

**A10 : Versant chaud  
au sol superficiel**



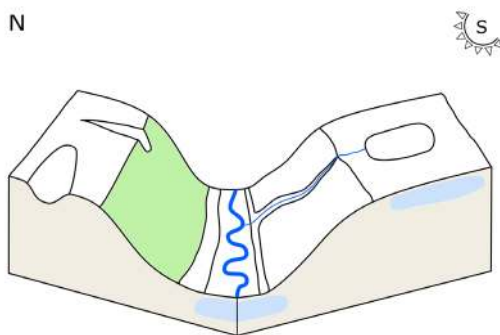


## POSITION DANS LE PAYSAGE

Les versants chauds au sol superficiel sont des stations de pente plutôt forte (souvent  $>30\%$ ), au sol particulièrement sec, localisées en secteur chaud.

Ils sont caractéristiques des hauts et milieux de versant ensoleillés et souvent caillouteux.

La variante xéro-thermique peut se développer par microstation dans les situations topographiques très fortement exposées, à la faveur de convexités du relief, de ruptures de pente en bord de plateau, sur une ligne de crête ou aux alentours d'affleurements rocheux.



Sol superficiel (20 à 40 cm),  
mais sondage possible.

Sol très superficiel ( $<20$  cm)  
et très caillouteux.  
Présence de pierres en surface, voire  
localement de petits affleurements  
rocheux.  
Sondage pédologique difficile  
voire impossible.  
Végétation claire et basse, arbres tortueux.

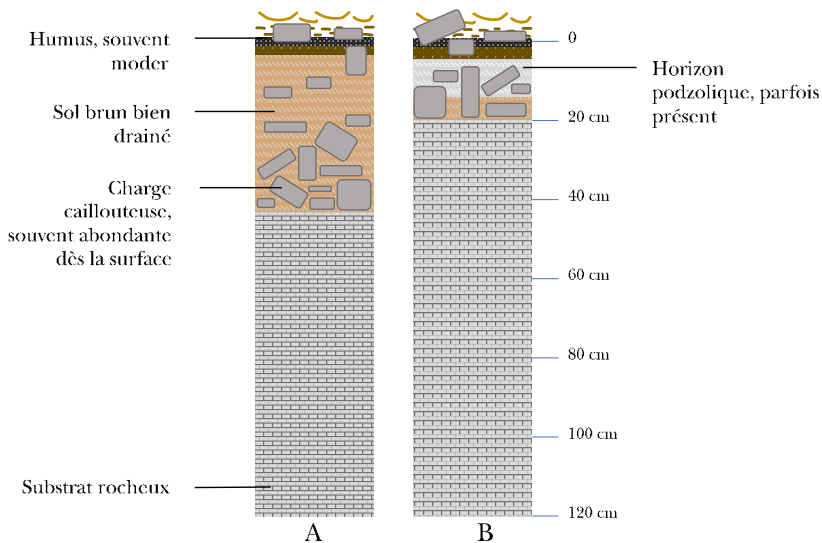
**Variante typique**

**Variante xéro-thermique**

## RÉSUMÉ SYNTHÉTIQUE

Sol bien drainé, superficiel et souvent très caillouteux, parfois à tendance podzolique.

## DESCRIPTION DU PROFIL



**Humus :** moder à mor. La litière et l'horizon humifère (OH) sont souvent épais mais peuvent paraître disparates, lorsqu'ils sont décapés par l'érosion sur les fortes pentes. Le critère de l'humus est donc à considérer avec précaution en pente. Multiplier les points d'observation peut pallier en partie à cette difficulté.

### Horizons diagnostiques :

- ◆ **Sol brun :** horizon peu épais (<40 cm) de couleur brune homogène, très caillouteux et très drainant. Il repose directement sur le substrat rocheux ou sur un horizon très caillouteux, impénétrable au sondage.
- ◆ Parfois, un **horizon podzolique** (B) est présent en surface, plus ou moins décoloré qui peut virer au grisâtre (= horizon éluvial à partir duquel les éléments minéraux sont lessivés), au bas duquel se trouve un horizon plutôt rougeâtre

à violacé (= horizon illuvial où s'accumulent les éléments minéraux lessivés). Ces nuances ne sont pas toujours faciles à distinguer entre les cailloux. La présence d'un tel horizon est la fréquente sur la variante xéro-thermique.

**Charge :** abondante et de nature variable, présence fréquente de cailloux et de blocs sur le sol.

**Profondeur de sol :** elle est faible (<40 cm) et souvent difficile à définir car la charge caillouteuse bloque le sondage, qui peut aussi buter directement sur une dalle rocheuse. Il n'est toutefois pas exclu que les arbres puissent développer un enracinement puissant dans l'abondante charge caillouteuse ou dans les fissures de la roche-mère. Dans ce type de station, il existe toujours une incertitude sur la profondeur d'enracinement. La fosse pédologique y est particulièrement utile.

## SIGLES PÉDOLOGIQUES FRÉQUEMMENT ASSOCIÉS

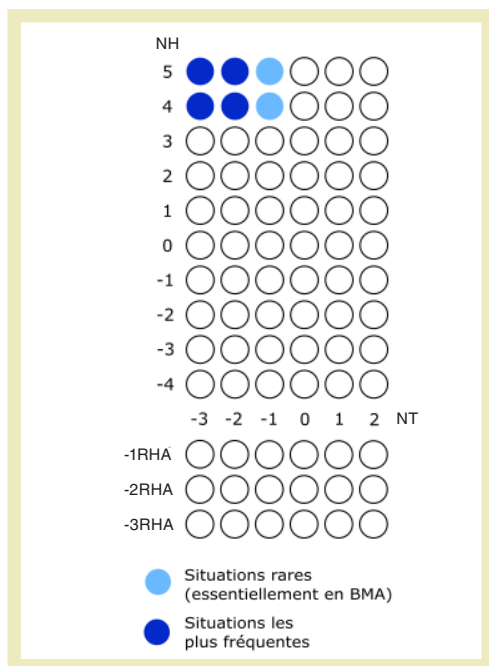
- ◆ Parfois série spéciale : **H** (complexe de sols sur fortes pentes).
  - ◆ Texture : **G** (limono-caillouteux).
  - ◆ Drainage : **b** ou rarement **a** (favorable ou excessif).
  - ◆ Développement de profil : **b** (variantes xéro-thermique et typique : B structural) ou **c, f, g** (variante xéro-thermophile : tendance podzolique).
  - ◆ Charge : abondante et de nature variable.
- ◆ Phase de profondeur :
    - Variante typique : **3, 4, 5** (sol superficiel : entre 20 et 40 cm ou peu profond et très caillouteux : entre 40 et 80 cm avec une charge caillouteuse >50%) ;
    - Variante xéro-thermique : **6** (sol très superficiel <20 cm) ;
    - Tous deux parfois accompagnés par **P, U, T** (phase complexe des pentes fortes).
- **Sigles complets fréquents** : Gbbr3, Gbbf4, Gbbf4, Gbbf5, Gbbq3, GbbfU, GbbfP.

## VARIABILITÉ

Au sein des grands versants, les deux types de station des versants chauds qui se distinguent par leur profondeur de sol (A10 et A11) sont souvent associés au gré des variations topographiques locales, au point que les cartographes notent souvent un sigle pédologique complexe qui les englobe (série spéciale H ou P, U ou T derrière le chiffre de profondeur), indiquant une profondeur variable.

De surcroît, la profondeur utile du sol peut différer de la profondeur de sondage en fonction de la possibilité d'enracinement des arbres dans les cailloux ou, le cas échéant, dans des fissures de la roche-mère.

À noter : la phase de profondeur 3 (entre 40 et 80 cm avec charge caillouteuse >50%) est ambivalente. Elle correspond théoriquement à un sol non superficiel, dont la profondeur est supérieure à 40 cm. Toutefois, le sondage est souvent bloqué avant 40 cm à cause de la charge caillouteuse élevée. De plus, celle-ci réduit significativement la capacité de stockage d'eau du sol et peut aussi impacter négativement l'ancrage racinaire. Les propriétés pédologiques de cette phase ressemblent donc plus à celles des sols peu profonds. Elle est donc associée aux versants chauds superficiels (A10), et non aux versants chauds (A11).



PROPRIÉTÉS DU SOL

Propriétés du sol	Niveau	Commentaire
Disponibilité en eau	Très faible NH 4 à 5	Les réserves en eau, strictement dépendantes des précipitations, sont très faibles (de l'ordre de 20 à 50 mm) et s'évaporent rapidement via la consommation des arbres. Toutefois, il existe toujours une incertitude liée aux possibilités d'enracinement dans les fissures de la roche-mère.  La disponibilité en eau du sol est quasi nulle dans la variante xéro-thermique (NH = 5).
Fertilité chimique	Modéré à faible NT -2 à -3	Dans un certain nombre de cas (notamment dans les sols podzoliques), l'hyper-acidité du sol rend les éléments minéraux peu disponibles. Un risque important de carences nutritives et d'intoxication existe alors, notamment suite au relâchement de formes ioniques d'aluminium (Al <sup>3+</sup> essentiellement).
Aération du sol	Élevé	Le sol est drainé et parfaitement aéré.

VÉGÉTATION ET FLORE INDICATRICE

FLORE INDICATRICE

Flore hyper-acidiphile à acidiphile et mésique à xérophile.

Groupes indicateurs :

- ◆ Myrtille commune : dominant et bien représenté, avec toutes ses espèces
- ◆ Germandrée scorodaine

En particulier :

- ◆ *Callune*
- ◆ *Canche flexueuse*
- ◆ *Myrtille commune* (surtout si >50%)
- ◆ *Laiche à pilules*
- ◆ *Germandrée scorodaine*
- ◆ *Genêt à balais*
- ◆ *Leucobryum glauque*
- ◆ *Dicrane en balais*
- ◆ *Polytric élégant*
- ◆ *Mélampyre des prés*



*Polytric élégant, leucobryum glauque et canche flexueuse.*

La *Callune* et la *canche flexueuse* prennent leur plus grand développement sur la variante xéro-thermique.

PRINCIPAUX PEUPELEMENTS

La végétation naturelle se compose de peuplements souvent dominés par le chêne sessile, éventuellement mélangés de hêtre (variante typique) et accompagnés de bouleau verruqueux. En basse Ardenne, le charme peut également se développer dans le mélange (variante typique).

Le sous-bois comporte généralement de la bourdaine, du sorbier et des semis de hêtre.

Les principales végétations de substitution sont parfois constituées de plantations de pin sylvestre ou de taillis de chêne pédonculé, autrefois plantés pour la production de tanin.

PHYTOSOCIOLOGIE ET HABITATS

Phytosociologie	Habitat WalEunis	N2000	Contexte	Valeur conservatoire
Végétation naturelle potentielle				
<i>Luzulo-Quercetum</i> <i>Sensu stricto</i>	<b>G1.87a</b> Chênaie acidiphile médioeuropéenne	/		Élevée
<i>Sileno-Quercetum</i>	<b>G1.87b :</b> Chênaie thermophile	/	Variante xéro-thermique	Très élevée
Peuplements de substitution				
/	<b>G3.Fc :</b> Forêts de conifères sur sols oligotrophes	/	Pineraies de pin sylvestre (parfois pessières)	Faible



Chênaie acidiphile en secteur chaud (Felenne).

## BIODIVERSITÉ ET SERVICES ÉCOLOGIQUES SPÉCIFIQUES

Biodiversité et services	Commentaire
Stabilisation des sols	Végétation stabilisatrice limitant l'érosion des sols.
Biodiversité potentielle	Le milieu assez lumineux de la variante xéro-thermique est favorable au développement de la biodiversité héliophile et spécifique aux conditions hyper-acides.

## VULNÉRABILITÉS CLIMATIQUES

Vulnérabilités		Commentaire
Microclimat	Radiation solaire	Surexposition aux radiations solaires, favorable au printemps mais devenant critique lors des canicules, pouvant griller le feuillage. Risque d'autant plus élevé que la pente est forte et l'exposition proche du SO.
	Hygrométrie	Manque d'hygrométrie, critique en été.
	Chaleur / Froid	Températures élevées avec des répercussions en termes de dessiccation du sol et de dépassement des températures critiques de certaines essences lors des canicules.
Changements climatiques		Risque très élevé. Ces stations, déjà très sèches et contraignantes, le deviendront encore plus dans les décennies à venir. Les dégâts aux arbres (dessiccation des feuilles, dépérissements...) lors des sécheresses et canicules seront plus fréquents, surtout à basse altitude.



Mortalité causée par la surexposition aux radiations solaires en secteur chaud (La Roche-en-Ardenne).



RISQUES ET CONTRAINTES SYLVICOLES SPÉCIFIQUES

Risques/ Contraintes	Niveau de risque	Commentaire	Gestion adaptée
Érosion des sols	Élevé	D'autant plus critique que la pente est forte.	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Éviter les mises à blanc.</li><li>○ Favoriser des essences à enracinement profond.</li><li>○ Exploitation au treuil (éviter la circulation de machines, même sur cloisonnement).</li></ul>
Perte en éléments nutritifs	Élevé	Les risques d'acidification et de lixiviation sont élevés lorsque le niveau trophique -3 est identifié (sol à tendance podzolique ou via la flore indicatrice).	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Favoriser les essences à fanes améliorantes.</li><li>○ Laisser les houppiers ou rémanents au sol.</li><li>○ Éviter la plantation de résineux (à l'exception des pins au couvert léger et à enracinement puissant).</li></ul>
Chablis	Élevé	Le caractère superficiel du sol entrave l'enracinement, surtout dans la variante xérothermique.	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Favoriser les essences à enracinement puissant (chênes, pins).</li></ul>
Difficultés d'exploitation	Élevé	Le terrain pentu ne convient pas à la circulation d'engins, même sur cloisonnement.	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Exploitation au treuil.</li></ul>



Chablis sur pente forte et sol superficiel en secteur chaud (Felenne).























ESSENCES FORESTIÈRES CONSEILLÉES

VARIANTE XERO-THERMIQUE						
ESSENCES FORESTIÈRES	SUGGESTIONS			CC		SENSIBILITÉS SPÉCIFIQUES AU TYPE DE STATION
	BMA	ACO	HA	A	LT	
Alisier torminal						Déficit hydrique ; Carences nutritives (NT-3)
Bouleau verruqueux						Déficit hydrique
Chêne sessile						Déficit hydrique
Pin de Koekelare						Déficit hydrique
Pin laricio de Corse						Déficit hydrique
Pin sylvestre						Déficit hydrique
Sorbier des oiseleurs						Déficit hydrique

VARIANTE TYPIQUE						
ESSENCES FORESTIÈRES	SUGGESTIONS			CC		SENSIBILITÉS SPÉCIFIQUES AU TYPE DE STATION
	BMA	ACO	HA	A	LT	
Alisier torminal						Déficit hydrique ; Carences nutritives (NT-3)
Bouleau verruqueux						Déficit hydrique
Cèdre de l'Atlas						Déficit hydrique
Charme						Déficit hydrique ; Carences nutritives (NT-2)
Châtaignier						Déficit hydrique ; Carences nutritives (NT-3)
Chêne rouge						Déficit hydrique
Chêne sessile						Déficit hydrique
Douglas						Déficit hydrique
Mélèze d'Europe						Déficit hydrique
Pin de Koekelare						Déficit hydrique
Pin laricio de Corse						Déficit hydrique
Pin sylvestre						Déficit hydrique
Sorbier des oiseleurs						Déficit hydrique

## RECOMMANDATIONS DE GESTION

	Points faibles (ou risque élevé)		Points forts (ou risque faible)	
Valeur conservatoire potentielle				
Services écologiques spécifiques				
Sensibilités aux changements climatiques				
Risques et contraintes sylvicoles				
Production de bois				

### Recommandations sylvicoles

Les sols des versants chauds superficiels sont particulièrement secs et souvent très pauvres, ce qui les rend très contraignants et peu productifs. Leur potentiel sylvicole, aussi affecté par les risques de chablis et les contraintes d'exploitation liées à la pente et au risque d'érosion, est très faible. De surcroît, les risques liés aux changements climatiques sont élevés puisque l'intensité des canicules et des sécheresses, plus fréquentes à l'avenir, est accentuée par le microclimat de secteur chaud.

Les pratiques sylvicoles à faible impact sont essentielles : les mises à blanc sont à éviter tandis que l'exploitation au treuil est une très bonne alternative au cloisonnement d'exploitation qui est susceptible de provoquer des départs d'érosion. Il est opportun de laisser les houppiers ou rémanents au sol pour améliorer le niveau trophique.

En raison de l'impact des changements climatiques, qui sera exacerbé par l'exposition de la pente et la faible réserve en eau du sol, les investissements dans les plantations sont à remettre en cause, surtout en basse altitude. En particulier, dans la variante xéro-thermique, la sylviculture est déjà à abandonner au profit de zones de développement de la biodiversité (bois mort, lisières et milieux ouverts, éléments de landes, points de vue, etc.). Aucune essence n'y est à l'optimum.

### Propositions de mélanges opportuns (variante typique)

- ◆ Les essences améliorantes (sorbier, bouleau, charme) et à enracinement puissant (chêne sessile, pins) sont à favoriser.
- ◆ Dans sa variante typique, ce type de station accueille parfois des chênes sessiles de très haute qualité, qui peuvent être mélangés aux pins ou au bouleau verruqueux.
- ◆ Dans la variante typique, des essais à petite échelle de cèdre ou d'alisier peuvent être envisagés en basse altitude.

### Tentations à éviter

- ◆ Le hêtre, car même s'il se régénère souvent en sous-bois, il faut éviter de le favoriser car son avenir est compromis dans ce type de station.
- ◆ Les plantations de résineux autres que les pins (sapins, douglas, mélèzes, épicéa...) car leur avenir est compromis dans ce type de station, surtout à basse altitude.
- ◆ Les investissements conséquents.