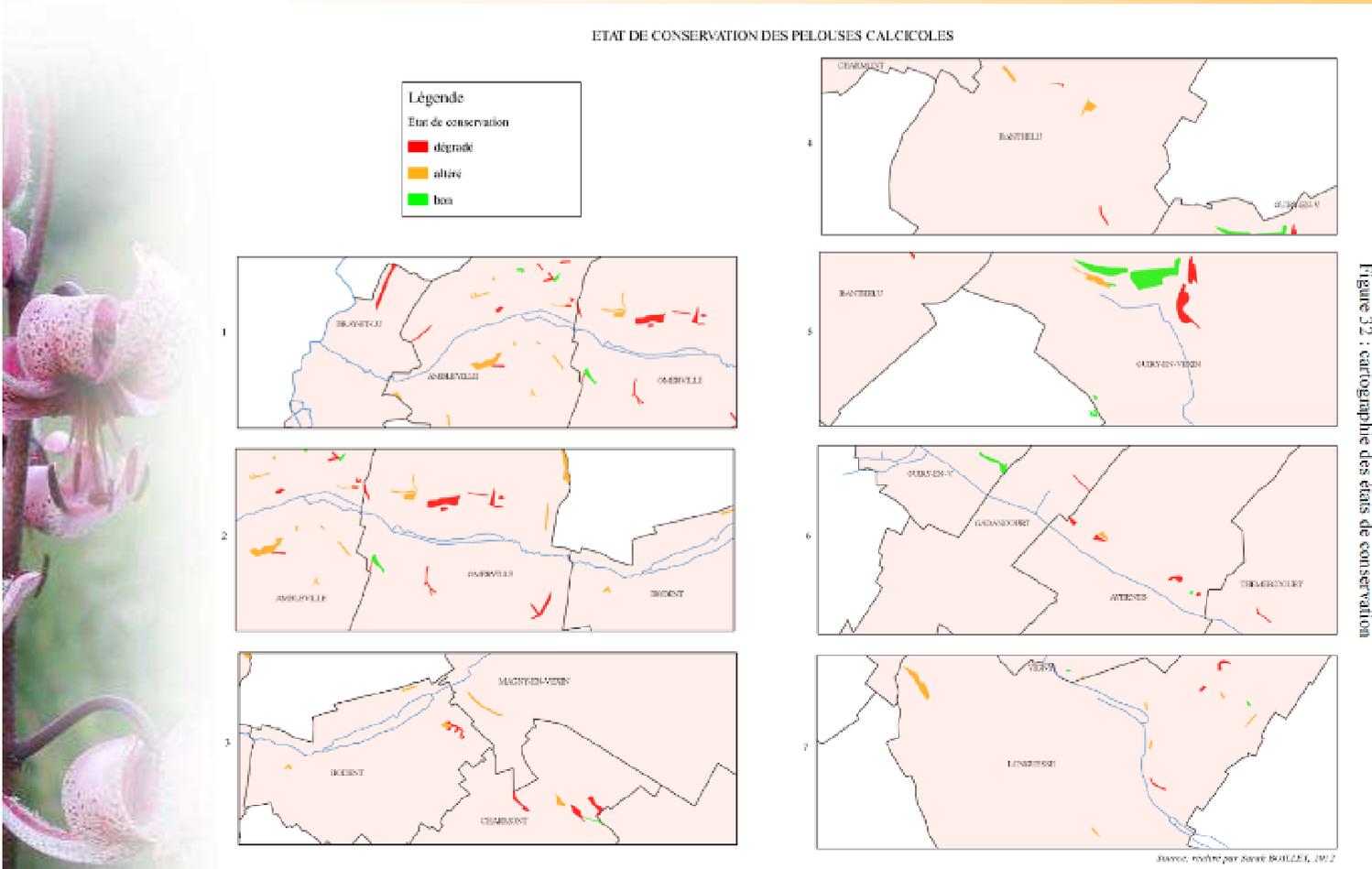


- Résultats PN Cévennes (Synthèse concernant tous les habitats forestiers à « caractère naturel » évalués, sans les habitats de Châtaigneraies)





Cartographie des résultats



Par indicateur, pas par état.



Amélioration de la méthode

Réflexion sur les critères et indicateurs:

- Déclinaison de la méthode*
- Place de la flore herbacée*
- Equilibre des classes d'âge*
- ...

Version 2
en cours

Réflexion sur les seuils :

- À partir des données de l'IGN (constat)*
- Consultations experts et acteurs*
- Bibliographie récente*

Réflexion sur la méthodologie :

- L'échantillonnage (unité et stratégie)*
- Les questions d'échelle*
- Les méthodes de récolte de données*



État des travaux par grand type de milieu

Finalisée

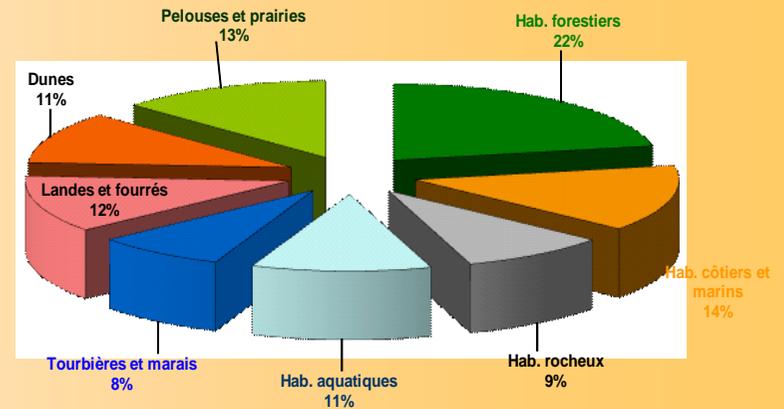
- Habitats forestiers (Carnino N., 2009)
- Habitats naturels marins (Lepareur F., 2011)
- Habitats des dunes non boisées du littoral atlantique (Goffé L., 2011)
- Habitats agropastoraux V1 (Maciejewski L., 2012)

- Habitat lagunaires (Lepareur, Richeux, Papuga, Bertrand, 2013)

- Habitats d'eaux douces (eaux dormantes et eaux courantes) (Viry, 2013)

- Habitats agropastoraux V2 (Maciejewski, Seytre, Van Es, Dupont, Ben-Mimoun, 2013)

- Habitats forestiers Version 2



132 HABITATS

En cours d'élaboration





2. Évaluation biogéographique

**(art. 17, directive
Habitats)**

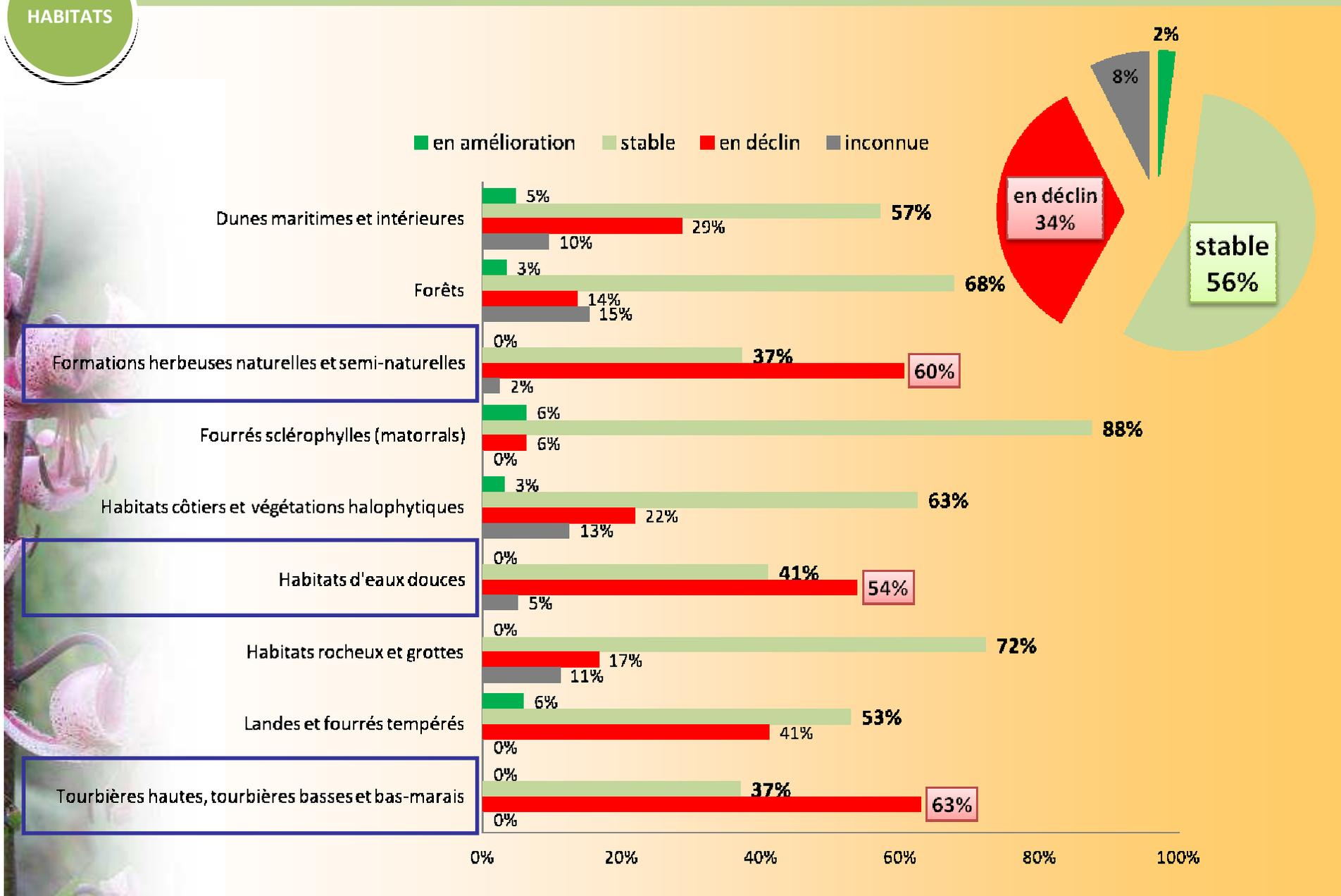
**Éléments du
rapportage français
2013**



Tendances générales de l'état de conservation

- Evaluation globale par groupe thématique -

HABITATS



Service du Patrimoine Naturel



Pour en savoir + :

<http://inpn.mnhn.fr/telechargement/documentation/natura2000/evaluation>

Merci de votre attention

