

Adaptation des guides de stations au changement climatique

Évolution de ces outils et de leur utilisation

Les thèmes qui seront abordés

- Problématique et pistes à étudier
- Proposition d'une approche pour faire évoluer les guides
- Limites et pistes d'évolution de l'approche présentée
- Valorisation des résultats et amélioration de l'utilisation des guides

Les pistes
suivies:
Modèles de
niche et
intégration
du
changement
climatique

Aforce Crpf CA

2000 Données climatiques 000000 (AURELHY) Modèle climatique de présence du hêtre 2000 Modèle d'évolution du climat (ARPEGE **B2 GIEC)** Aire de répartition potentielle 2100 Badeau et al.

Données Inventaire Forestier National

Vers une approche stationnelle

- Un travail conditionné par de nombreuses hypothèses
- Une vision globale de l'évolution des niches potentielles
- Pas de réponses

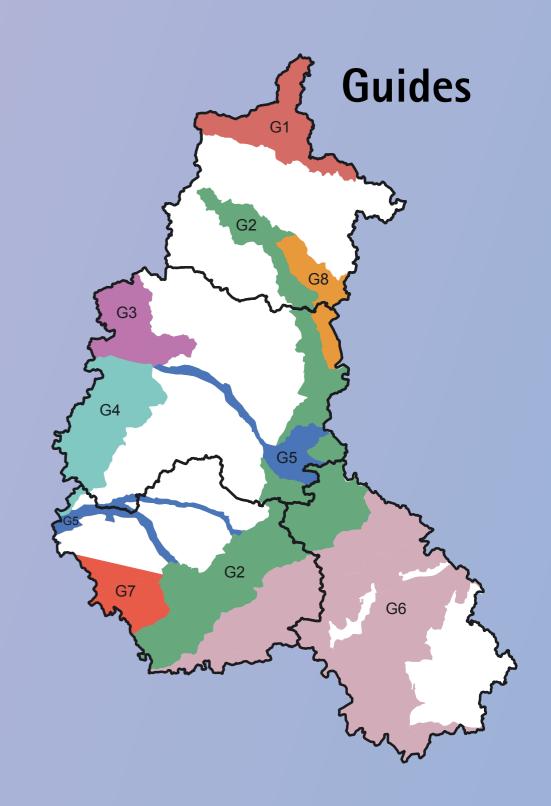
   opérationnelles aux questions
   posées localement

Aforce Crpf CA

SG 9 III 2010 Une tentative d'approche au niveau de la station

Une très bonne couverture en guides et catalogues





# Prendre en compte le climat, une nécessité

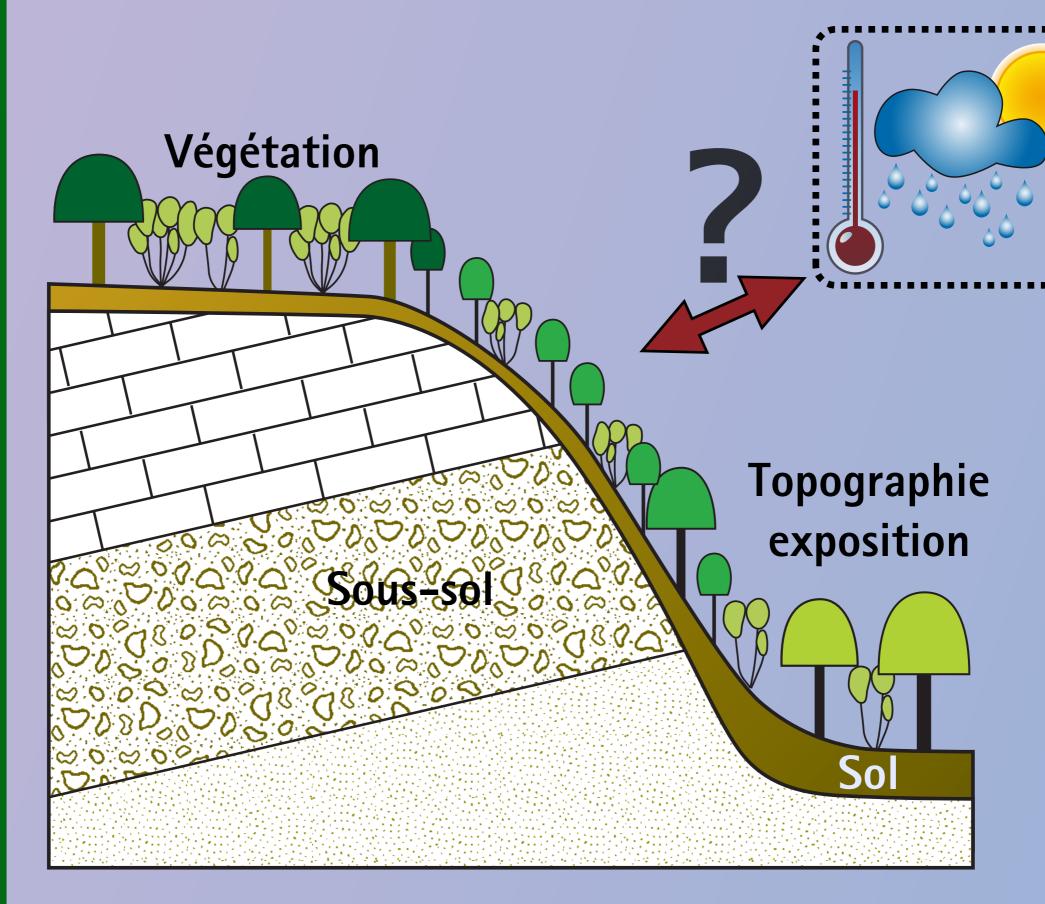
Des outils nombreux, mais à climat constant

Un nouveau guide pour l'Argonne

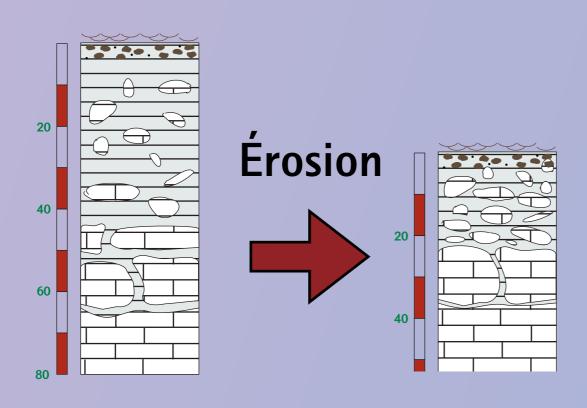
Guide pour
l'identification
des stations et le
choix des essences
en Argonne



# La composante climatique de la station

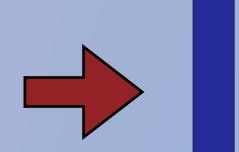


# La stabilité des composantes non climatiques ?



20

Abaissement des nappes alluviales



Aforce Crpf CA

SG 9 III 2010

Évolution des stations dans le temps

Composante des stations : Flore Sol Nappes

Composante des stations :
Flore
Sol
Nappes

Composante des stations : Flore Sol Nappes

Liste d'essences

A

B

C

Liste d'essences B Liste d'essences

B

C

D

Aforce Crpf CA

SG 9 III 2010

# Utiliser le référentiel actuel



- Imaginer l'évolution des stations ajoute de la complexité
- Les utilisateurs ont besoin de réponses par rapport à l'existant « que planter aujourd'hui sur la station C? »

# La méthode utilisée

# Utilisation des modèles d'évolution du climat

- Recueil des principaux paramètres climatiques actuels
- Utilisation des modèles existants pour obtenir une idée des évolutions à venir

# Economie de l'eau : apports et stockage

- réserve utile,
- topographie, exposition
- apports pluviaux ou nappe

Niveau actuel de fertilité

Indice synthétique

### Notion de sensibilité

Définition de la sensibilité de chaque unité stationnelle aux changements climatiques.

# Classement des essences

- Sensibilité à la chaleur,
- Sensibilité à la sécheresse,
- Besoins en eau...

Liste des essences actuellement conseillées

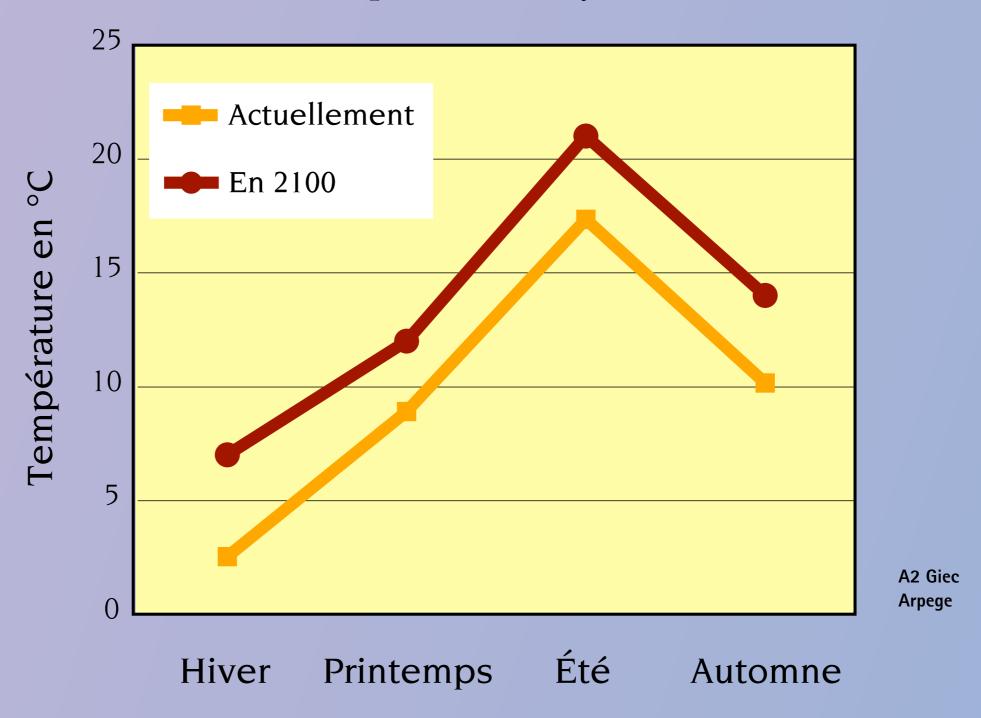
Liste des essences recommandées dans le futur, à moyen ou long terme

# Prise en compte des évolutions du climat

### Aforce Crpf CA

# Une augmentation des températures

### Températures moyennes

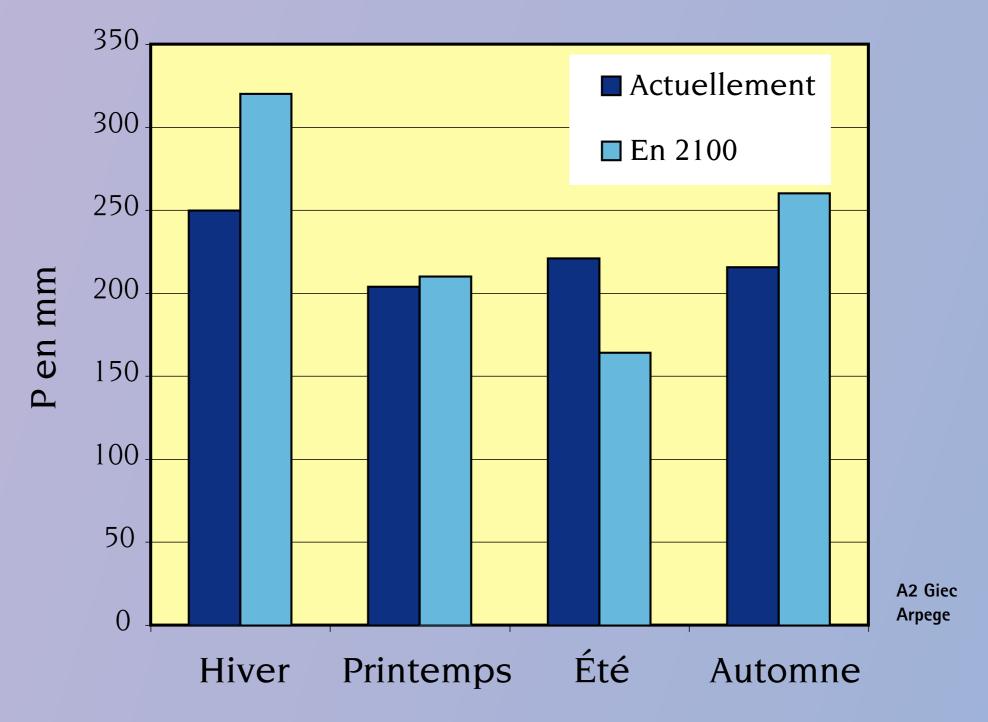


# Prise en compte des évolutions du climat

### Aforce Crpf CA

# Des précipitations moins favorables

## **Précipitations**



Prise en compte des évolutions du climat

- Augmentation de la durée de la saison de végétation
- Des périodes de sécheresse plus longues et plus fréquentes
- Augmentation des canicules

# La méthode utilisée

# Utilisation des modèles d'évolution du climat

- Recueil des principaux paramètres climatiques actuels
- Utilisation des modèles existants pour obtenir une idée des évolutions à venir

# Economie de l'eau : apports et stockage

- réserve utile,
- topographie, exposition
- apports pluviaux ou nappe

Niveau actuel de fertilité

Indice synthétique

### Notion de sensibilité

Définition de la sensibilité de chaque unité stationnelle aux changements climatiques.

### Liste des essences actuellement conseillées

# Classement des essences

- Sensibilité à la chaleur,
- Sensibilité à la sécheresse,
- Besoins en eau...

Liste des essences recommandées dans le futur, à moyen ou long terme

# Quantifier l'économie de l'eau

Position topographique			
Plateau	4		
Plaine	5		
Replat de versant	4		
Versant faible	3		
Versant marqué	2		
Haut de versant	1		
Bas de versant	7		
Fond de vallon	9		
Cuvette	10		

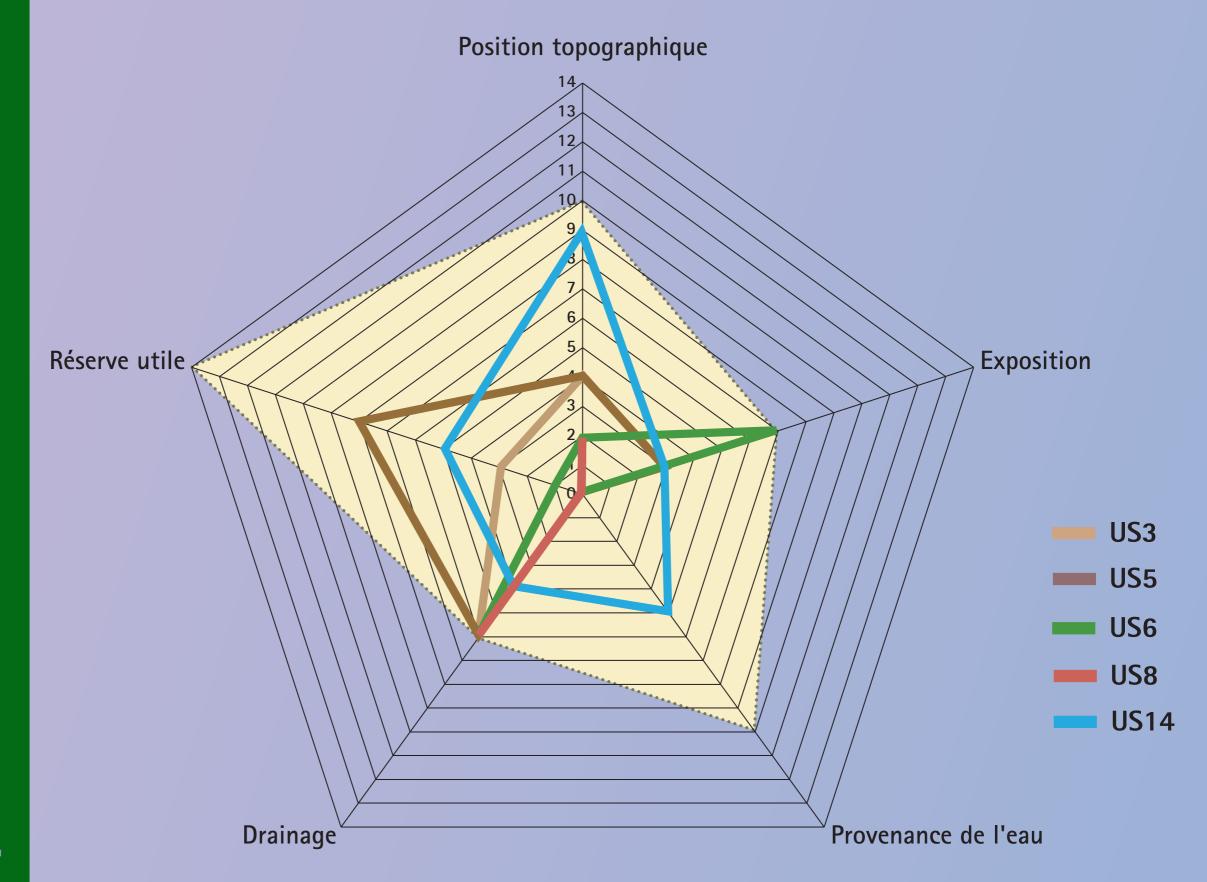
Réserve utile			
0 à 25	0		
25 à 50	1		
50 à 75	2		
75 à 100	3		
100 à 150	5		
150 à 200	8		
200 à 250	10		
250 à 300	12		
Plus de 300	14		

Excès d'eau dans le sol			
Pas d'hydromorphie	6		
Hydromorphie légère ou profonde (traces à plus de 50 cm de profondeur)	4		
Hydromorphie marquée (forte battance de nappe). Pseudogley à moins de 50 cm de pro- fondeur)	2		
Nappe proche de la surface (moins de 50 cm) en toute saison	0		

Provenance de l'eau			
Pluie uniquement	0		
Nappe alluviale profonde (à plus de deux mètres en saison de végétation)	5		
Nappe alluviale superficielle (présence à moins de deux mètres de profondeur en saison de végétation)	8		
Nappe permanente	10		

Exposition		
Pas d'effet mésoclimatique marqué	3	
Exposition froide (versant nord, confinement)	7	
Exposition chaude	0	

# Quantifier l'économie de l'eau



# La méthode utilisée

# **Utilisation des modèles** d'évolution du climat

- Recueil des principaux paramètres climatiques actuels
- Utilisation des modèles existants pour obtenir une idée des évolutions à venir

# Economie de l'eau : apports et stockage

- réserve utile,
- topographie, exposition
- apports pluviaux ou nappe

# Niveau actuel de fertilité

Indice synthétique

### Notion de sensibilité

Définition de la sensibilité de chaque unité stationnelle aux changements climatiques.

# Classement des essences

- Sensibilité à la chaleur,
- Sensibilité à la sécheresse,
- Besoins en eau...

Liste des essences actuelle ment conseillées

Liste des essences recommandées dans le futur, à moyen ou long terme

# Définir le risque pour chaque station

US 5 :  $IF_{100} = 23.8 \text{ m}$ 

US 3 :  $IF_{100} = 21.4 \text{ m}$ 

US 3

Fertilité: Très bonne

**US 5** 

Note eau: 21 Fertilité: Assez bonne

Risque: Moyen Note eau: 16

Risque: Fort

Note eau: 8

Fertilité: Très faible

Risque: Faible



Risque: Faible

**US 15** 

# La méthode utilisée

# Utilisation des modèles d'évolution du climat

- Recueil des principaux paramètres climatiques actuels
- Utilisation des modèles existants pour obtenir une idée des évolutions à venir

# Economie de l'eau : apports et stockage

- réserve utile,
- topographie, exposition
- apports pluviaux ou nappe

# Niveau actuel de fertilité

Indice synthétique

### Notion de sensibilité

Définition de la sensibilité de chaque unité stationnelle aux changements climatiques.

### Liste des essences actuellement conseillées

# Classement des essences

- Sensibilité à la chaleur,
- Sensibilité à la sécheresse,
- Besoins en eau...

Liste des essences recommandées dans le futur, à moyen ou long terme

# Classer les essences

Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5
Epicéa	Douglas	Aulne	Chêne sessile	Alisier blanc
Sapin pectiné	Hêtre	Bouleau pubescent	Tilleul à petites	Alisier torminal
	Érable sycomore	Saules	feuilles	Cormier
	Orme de montagne	Frêne	Tilleul à grandes	Chêne pubescent
		Orme lisse	feuilles	Robinier
		Cerisier à grappes	Érable plane	Pin Iaricio
		Peupliers de culture	Charme	Pin noir d'Autriche
		Tremble	Merisier	
		Grisard	Châtaignier	
		Chêne pédonculé	Bouleau verruqueux	
			Orme champêtre	
			Erable champêtre	
			Noisetier	
			Chêne rouge	
			Pommier, Poirier	
			Pin sylvestre	
			Noyers	

# La méthode utilisée

# Utilisation des modèles d'évolution du climat

- Recueil des principaux paramètres climatiques actuels
- Utilisation des modèles existants pour obtenir une idée des évolutions à venir

# Economie de l'eau : apports et stockage

- réserve utile,
- topographie, exposition
- apports pluviaux ou nappe

# Niveau actuel de fertilité

Indice synthétique

### Notion de sensibilité

Définition de la sensibilité de chaque unité stationnelle aux changements climatiques.

# Classement des essences

- Sensibilité à la chaleur,
- Sensibilité à la sécheresse,
- Besoins en eau...

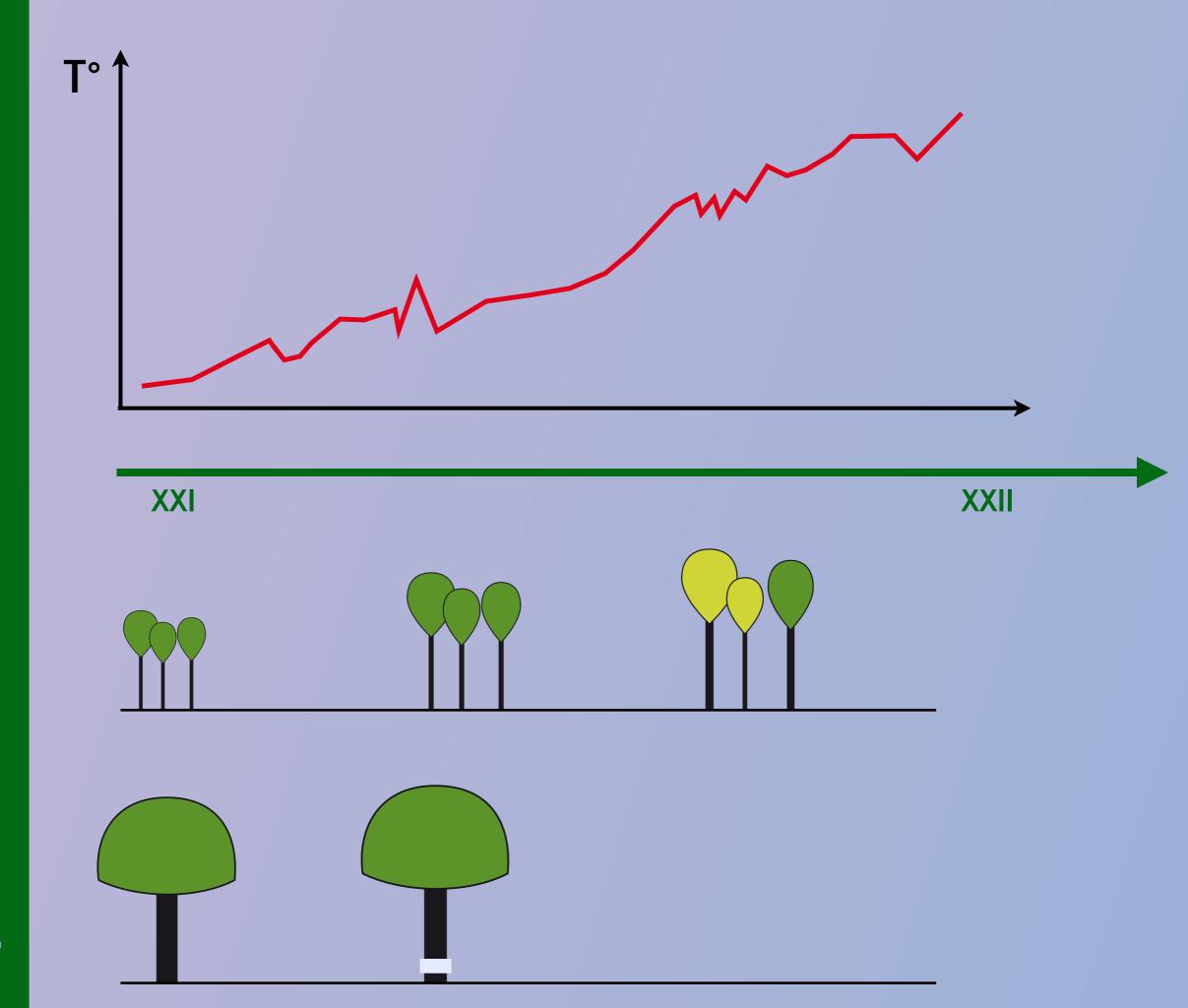
Liste des essences actuellement conseillées

Liste des essences recommandées dans le futur, à moyen ou long terme

Faire intervenir la notion de temps

Aforce Crpf CA

SG 9 III 2010



# Le tableau proposé

### **Essences présentes** actuellement

### Essences principales

### Essences associées

### Essences d'accompagnement

### **Essences** introduites

### **Essences présentes** mais inadaptées

### Gestion à moyen terme

### Risque faible

### Risque moyen

### Risque élevé

### Gestion à long terme (renouvellement)

### En plein

### **Ponctuellement**

### Introductions à tester

# La solution retenue



# Essences observées actuellement

### **Essences majoritaires**

Frêne Chêne sessile Chêne pédonculé

### Essences disséminées

Charme
Merisier
Aulne glutineux
Hêtre
Tilleul à petites feuilles
Bouleau verruqueux
Tremble
Érable sycomore
Noisetier
Érable champêtre



### Gestion du peuplement

### **Essences principales**

Chêne pédonculé • Chêne sessile Frêne • p107

### Essences associées

Charme Érable champêtre • Érable plane • Érable sycomore • Merisier • Tilleul à petites feuilles

# Essences d'accompagnement

Tremble •

Aulne glutineux • p110 Bouleau verruqueux Cormier • Hêtre • p102



### Introductions possibles



### Tentations à éviter

Les essences sensibles à l'hydromorphie (hêtre, épicéa...).

Les essences nécessitant une alimentation constante en eau comme le peuplier.

Le **chêne rouge**, moins adapté sur ces stations, que le chêne sessile.

Aforce Crpf CA Les numéros de page renvoient à des recommandations particulières qu'il est impératif de consulter. Les points colorés signalent les essences à surveiller en fonction de l'évolution du climat.

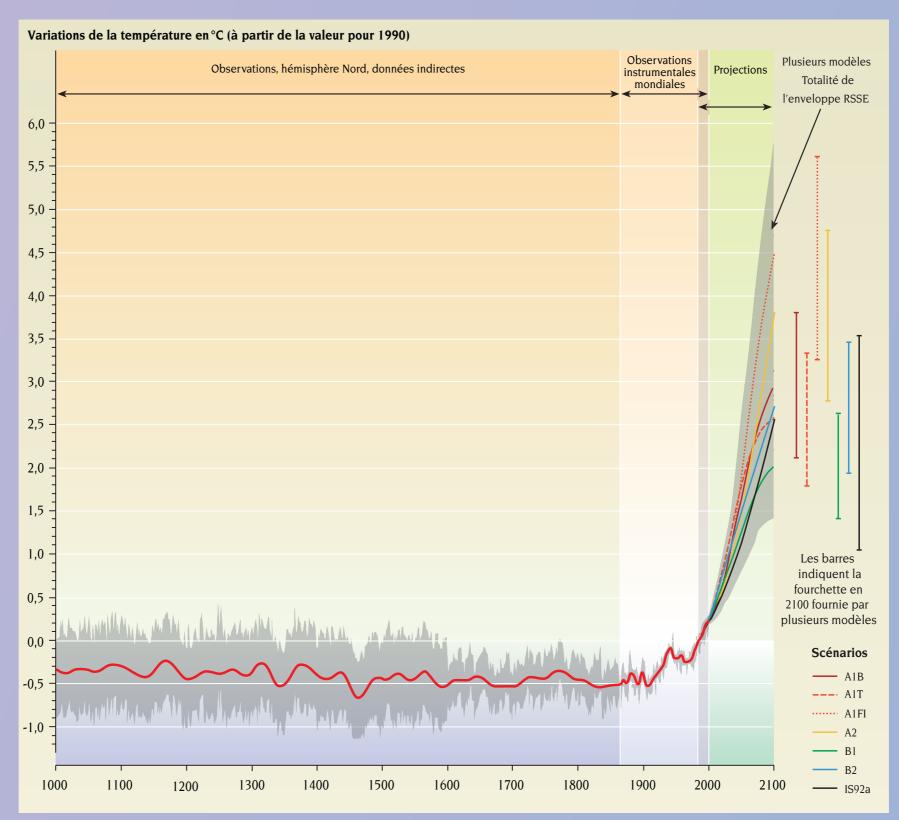
# Des difficultés diverses

### Aforce Crpf CA

### SG 9 III 2010

# Incertitude, imprécision des évolutions climatiques

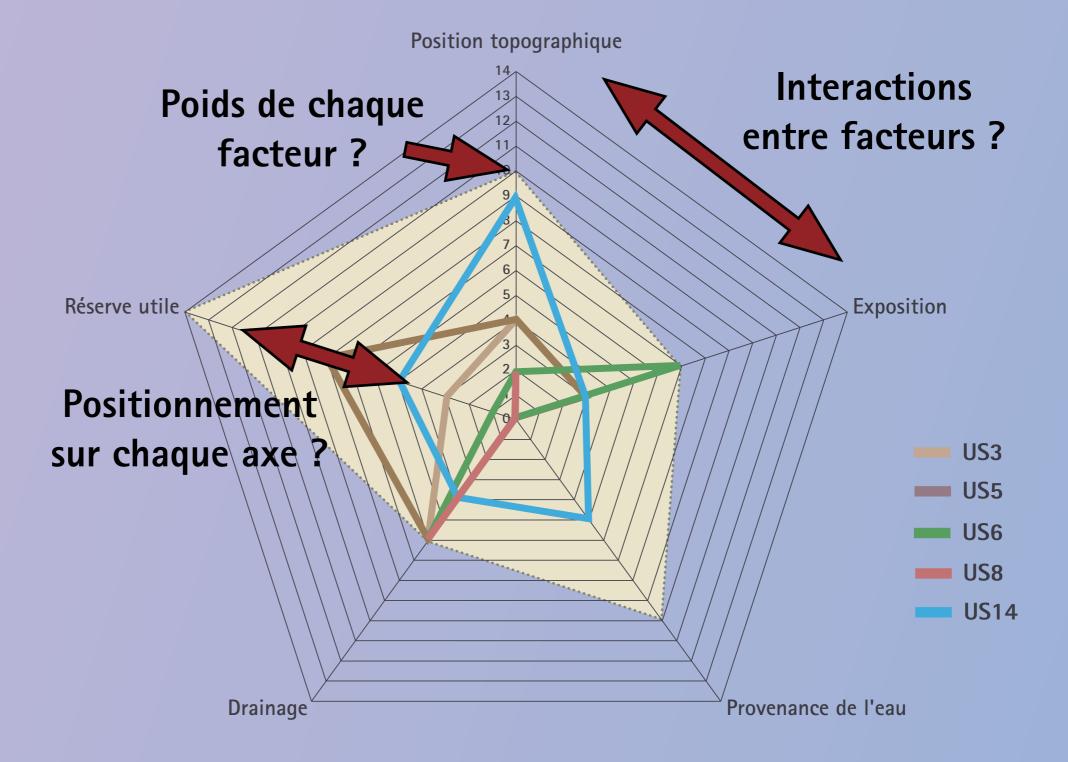
Variations de la température à la surface de la terre : période 1000 - 2100



# Des difficultés diverses

Aforce Crpf CA

# Mieux connaître l'économie de l'eau



# Hypothèses retenues d'après l'analyse des catalogues de stations de la région

## Réserve utile

# Position topographique

Des difficultés diverses

Effet de la topographie : ≈ 100 mm de RU (Gégout et al., 2008)

Réserve utile

Position topographique

Aforce Crpf CA

SG 9 III 2010

## Des difficultés diverses

# Communiquer avec les futurs utilisateurs

- Intensité du réchauffement ?
   Connaissance de l'autécologie.
- Quelle logique de prise en compte des risques climatiques
- Implications sur le choix des essences

État des lieux sur les stations forestières

- Une pratique encore peu développée en forêt privée
- Manque de savoir-faire
- Manque de valorisation des résultats
- Attente de produits simples et efficaces

Aforce Crpf CA

SG 9 III 2010 La solution de facilité : « faire comme avant »

« Faire comme avant » ne résout pas bon nombre de problèmes





Réaliser des cartes de synthèse et les valoriser

Principe

Niveau d'adaptation d'une essence donnée à la station

Scénario de développement Modèles climatiques
Autécologie des essences

Réalisation

d'une carte typologique

Surface terrière

Réalisation

de la carte

des stations

Aforce Crpf CA

SG 9 III 2010

# Exemple de la forêt de Sainte-Croix

## Aforce Crpf CA

### Présence du frêne

Classes de surface terrière

- o 0 m<sup>2</sup>/ha
- O Moins de 2 m²/ha
- Moins de 5 m<sup>2</sup>/ha
- Moins de 8 m<sup>2</sup>/ha
- Moins de 12 m²/ha
- Moins de 14 m²/ha
- Moins de 20 m²/ha

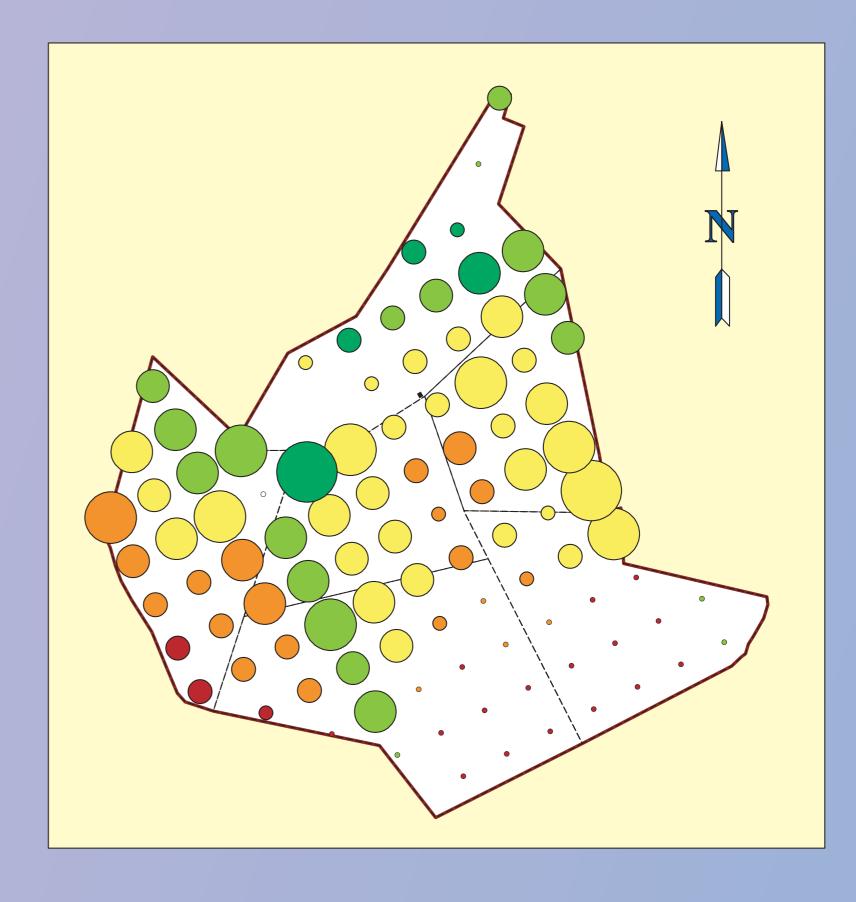
### Adaptation du frêne

D'après le catalogue des stations

- Bien adapté
- Assez bien adapté
- Moyennement adapté
- Peu adapté
- Inadapté



Echelle: 1:8 500



### Conclusion

- Approche locale grâce aux guides et catalogues
- Évolution des guides et durée de validité limitée
- Apport des cartographies globales à intégrer