



AFORCE
RMT Adaptation des forêts
au changement climatique



Guide simplifié de choix des essences

1. Rappel des objectifs de ce guide

2. Utilisation des habitats comme base pour les futures unités stationnelles

3. Synthèse sur l'adéquation essences-stations et sur les contraintes pour la production forestière par variante

1. Rappel des objectifs de ce guide ?

2. Utilisation des habitats comme base pour les unités stationnelles

3. Synthèse adéquation essence station et sur les contraintes pour la production forestière par variante

1. 1. Avoir un document simple de référence pour le cortège stationnel en région Centre

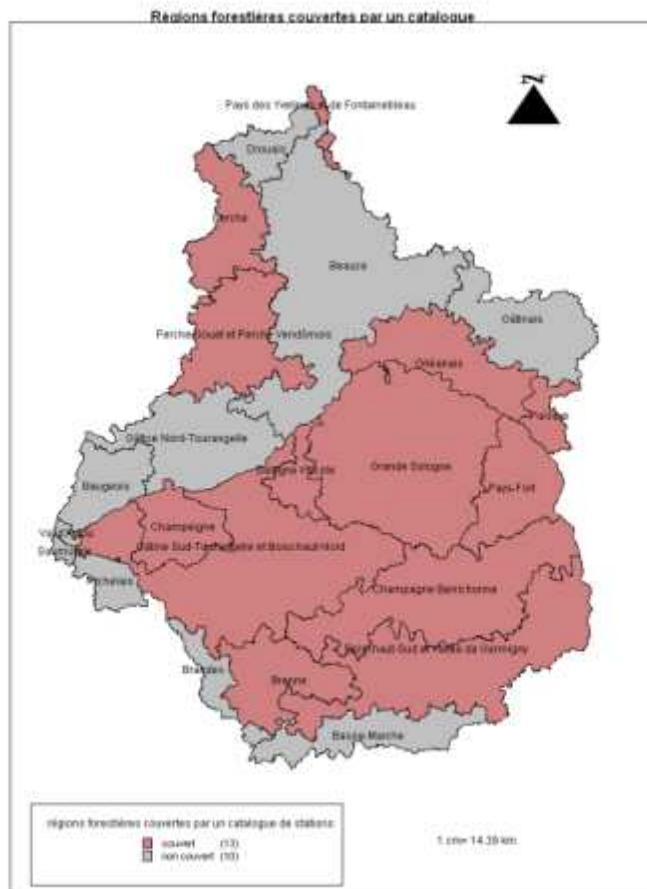
1. 2. Insister sur les contraintes stationnelles pour la production forestière

1. 3. Intégrer le changement climatique

1.4 Quel est le public visé et pour quelle utilisation ?

Station : « Etendue de terrain de superficie variable homogène dans ses conditions physiques et biologiques qui **justifie, pour une essence** déterminée, une sylviculture précise »

1. 1. *Avoir un document simple de référence pour le cortège stationnel en région Centre*



Régions forestières couvertes
par un catalogue de stations
(CRPF 2009)

Boischaut Nord et Gâtine sud Tourangelle (P. Boiron)
Champagne Berrichonne et Boischaut sud (A. Brethes)
Pays fort (C.Gauberville)
Sologne (F.Charnet)
Brenne (C.Nicloux)
Orléanais (A. Brethes)
Perche (F.Charnet)
Puisaye (D. Girault)

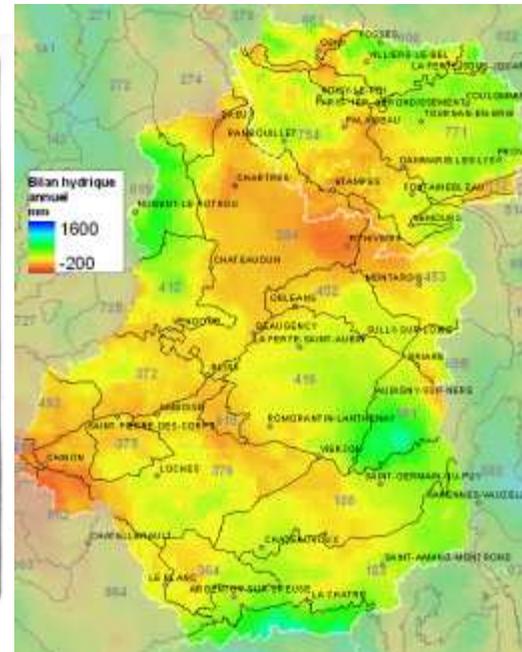
Catalogues de stations de la région Centre

- Nomenclatures différentes (pas de cohérence régionale)
- Absence de facilité d'utilisation (format lourd plus de 200 pages)
- Clés parfois peu facilement utilisables
- Grand nombre de types de station (336)

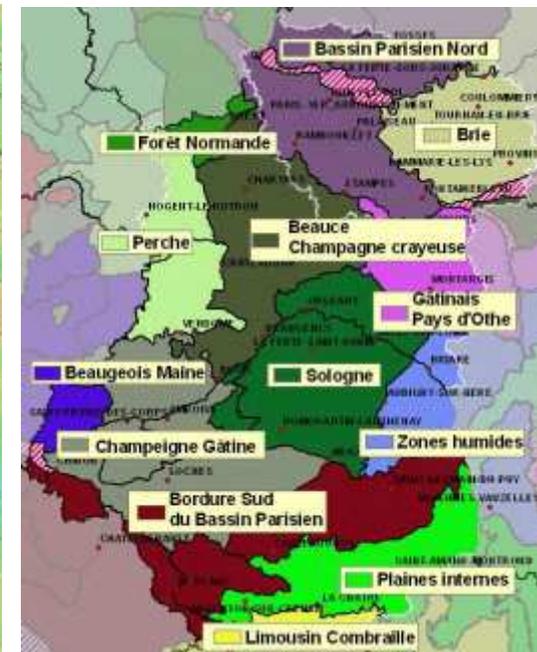
1. 1. Avoir un document simple de référence pour le cortège stationnel en région Centre



Carte géologique simplifiée de la région Centre (Charnet 2004)



Bilan hydrique climatique annuel (Cavaignac 2008)



Sylvoécocorégions proposées en région Centre (Cavaignac 2008)

- Similitude climatique
- Similitude au niveau géologique et pédologique
- Définition des sylvoécocorégions (SER) par l'IFN

- Nécessité d'avoir un guide de référence au niveau régional
- Outil pour une communication facilitée (garde fou)
- Système de référence pour le réseau de placettes d'expérimentation

1. 2. *Insister sur les contraintes stationnelles pour la production forestière*



Chênes pédonculés hors station sur sable épais et acides (Reboul)



Envahissement par la molinie suite à une éclaircie sur une station engorgée (Reboul)



Tassement sur sol limoneux : orniérage peu profond (INRA)

- Fragilité physique des sols
- Fragilité chimique
- Contrainte de l'engorgement
- Contrainte de la sécheresse
- Végétation concurrente

1. 2. *Insister sur les contraintes stationnelles pour la production forestière*



Variante calcicole sèche de la chênaie sessiliflore ligérienne à fragon (important recouvrement par *brachypodium sylvaticum*) (Reboul)



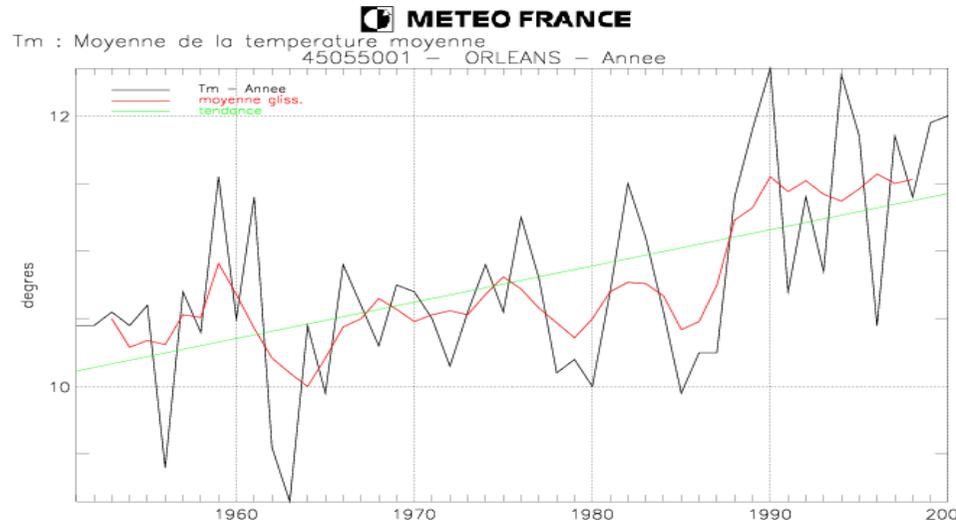
Variante sèche de la chênaie acidiphile ligérienne à alisier torminal (Reboul)



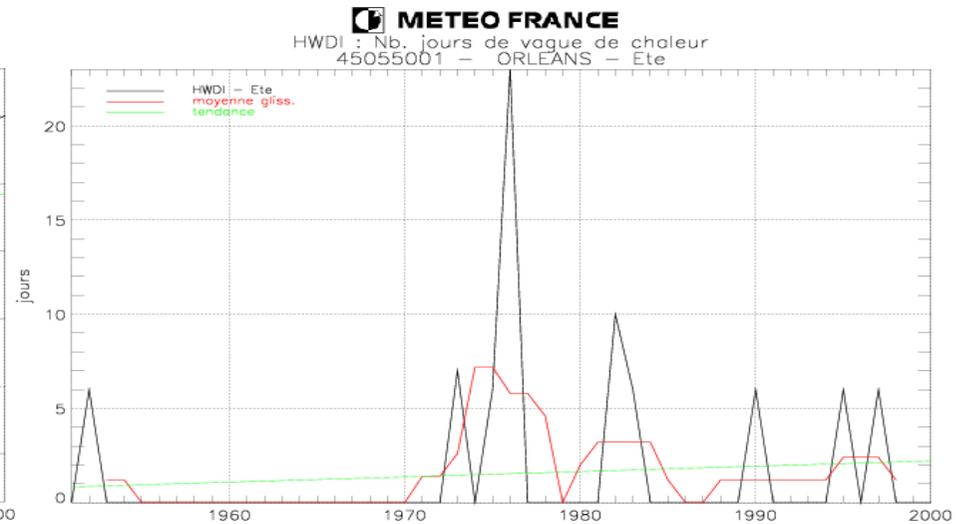
Ecrasement des plants par la fougère aigle (Reboul)

- Donner des orientations dans les essences à favoriser par rapport à ces contraintes
- Proscrire les actions pouvant renforcer ces contraintes
- Donner des conseils sylvicoles adaptés à ces contraintes

1. 3. Intégrer le changement climatique



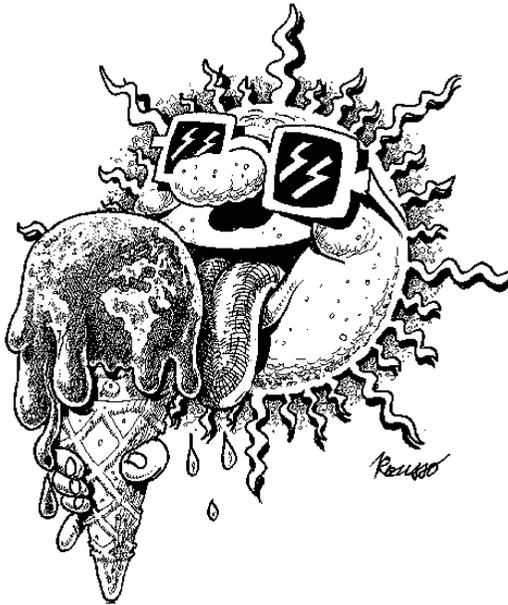
Evolution de la température moyenne sur la période de 1951-2000 à Orléans



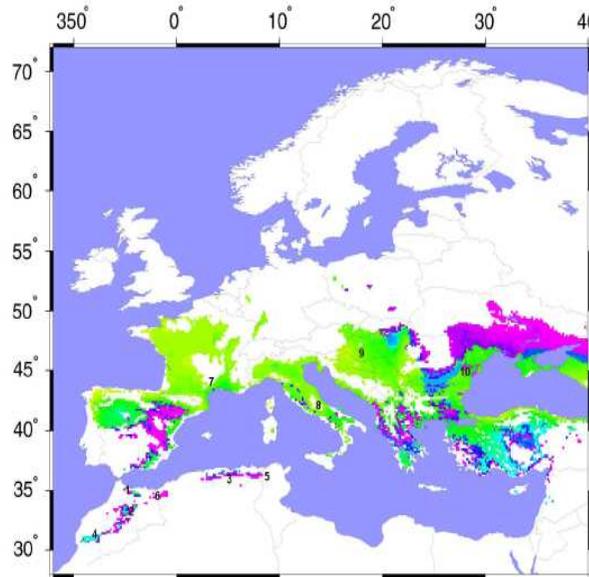
Evolution du nombre de jours où la température moyenne dépasse 25°C en été

- Catalogues de stations **statiques** qui ne prennent pas en compte le changement climatique
 - Certains indices climatiques évoluent significativement (température)
 - Un délai de retour des événements climatiques extrêmes plus faible
- Un peuplement sur une station donnée rencontrera des aléas climatiques plus fréquemment

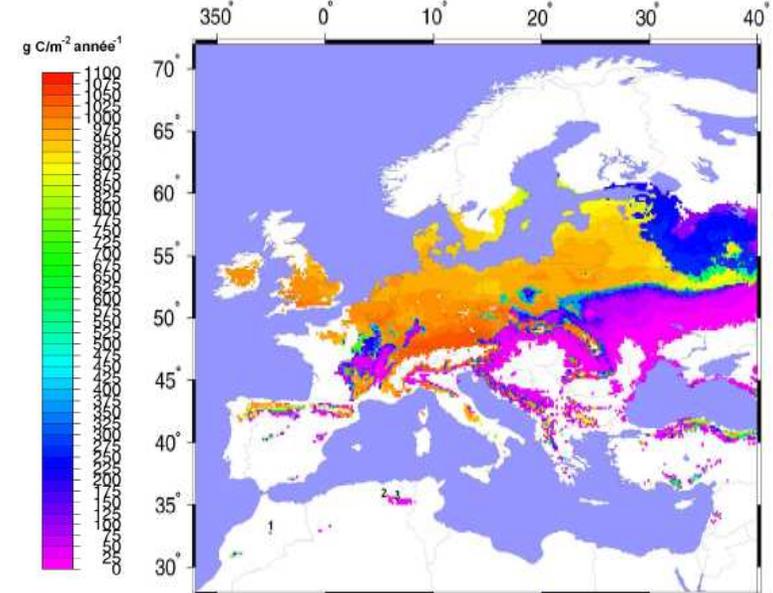
1. 3. Intégrer le changement climatique



Cedrus en Europe et au Maghreb en 2000



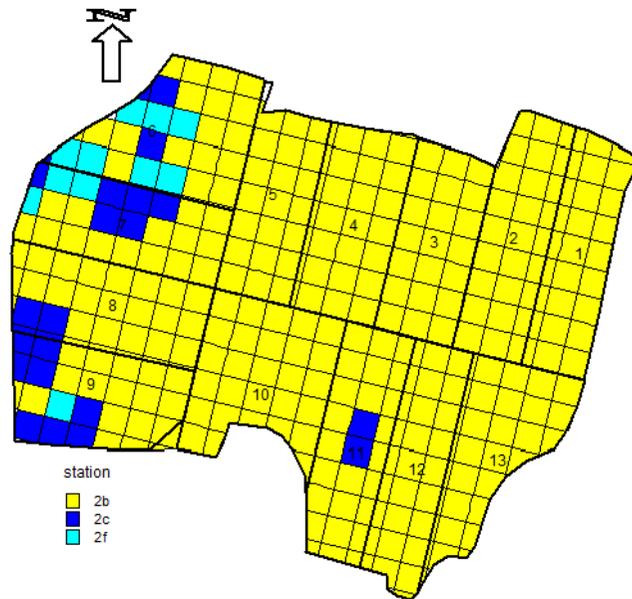
Cedrus en Europe et au Maghreb fin du XXIe



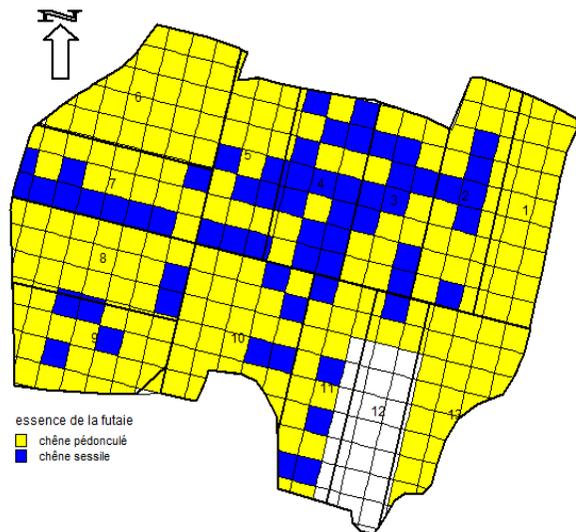
Evolution de la production primaire nette du cèdre (grammes de carbone fixé par m² de surface couverte et par an)

- Ne pas être catastrophiste
- Ne pas généraliser des essences exotiques sur lesquelles on manque de recul
 - Revoir la liste d'essences à favoriser lors de la régénération
 - Adapter les conseils aux peuplements en place
- Distinguer les peuplements en amélioration et les peuplements à régénérer

1. 4. *Quel public visé et pour quelle utilisation ?*



Carte des unités stationnelles



Carte sur les placettes où le chêne sessile ou le chêne pédonculé sont prépondérants

- Propriétaires forestiers formés
- Gestionnaires (coopératives, caisse des dépôts,...)
- Agents de la DIREN ou de la DDT (habitats,...) ?
- Cartographie des stations
- Quelles essences favorisées lors du martelage ?
- Quelles essences renouvelées ?
- Quel type de sylviculture ?

1. Rappel des objectifs de ce guide ?

2. Utilisation des habitats comme base pour les futures unités stationnelles

3. Synthèse adéquation essence station et sur les contraintes pour la production forestière par variante

2. 1. Pourquoi utiliser les habitats ?

2. 2. Pourquoi isoler des variantes de l'habitat ?

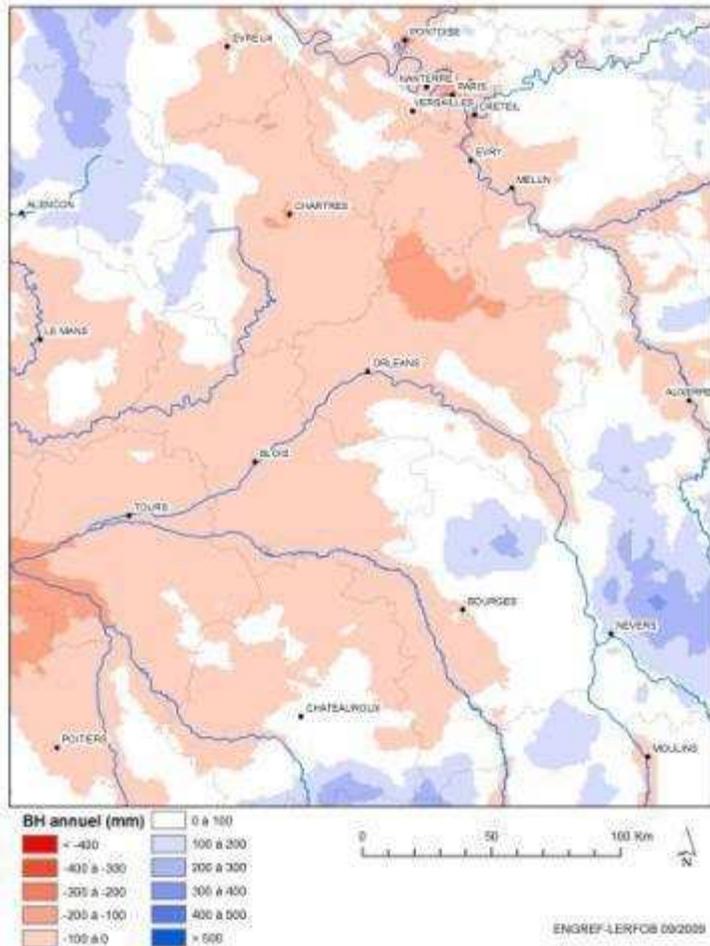
Habitat : un ensemble indissociable avec :

- une faune, des espèces ayant tout ou partie de leurs diverses activités vitales sur l'espace considéré
- une végétation (herbacée, arbustive et arborescente)
- un compartiment stationnel (conditions climatiques, sol et matériau parental et leurs propriétés physico-chimiques)

Unité stationnelle : Regroupement des types de stations similaires qui ont les mêmes potentialités pour les essences.

2. 1. Pourquoi utiliser les habitats ?

Bilan Hydrique Climatique (méthode Turc)



Bilan hydrique climatique Turc annuel

- Définis au niveau régional

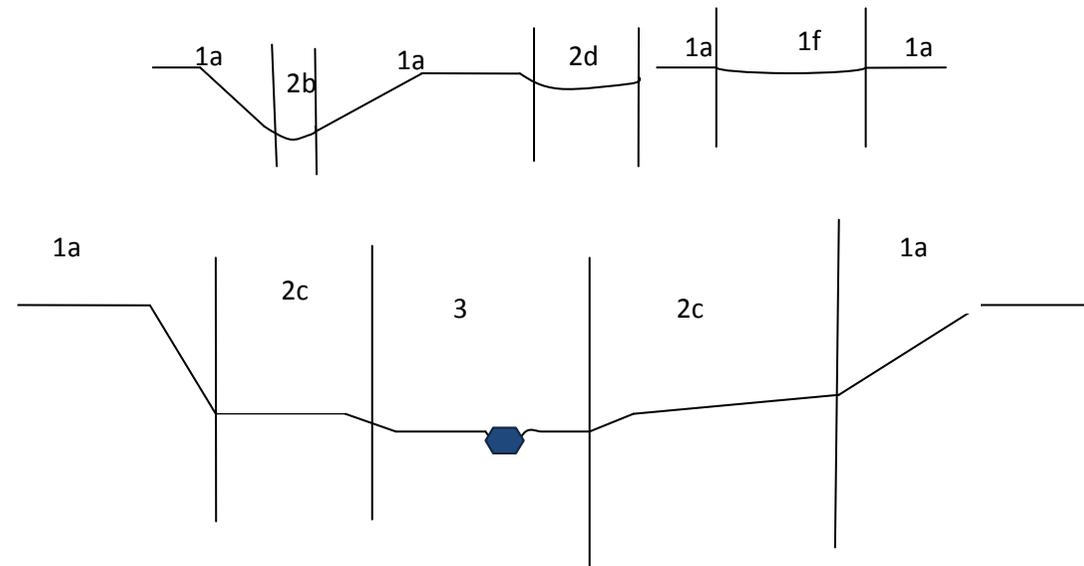
- Prennent en compte les variations climatiques

- Prise en compte de la topographie

- Prise en compte de la richesse chimique

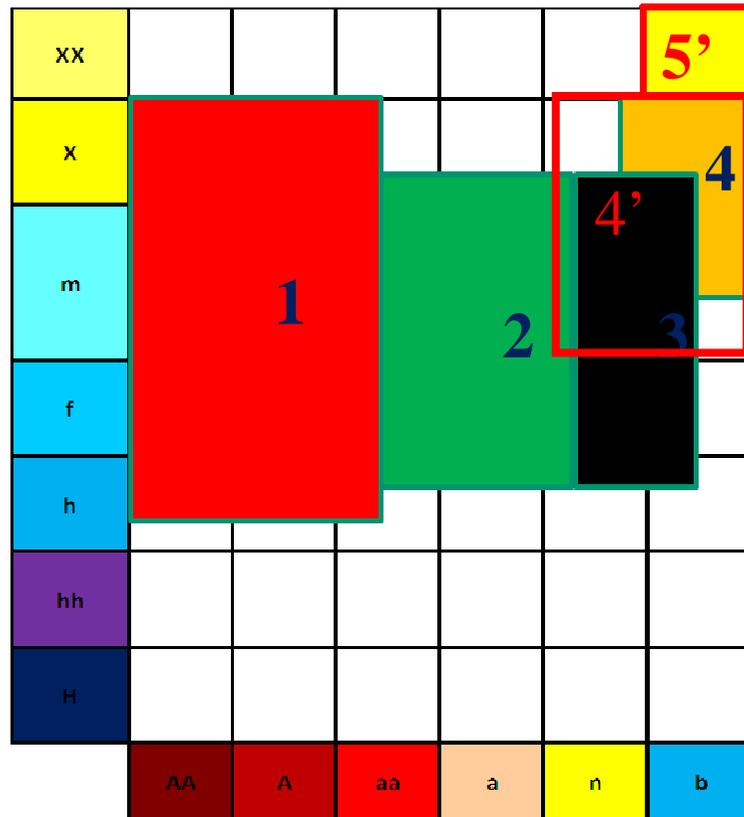
- Prise en compte du niveau de drainage

- Prise en compte de la dynamique forestière



Position topographique où l'on peut retrouver les chênaies pédonculées

2. 1. Pourquoi utiliser les habitats ?



1 : Hêtraie acidiphile atlantique à houx

2 : Hêtraie-chênaie atlantique mésoneutrophile à mésoacidiphile à jacinthe des bois

3 : Hêtraie-chênaie subatlantique neutrophile à mélique uniflore

4 : Hêtraie chênaie atlantique calcicole à lauréole

Influence thermophile :

4' : Hêtraie – chênaie neutrophile à calcicole à garance voyageuse

5' : Hêtraie – chênaie sèche

- On peut considérer les habitats comme des « grands ensembles stationnels »

- Ils occupent une « niche écologique » particulière

- On peut tout de suite lier à un habitat, une contrainte pour la production forestière

Diagramme floristique des habitats relevant de la hêtraie

2. 3. Pourquoi isoler des variantes de l 'habitat ?



Variante engorgée



Variante sèche



Variante modale limoneuse envahie par la fougère aigle



Variante engorgée à faible réserve en eau

*Chênaie
sessiliflore
ligérienne à
alisier torminal*

Variabilité stationnelle au sein d 'un habitat : définition de variantes

2. 3. Pourquoi isoler des variantes de l'habitat ?

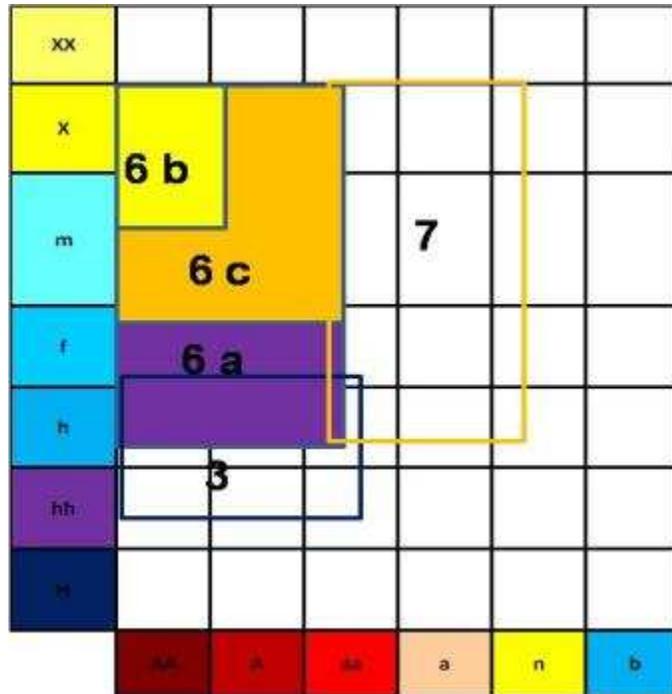


Diagramme floristique de la hêtraie atlantique à houx

6 a : Variante engorgée

6 b : Variante sèche

6 c : Variante modale de l'habitat



Hêtres à la peine dans une variante engorgée de la hêtraie atlantique à houx (FD de Senonches)

Les habitats à large amplitude peuvent être décomposés en variantes.

Une variante est isolée, si elle correspond à une contrainte particulière impliquant un changement dans le type de sylviculture ou pour le choix des essences.

Ces variantes forment les « unités stationnelles »

1. Rappel des objectifs de ce guide ?

2. Utilisation des habitats comme base pour les futures unités stationnelles

3. Synthèse adéquation essence station et sur les contraintes pour la production forestière par variante

3. 1. Synthèse sur l'adéquation essences-stations

3. 2. Synthèse sur les contraintes sylvicoles par variante

Organisation logique du guide :

1) Clé de reconnaissance des habitats

2) Fiche sur l'habitat

3) Clé de reconnaissance des variantes s'il en existe

4) Fiche sur les variantes

3. 1. Synthèse sur l'adéquation essence station

Hêtraie acidiphile atlantique à	Feuillus								Résineux							
	Chêne sessile*		Chêne pédonculé		Alisier torminal		Hêtre		Pin sylvestre***		Pin maritime**		Pin laricio de		Douglas**	
variante engorgée	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
Sans facteurs de variabilité	■	p	■	m	■	*	■	*	■	p	■	p	■	*	■	*
a) Faible réserve en eau	■	m	■	*	■	*	■	*	■	p	■	p	■	*	■	*
b) Faible réserve minérale	■	m	■	*	■	*	■	*	■	p	■	p	■	*	■	*
c) Difficulté d'enracinement	■	p	■	m	■	*	■	*	■	p	■	*	■	*	■	*

Hêtraie acidiphile atlantique à houx	Feuillus								Résineux							
	Chêne sessile*		Alisier torminal		Hêtre		Chêne pédonculé		Pin maritime		Pin sylvestre**		Pin laricio de Corse		Douglas***	
variante sèche	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
Sans facteurs défavorables numérotés	■	p	■	*	■	*	■	*	■	p	■	p	■	p	■	*
1) Réserve minérale quasi-nulle	■	m	■	*	■	*	■	*	■	p	■	m	■	*	■	*

Hêtraie acidiphile atlantique à houx	Feuillus										Résineux							
	Chêne sessile*		Alisier torminal		Hêtre		Châtaignier		Chêne pédonculé		Pin laricio de Corse**		Pin maritime**		Pin sylvestre***		Douglas**	
variante modale	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
Sans facteurs de variabilité	■	p	■	m	■	m	■	p	■	m	■	p	■	p	■	p	■	p
a) Faible réserve en eau	■	p	■	m	!	m	■	*	■	*	■	p	■	p	■	p	!	m
b) Engorgement	■	p	■	m	■	*	■	*	■	m	■	p	■	p	■	p	■	*
c) Hyperacidiphile	■	p	■	m	■	*	■	*	■	*	■	p	■	p	■	p	!	m
d) Difficulté d'enracinement	■	p	■	m	!	m	■	*	■	m	■	p	■	p	■	p	!	m

Prise en compte du changement climatique dans ces synthèses.
Prise en compte également des peuplements auxquels le gestionnaire est confronté.

3. 2. Synthèse sur les contraintes sylvicoles par variante (exemple de la chênaie pédonculée hydromorphe à molinie)



Grandes contraintes :

- a) **Drainage** : stagnation « temporaire » d'une nappe d'eau jusqu'en surface, parfois jusqu'à tard durant la saison de végétation, gênant notamment la régénération.
- b) **Végétation concurrente** : **molinie** en tapis ou en touradons empêchant l'installation des semis, qui ne peuvent s'enraciner. Dans la chênaie pédonculée hydromorphe à **brachypode penné** et à **laiche glauque**, ces deux dernières espèces peuvent être recouvrantes et étouffantes pour les semis.
- c) **Résistance à la sécheresse** : faible avec des sols alternativement mouillés et secs.
- d) **Fragilité physique** : sols fragiles avec une stagnation prolongée d'une nappe d'eau (parfois tout le temps pour les formations les plus engorgées) Plancher argileux, souvent mal structuré représentant un obstacle à l'enracinement d'autant plus quand il est affleurant.
- e) **Fragilité chimique** : importante pour la *chênaie pédonculée acidiphile hydromorphe à molinie* avec une faible réserve minérale.

Préconisations sylvicoles et environnementales :

- a) **Investissement forestier** : **Limiter l'investissement forestier** (gestion de l'existant). A **sortir des objectifs de production forestière**. Préférer la régénération naturelle moins aléatoire que la plantation sur ce type de station.
- b) **NATURA 2000** : **Ne pas enrésiner les peuplements feuillus préexistants de la chênaie pédonculée acidiphile hydromorphe à molinie**.
Maintenir les gros bois dépérissants de chêne pédonculé.
- c) **Gestion de la nappe** : **Ouverture de fossés de drainage coûteuse et inefficace**
Eclaircies douces en conservant une partie du sous étage (saules, bouleaux, trembles...) afin de ne pas renforcer l'engorgement.
Privilégier la gestion irrégulière des peuplements avec une régénération par bouquets
- d) **Fragilité chimique** : Dans la chênaie pédonculée acidiphile hydromorphe à molinie, laisser les rémanents (houppiers, écorces) au sol pour ne pas renforcer l'appauvrissement et garder un sous étage feuillu notamment de bouleaux à litière améliorante.
- e) **Fragilité physique** : Ouverture de cloisonnements sylvicole et d'exploitation vivement recommandée sur ces stations fragiles.

Adaptation de la sylviculture aux contraintes spécifiques aux variantes .
Notamment gestion des peuplements en limite ou hors station.

Conclusion

Un travail multipartenaire :

. Comité de pilotage avec IDF, CEMAGREF, ONF, IFN, experts forestiers, CNPF

. Avis et aide scientifique du LERFOB (Agroparistech-ENGREF (fourniture de modèles sur l'évolution de la répartition des essences,...))

. Un retour de terrain des gestionnaires

Synthèse de ces différents avis

A photograph of a forest with a semi-transparent grey box containing the text "Merci de votre attention". The forest is lush with green trees and undergrowth. The text is centered and written in a bold, black, sans-serif font.

**Merci de
votre
attention**