

## DESCRIPTION DES SOLS

**HUMUS** : Le plus souvent peu épais (eumull, mésomull, oligomull), sous forme carbonatée.

**PROFONDEUR** : Sol moyennement profond (supérieur à 50 cm) à profond (plus de 1 m), avec plus rarement la possibilité d'un substrat crayeux avant 50 cm.

**CHARGE EN CAILLOUX** : En général faible à moyenne (inférieure à 20 % de débris de craie + silex) ou nulle sur les limons carbonatés épais ou plus rarement forte (plus de 30 %).

**TEXTURE DE SURFACE (40 premiers cm)** : Variable avec le plus souvent des horizons limoneux (L, LA, LS), parfois argileux (AL) ou très rarement sableux (alluvions/colluvions).

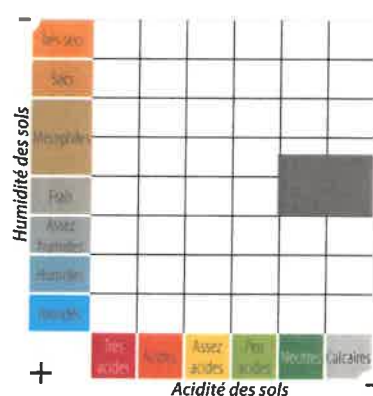
**TEXTURE EN PROFONDEUR (après 40 cm de profondeur)** : Généralement, enrichissement progressif en argile. Plus rarement, cas de colluvions limoneuses (L) épaisses (plus de 80 cm) ou absence de transition entre les textures de surface et des horizons argileux.

**CARBONATATION** : Terre fine carbonatée dans les 50 premiers cm (forte réaction d'effervescence au test à l'acide).

**PODZOLISATION** : Absence de phénomène de podzolisation.

**HYDROMORPHIE** : Traces d'oxydation possibles après 50 cm de profondeur, mais rarement.

**RÉSERVE UTILE EN EAU (RUM) SUPERFICIELLE** : Variable en fonction de la charge en cailloux et de la profondeur d'apparition de la roche calcaire.



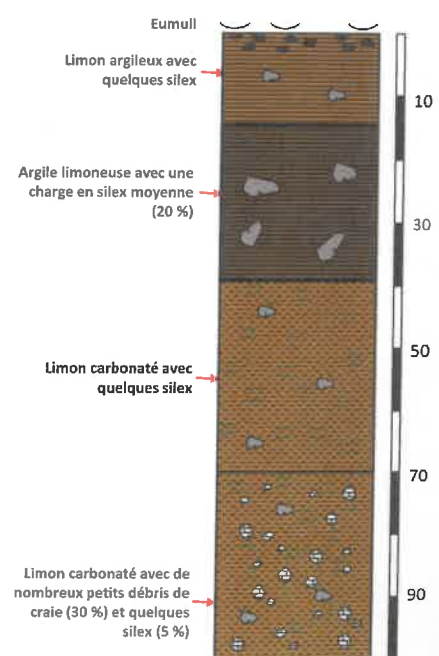
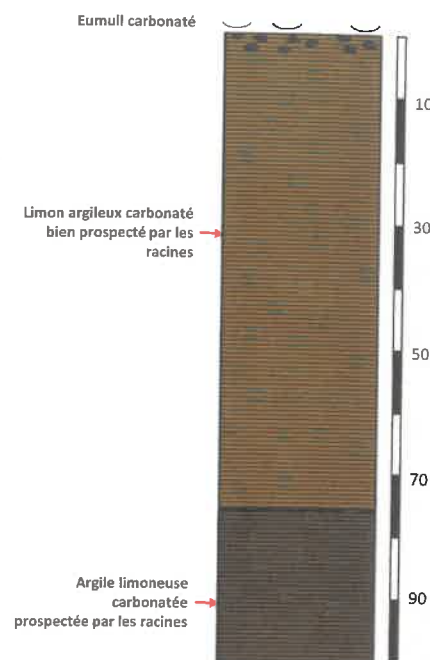
## FLORE INDICATRICE

Les plantes des milieux neutres à calcaires (H et J) sont très fréquentes comme la Mercuriale pérenne, le Troène, l'Érable champêtre, la Clématite, le Fusain d'Europe. La fraîcheur du milieu est révélée par la présence importante des plantes des milieux neutres et frais (I) comme le Sureau noir, le Géranium herbe à Robert, la Circée de Paris.

## CONFUSIONS POSSIBLES :

► En bas de versant à pente forte (>30 %) sans réelle cassure avec le reste du versant, vous pouvez vous reporter aux variantes carbonatées ou décarbonatées de l'US 2.

► Dans le cas des zones alluviales, vérifier que vous n'avez pas de nappe permanente en surface (hydromorphie marquée ou horizon réductique dans les 60 premiers cm ou nappe d'eau avant 80 cm en été), sinon vous êtes dans la variante peu acide à riche modale de l'US 0 !



## CHOIX DES ESSENCES

	US 2 : Variante fraîche	Zones climatiques					Précisions sur l'adaptation des essences en fonction des variations de la station
		Actuelles en Normandie	1	2	3	4	
Résineux	Cèdre de l'Atlas (Expérimentation)						b : En station A ne pas introduire en fond de vallon confiné
	Épicéa commun						a : Hors station
	Douglas						En limite de station si carbonatation de la terre fine après 30 cm de profondeur
	Mélèze d'Europe (! sanitaire)						
	Pin laricio de Calabre						
	Pin noir d'Autriche						b : Optimum
Feuillus	Pin sylvestre						b : En limite de station
	Alisier torminal						
	Aulne glutineux						En limite de station en zone alluviale ou fond de vallon avec limons épais > 80 cm
	Bouleau verruqueux						
	Charme						c : Optimum
	Chêne pédonculé						a : En limite de station
	Chêne pubescent (Expérimentation)						b : Optimum
	Chêne sessile						b : Optimum
	Cormier (Expérimentation)						
	Érable champêtre						
	Érable plane						a : Limite de station en zones 3, 4 et hors station en zone 5
	Érable sycomore						a : Limite de station en zones 3, 4 et hors station en zone 5
	Frêne (! sanitaire)						c ou d : En station
	Hêtre						
	Merisier						
	Noyers hybrides et commun						En station en zone alluviale ou si limon épais > 60 cm. Éviter les fonds de vallon confinés
	Ormes hybrides (Expérimentation)						c ou d : En station
	Peupliers (cultivars)						d : En limite de station c : En station
	Robinier						Éviter les fonds de vallon confinés
	Tilleul à petites feuilles						
	Tilleul à grandes feuilles						
	Tremble						c ou d : En station

Variation a : Bas de versant et sol peu épais avec blocage de la tarière avant 40 cm de profondeur

Variation b : Sol non carbonaté sur les 15 premiers cm

Variation c : Zone alluviale (8)

Variation d : Sol profond de plus de 60 cm (pas de blocage de la tarière)

Les essences non citées ici ne sont pas à introduire ! Elles ne supportent pas la carbonatation de la terre fine comme le Châtaignier, le Chêne rouge d'Amérique.



Ortie dioïque

## BILAN STATIONNEL

## Atouts

- Bonne réserve minérale
- Bilan hydrique favorable (encore plus en zone alluviale)
- Absence d'engorgement

## Contraintes

- Carbonatation de la terre fine dans les 50 premiers cm
- Sols très sensibles au tassement et impraticables une partie de l'année
- Attention aux gelées tardives en fond de vallon confiné
- Végétation concurrente : Charme, Clématite, Lierre, Ortie dioïque, Ronces, Saules, Tremble

## FERTILITÉ :



La fertilité (productivité) varie en fonction de la charge en éléments grossiers, de la zone climatique et de l'apport en eau.



US4

## Stations sur sol peu acide à neutre et hydromorphe

### DESCRIPTION DES SOLS

**HUMUS** : Le plus souvent peu épais (*eumull*, *mésomull*, *oligomull*), mais parfois plus épais (*dysmull* ou *hémimoder*).

**PROFONDEUR** : Sols généralement profonds (> 1 m).

**CHARGE EN CAILLOUX** : Absente à faible (moins de 20 % d'éléments grossiers sur le profil).

**TEXTURE DE SURFACE (40 premiers cm)** : Limon sableux, limon, limon argileux.

**TEXTURE EN PROFONDEUR (après 40 cm de profondeur)** : Enrichissement progressif en argile généralement observé. Parfois cas de formations limoneuses (L ou LS) épaisses (> 80 cm).

Plus rarement, absence de transition entre les horizons de surface (L, LS) et les horizons argileux.

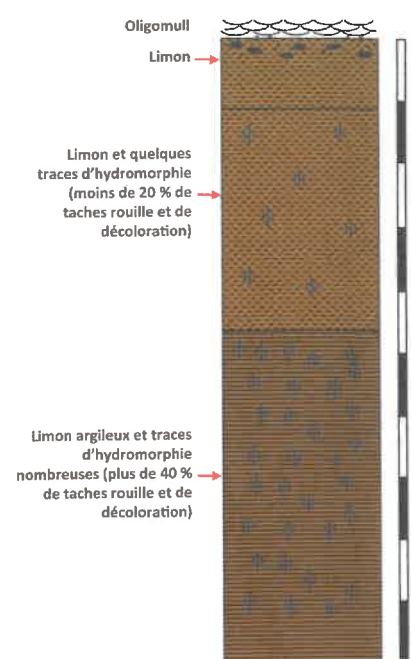
**CARBONATATION** : Horizons carbonatés non observés.

**PODZOLISATION** : Absence de phénomène de podzolisation.

**HYDROMORPHIE** : Marquée à partir d'une profondeur comprise entre 30 cm et 50 cm.

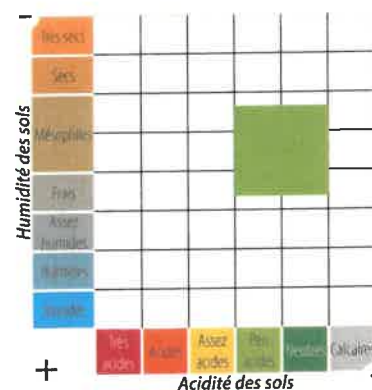
**RÉSERVE UTILE EN EAU (RUM) SUPERFICIELLE** : Bonne à très bonne (généralement supérieure à 70 mm à la tarière pédologique), en fonction de la capacité des essences à prospecter les horizons argileux profonds.

### Hydromorphie de profondeur



### FLORE INDICATRICE

Les plantes des milieux peu acides et neutres (F, G, H et I) sont fréquentes comme l'Aubépine monogyne, la Laiche des bois, le Rosier des champs, le Brachypode des bois. L'engorgement/fraîcheur se révèle avec des espèces des milieux frais (E, G et I) comme la Canche cespiteuse, l'Oxalide petite oseille. Le Frêne et Merisier sont fréquents en régénération. Les espèces des milieux acides (A, B, C) sont très peu fréquentes ou absentes.



### CONFUSIONS POSSIBLES :

Avec la variante hydromorphie de profondeur de l'US 6, si le couvert est fermé ou la Ronce recouvrante et la flore appauvrie. La présence dans les trouées d'espèces des GE F à K poussera au diagnostic de la présente variante.



### CHOIX DES ESSENCES

US 4 : Variante hydromorphie de profondeur	Zones climatiques					Précisions sur l'adaptation des essences en fonction des variations de la station
	actuelles en Normandie	1	2	3	4	
<b>Résineux</b>						
Cyprès de Lawson ( <i>Expérimentation</i> )						
Douglas						Risque de chablis très élevé
Épicéa commun						Très sensible aux épisodes de sécheresse
Épicéa de Sitka						Très sensible aux épisodes de sécheresse
Pin laricio de Corse						
Pin laricio de Calabre						
Pin sylvestre						
Pin maritime						En limite de station si limon compact dans les 40 premiers cm
Sapin pectiné						
Thuya plicata ( <i>Expérimentation</i> )						
<b>Feuillus</b>						
Alisier torminal						
Aulne glutineux						En limite de station si limon épais (plus de 80 cm) en zones 1, 2
Bouleaux						
Charme						
Châtaignier						
Chêne pédonculé						
Chêne pubescent ( <i>Expérimentation</i> )						
Chêne rouge d'Amérique						
Chêne sessile						
Cormier ( <i>Expérimentation</i> )						
Érable champêtre						
Érable sycomore						
Érable plane						
Frêne (! sanitaire)						
Hêtre						
Merisier						
Ormes hybrides ( <i>Expérimentation</i> )						
Peupliers						En station si limon épais (plus de 80 cm) et humus de type eumull/mésomull. Adapter les cultivars
Robinier						
Tilleul à petites feuilles						
Tilleul à grandes feuilles						
Tremble						

Les essences non citées ici ne sont pas à introduire ! Elles ne supportent pas l'engorgement à moyenne profondeur comme les Mélèzes...



© M. Félix

### BILAN STATIONNEL

#### Atouts

- Bonne réserve minérale
- Réserve en eau moyenne à bonne
- Sol profond

#### Contraintes

- Sols très sensibles au tassement et impraticables une partie de l'année (périodes humides)
- Engorgement du sol (réussite des plantations, stabilité face au vent) pour les essences sensibles
- Sécheresse pour les essences ne supportant pas l'engorgement avec une nappe d'eau stagnant à moyenne profondeur en hiver, gênant le développement racinaire
- Sensibilité moyenne à l'exportation des rémanents
- Végétation concurrente : Bouleaux, Charme, Chèvrefeuille, Joncs si tassement, Lierre, Noisetier, Ronce, Tremble, Saules...

#### FERTILITÉ :



La fertilité (productivité) varie en fonction des zones climatiques, de l'épaisseur des limons, de la structuration des argiles sous-jacentes et donc de la capacité des essences à prospecter les horizons profonds.



## Modale

## DESCRIPTION DES SOLS

**HUMUS** : Peu épais (*eumull*, *mésomull*, *oligomull*) à **moyennement épais** (*dysmull*, *hémimoder*).

**PROFONDEUR** : Sols généralement profonds (plus de 1 m).

**CHARGE EN CAILLOUX** : Absente à *moyenne* (charge moyenne sur le profil inférieure à 30 % d'éléments grossiers).

**TEXTURE DE SURFACE (40 premiers cm)** : Horizons de surface **limoneux** (LA, L, LS) et très rarement **sableux** (SL).

**TEXTURE EN PROFONDEUR (après 40 cm de profondeur)** : **Enrichissement progressif en argile** généralement observé avec des horizons profonds (LA ou AL).

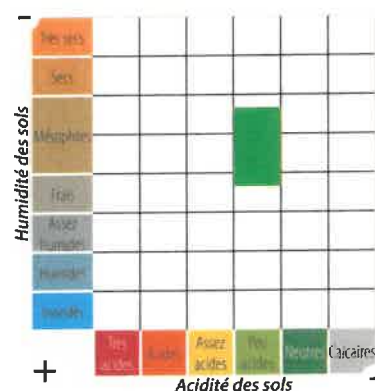
Cas de formations limoneuses épaisses (> 80 cm).

**CARBONATATION** : Très rarement, horizons carbonatés après 60 cm de profondeur.

**PODZOLISATION** : Absence de phénomène de podzolisation.

**HYDROMORPHIE** : Traces d'hydromorphie possibles le long du profil mais rarement nombreuses et si oui, après 50 cm de profondeur.

**RÉSERVE UTILE EN EAU (RUM) SUPERFICIELLE** : Moyenne à très bonne (généralement supérieure à 70 mm à la tarière pédologique).



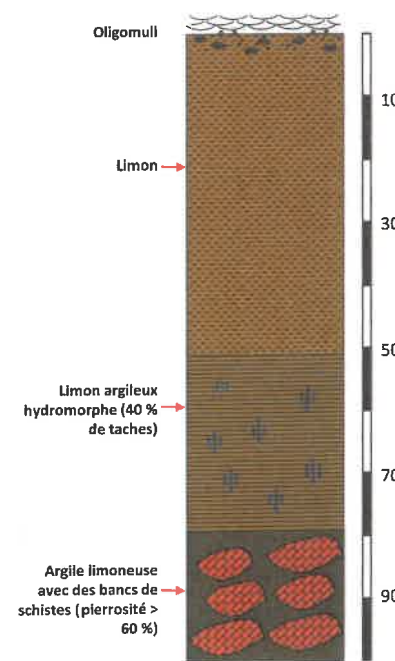
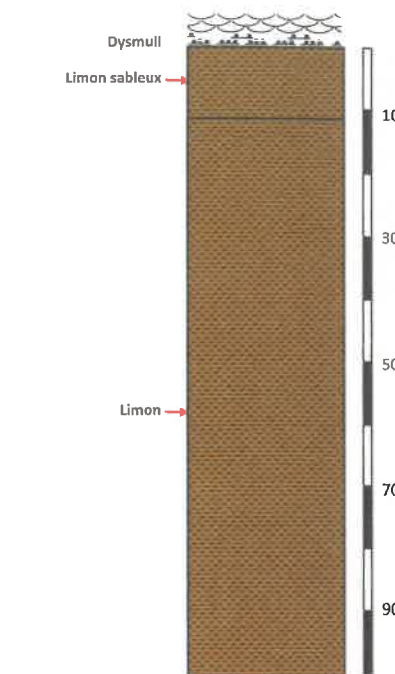
## FLORE INDICATRICE

Les plantes des milieux assez acides et peu acides (D et F) sont les plus fréquentes comme l'Aubépine monogyne, la Laiche des bois, le Sceau de Salomon, l'Anémone des bois, la Jacinthe des bois, le Millet diffus, la Fougère mâle. Le Frêne et le Merisier sont fréquents en régénération. Les espèces des milieux acides (C) sont un peu plus fréquentes, comme la Fougère aigle qui n'est pas recouvrante (sauf en contexte atlantique près de la côte).

## CONFUSIONS POSSIBLES :

▶ Avec la variante modale de l'US 7 si le couvert est fermé ou la Ronce recouvrante et la flore appauvrie. La présence dans les trouées d'espèces des GE F à K poussera au diagnostic de la présente variante.

▶ Avec la variante riche de l'US 5 (moins de deux espèces du GE A, B et C et au moins 3 espèces du GE H à K).



## CHOIX DES ESSENCES

US 5 : Variante modale	Zones climatiques					Précisions sur l'adaptation des essences en fonction des variations de la station
	Actuelles en Normandie	1	2	3	4	
Résineux	Cèdre de l'Atlas (Expérimentation)					a : Limite de station
	Cyprés de Lawson (Expérimentation)					
	Douglas					
	Épicéa commun					! Très sensible aux épisodes de sécheresse
	Épicéa de Sitka					! Très sensible aux épisodes de sécheresse
	Mélèzes (! sanitaire)					Mélèze du Japon à exclure des zones 3 à 5
	Pin laricio de Corse					
	Pin laricio de Calabre					
	Pin maritime					
	Pin sylvestre					
	Sapin de Vancouver					Très sensible aux épisodes de sécheresse
	Sapin pectiné					Très sensible aux épisodes de sécheresse
Feuillus	Séquoia toujours vert (Expérimentation)					
	Thuja plicata (Expérimentation)					
	Alisier torminal					
	Bouleaux					
	Charme					
	Châtaignier					a : Limite de station
	Chêne pédonculé					
	Chêne pubescent (Expérimentation)					
	Chêne sessile					
	Chêne rouge d'Amérique					a : Limite de station
	Cormier (Expérimentation)					
	Érable champêtre					
	Érable plane					
	Érable sycomore					
	Frêne (! sanitaire)					
	Hêtre					
	Merisier					
	Noyers noir ou hybride					Hors station si hydromorphie marquée dans les 80 premiers cm
	Ormes hybrides (Expérimentation)					
	Peupliers (cultivars)					Cultivars à adapter limite de station si limons épais (plus de 80 cm)
	Robinier					
	Tilleuls					
	Tremble					

Variation a : Traces d'hydromorphie dès la surface

Les essences non citées ici ne sont pas à introduire !



Violette des bois

## BILAN STATIONNEL

## Atouts

- Assez bonne réserve minérale
- Bonne réserve en eau des sols
- Sols bien drainés

## Contraintes

- Sols très sensibles au tassement et impraticables une partie de l'année
- Sensibilité moyenne à l'exportation des rémanents
- Végétation concurrente : Bouleaux, Charme, Chèvrefeuille, Fougère aigle (près de la côte), Joncs si tassement, Lierre, Noisetier, Ronce, Saules, Tremble...

## FERTILITÉ :



La fertilité (productivité) varie en fonction des zones climatiques, de l'épaisseur des limons...