

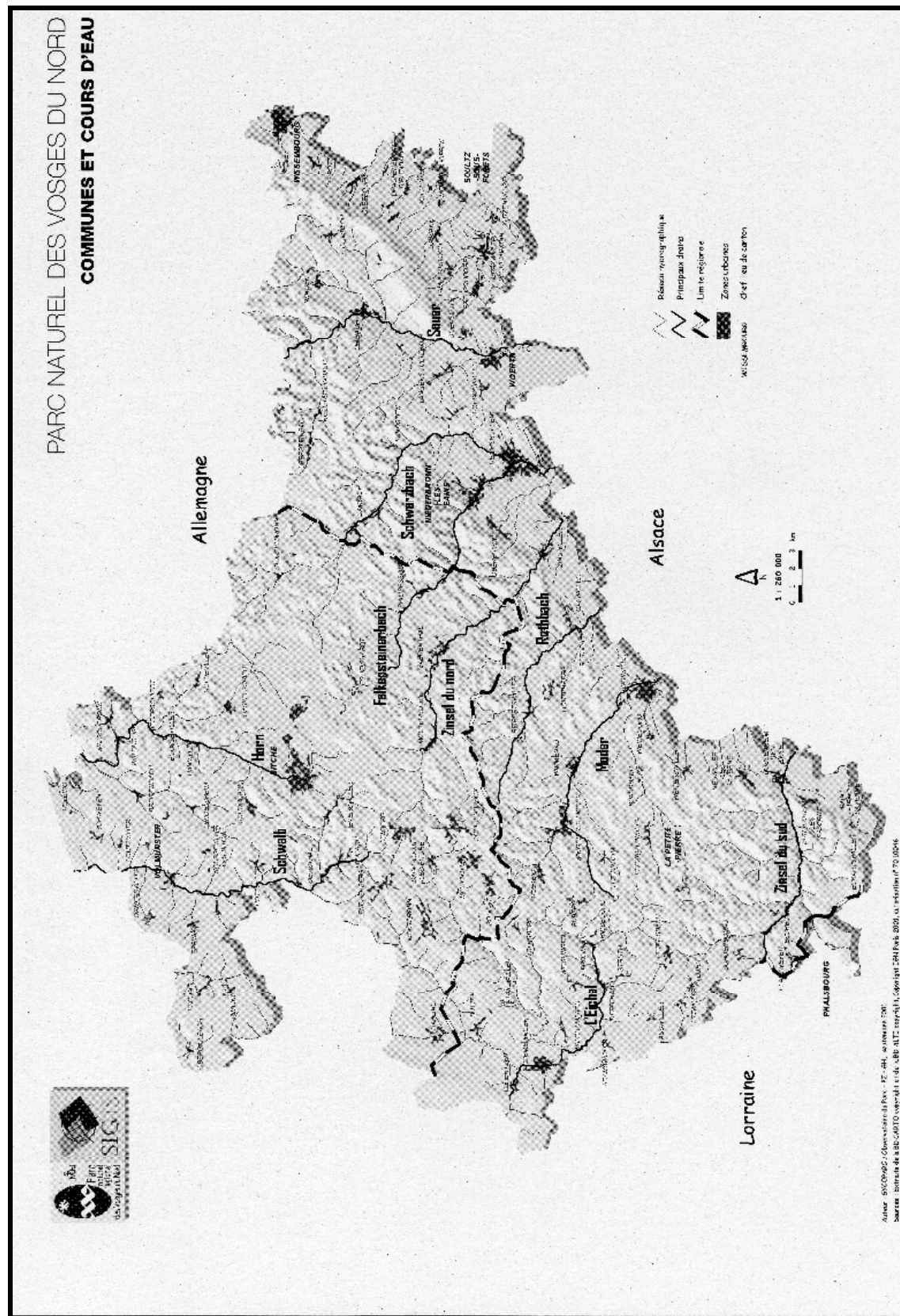
Les Rochers des Vosges Gréseuses



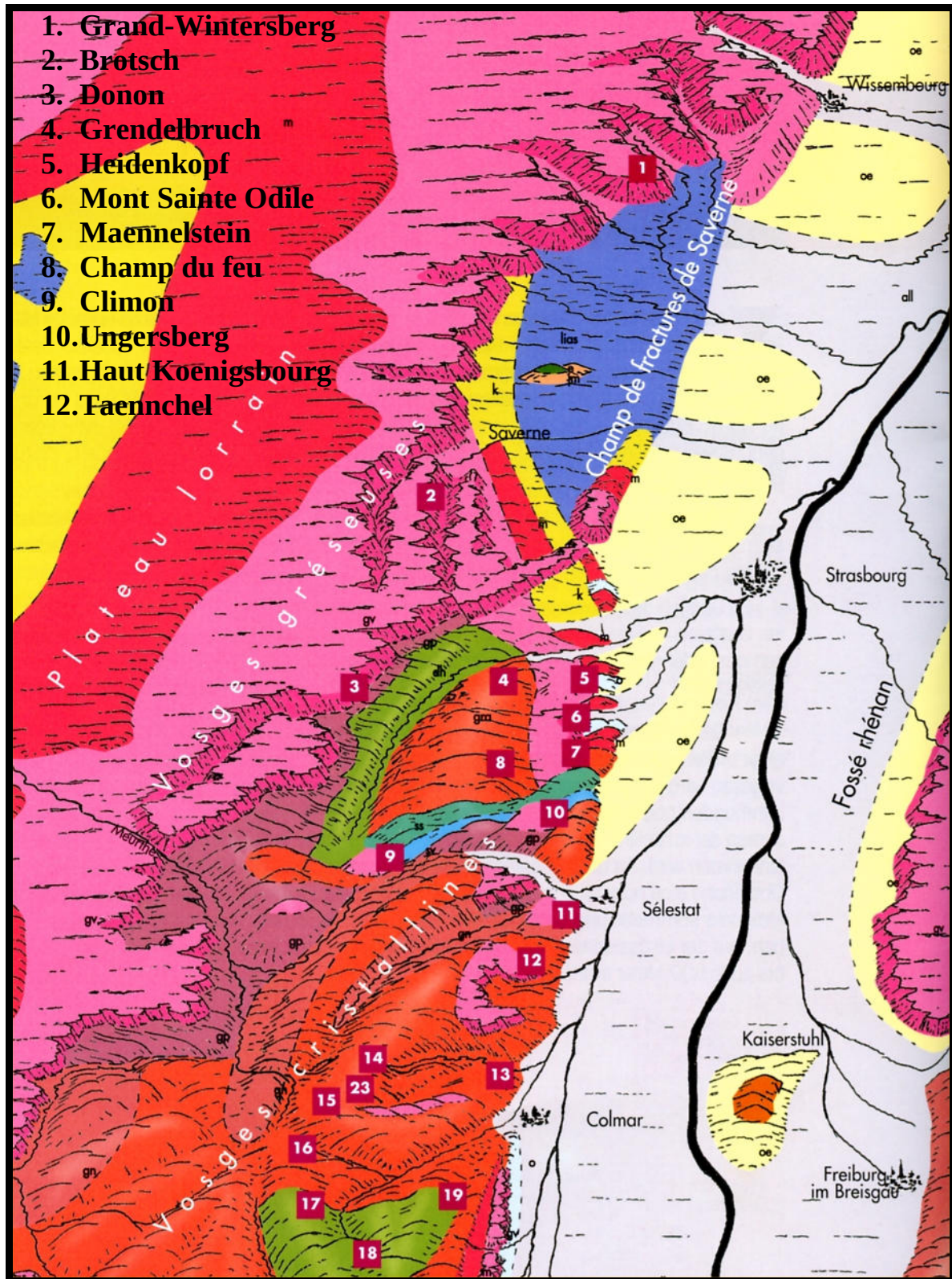
Annexes

1. Carte du Parc naturel régional des Vosges du Nord.....	58
2. Carte géologique partielle des Vosges	59
3. Echelle des temps géologiques.....	60
4. Histoire géologique de l'Alsace en onze tableaux illustrés.....	61
5. Coupe lithologique du Trias de l'Est de la France.....	65
6. Cycle biologique des mousses.....	68
7. Cycle biologique des fougères.....	66
8. Description des lichens	68
9. Extraits de la Charte pour la pratique de l'escalade sur les rochers des Vosges du Nord.....	70

1. Carte du Parc naturel régional des Vosges du Nord



2. Carte géologique partielle des Vosges



(A. Hampé)

3. Echelle des temps géologiques

ÈRES	ÉTAGES ET SUBDIVISIONS			SIGLE	ÂGE en millions d'années	PHYSIONOMIE de la région	ÉVÉNEMENTS GÉOLOGIQUES		
Quaternaire				oe	2	Surrection des Vosges	Erosion des Vosges	Dépôt de loess (œ) et d'alluvions (all) dans le fossé rhénan et la porte de Bourgogne	
				all					
Tertiaire	Pliocène			p	8		Surrection des Vosges	Remplissage du fossé rhénan	Dépôt de marnes et de sels Volcanisme du Kaiserstuhl (V)
	Miocène			v	26				
	Oligocène			o	35				
	Eocène			e	65				
Secondaire	Crétacé				140	Emersion de la Souabe à la Lorraine	Rares dépôts de calcaire lacustre Erosion de l'île Lorraine-Souabe		
	Jurassique	supérieur		js	160	Mer côtière	Dépôt de marnes		
		moyen : jm = Dogger	Bathonien	bath	175		Dépôt de calcaire oolithique (surtout)		
			inférieur = Lias	Bajocien	baj	190	Mer peu profonde	Dépôt de marnes (surtout) et de calcaire	
		Aalénien		aal					
		Toarcien		toa					
		Pliensbachien		pli					
		Sinemurien		sin					
		Hettangien Rhétien	het	205					
	Trias	Keuper		k	215	Mer peu profonde	Dépôt de marnes irisées (et de sel)		
		Muschelkalk		m	225	Rivières et lacs Inursions marines sur un continent	Dépôt de marnes et de calcaire coquillier		
		Buntsandstein	Grès à Voltzia	gm			Dépôt de sable arraché aux montagnes de l'ouest dans une dépression allant de l'Alsace à Heligoland Sable évoluant ultérieurement en grès		
			Couches intermédiaires	ci					
			Conglomérat principal	cp					
			Grès vosgien	gv					
Primaire	Permien			gp	280	Région de collines	Dépôt de sable Emission de lave par nuées ardentes		
				p volc		Montagnes	Erosion - Rares dépôts de charbon		
	Carbonifère	Stéphanien		h	Surrection de la chaîne hercynienne				
		Namurien				Dépôts marins - Emission de laves			
		Dinantien		dh			Dépôts marins - Emission de laves		
			dh volc	Mer profonde	Dépôts marins fins de fonds océaniques				
	Dévonien							345	
	Silurien							395	
	Ordovicien		Schistes de Steige					ss	500
	Cambrien		Schistes de Villé				sv	580	
Précambrien									
Roches magmatiques et métamorphiques									
Diorite	dio	Granite	gra	Granito-gneiss	gra-gn	Gneiss	gn	Micaschiste	mic

(A. Hampé)

4. Histoire géologique de l'Alsace en onze tableaux illustrés

N°0. Les temps anté-hercyniens

Une chaîne de montagnes s'est édifiée sur l'emplacement des Vosges. Ses ultimes reliques sont constituées par les **gneiss** du Climont et ceux de Ste Marie-aux-Mines.

Au début du Primaire, la mer s'est avancée sur l'Alsace, dont le fond est peuplé d'éponges siliceuses, dont les restes sont conservés dans les **schistes de Villé**.

Dans les Vosges moyennes, se développe un volcanisme basaltique et andésitique, dont le remaniement des laves conduit à la formation de **grauwackes**.

Un bras de mer donne naissance aux **schistes de Steige**.

N°1. Dévonien (-350 Ma)

Sur le vieux socle métamorphique s'accumulent des schistes et des arkoses. Ils sont métamorphisés et forment des **gneiss à biotite**.

Une mer aux eaux chaudes et peu profondes gagne les Vosges. Des récifs coralliens s'y épanouissent. On les retrouve dans les **marbres de Russ**.

Un volcanisme sous-marin édifie les massifs de Schirmeck et du Champ du Feu.

A la fin de cette période apparaissent les premiers reliefs de la chaîne hercynienne.

Des bassins recueillent les produits de leur érosion. C'est la sédimentation détritique du Culm, constituée de schistes, grauwackes et conglomérats)

N°2. Carbonifère Supérieur (-310 Ma)

Une instabilité tectonique induit d'importantes resédimentations accompagnées d'émissions volcaniques.

Il se met aussi en place le **pluton granitique** des Ballons. La plupart des granites des Vosges se sont ainsi mis en place à cette époque.

Une mosaïque de nappes d'eau douce, lacs et marécages se développe. Le climat est chaud et humide. Les restes de la végétation luxuriante s'y accumulent et formeront les couches de **charbon**.

N°3. Permien et Trias Inférieur (-295 Ma)

Le climat est plus aride. L'érosion des chaînes hercynienne conduit à des dépôts locaux de sables. Les grès permien constituent ainsi la première formation de la couverture sédimentaire des Vosges.

Un épisode volcanique est à l'origine des **rhyolites** du Nideck.

Au Buntsandstein, l'Alsace est une aire d'épandage pour les produits du démantèlement du Massif situé sur l'actuel Bassin de Paris. Ce sont les **grès roses** des Vosges.

N°4. Trias Moyen et supérieur (-240 Ma)

Les dépôts deltaïques du **Grès à Voltzia** annoncent la première grande transgression qui recouvrira l'Alsace : celle de la mer du Muschelkalk. Ce sont des dépôts marins peu profonds (alternances marno-calcaires) dominés par l'action des tempêtes. Localement, il peut se mettre en place des séries évaporitiques (Muschelkalk moyen). Un régime marin franc ne s'établit qu'au Muschelkalk supérieur avec les **calcaires à Entroques** et les **calcaires à Cératites**. Les différents dépôts illustrent les hésitations de cette mer.

A la période du Keuper, la mer se transforme en une lagune où précipite le **sel gemme** et le **gypse**. Les **Grès à roseaux** du Keuper moyen témoignent du caractère continental du Trias supérieur.

N°5. Jurassique (-205 Ma)

La mer recouvre uniformément la région une nouvelle fois. Il se dépose en alternance des bancs de calcaires et de marnes.

Au Jurassique moyen, une mer chaude et peu profonde recouvre l'Alsace. Dans les eaux agitées se forment des sables oolithiques. Ils donneront la **Grande Oolithe**.

La mer se retire à la fin de la période.

N°6. Crétacé (-130 Ma)

La région connaît une période d'émersion et de bombement : l'érosion dure 100 millions d'années et s'accompagne de volcanisme (Les Trois Epis).

N°7. Eocène moyen (-46 Ma)

Le premier affaissement du bloc rhénan a lieu, avec des dépôts continentaux, fluviatiles et lacustres.

N°8. Eocène supérieur (-37 Ma)

C'est l'effondrement et l'ouverture d'un fossé, d'abord au Sud, où pénètre une langue de mer du domaine alpin. Des marnes salifères se développent au centre, tandis que le long des bordures se dépose une masse importante de conglomérats et de grès appelée "**conglomérats côtiers**".

N°9. Oligocène (-34 Ma)

La subsidence du fossé s'accroît, dans le golfe, les eaux saumâtres marines ou sur salées déposent des évaporites, avant que l'océan venu du Nord l'envahisse largement.

N°10. Miocène et Pliocène (-23 Ma)

Le fossé, revenu au domaine continental, subit des fracturations et des distensions, accompagnées de volcanisme (Kaiserstuhl), auxquelles succèdent de vives érosions des reliefs. Avortement du rift.

N°11. Quaternaire et actuel (-1,65 Ma)

Le soulèvement des bordures se poursuit, ainsi que la subsidence du fossé et les mouvements horizontaux de dérive latérale, alors que se déposent les alluvions fluviales.

Les Vosges et la Forêt Noire amorcent une remontée.

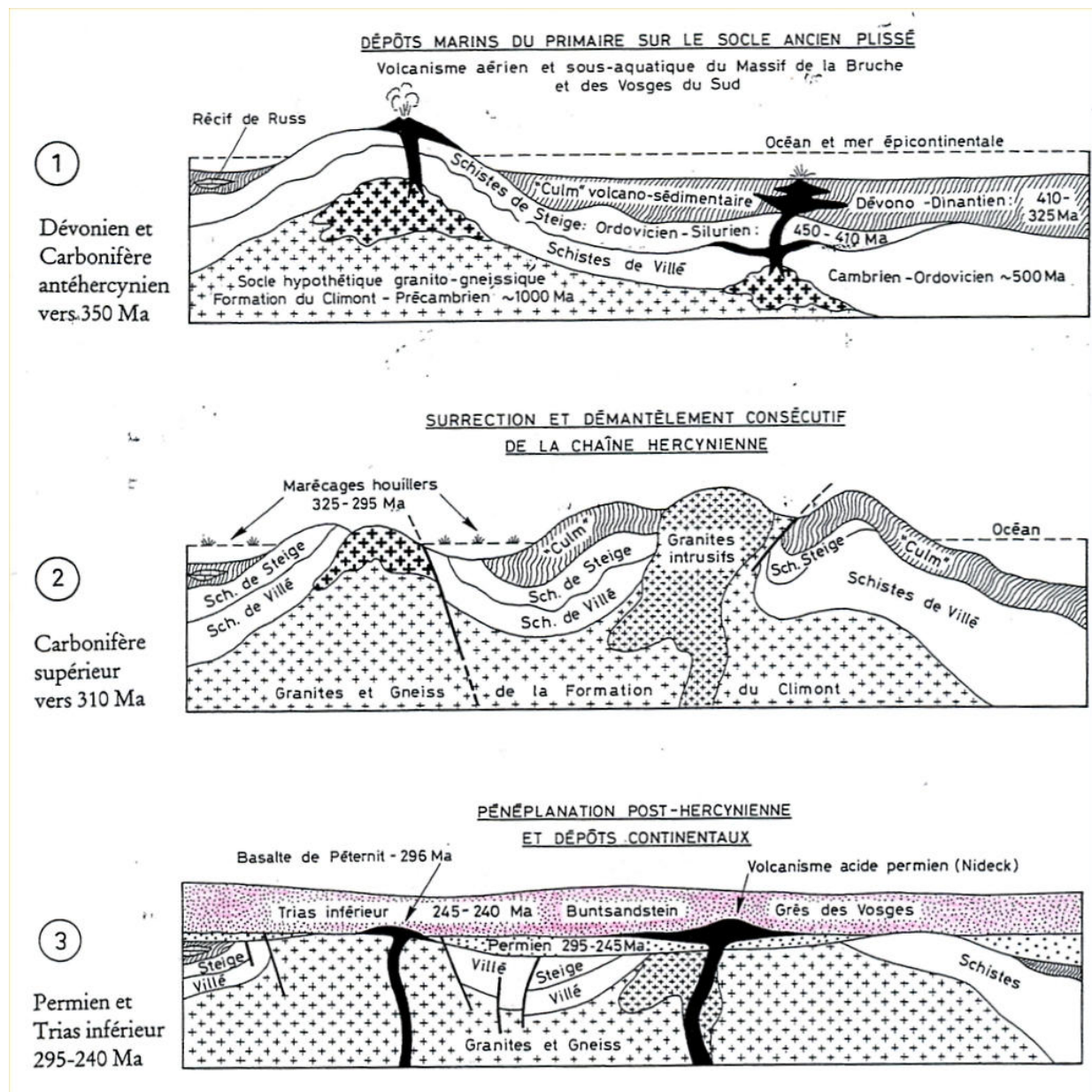
Durant les périodes glaciaires s'y ajoute une couverture de dépôts éoliens: le **loess**.

Les onze illustrations de l'histoire géologique

L'échelle des hauteurs est de deux fois celle des longueurs (largeur du fossé : 35 km).

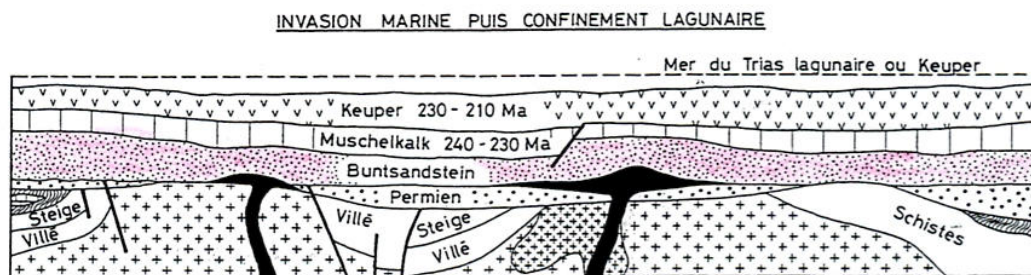
Les cinq premières coupes sont orientées indifféremment W-E ou N-S, mais les coupes 6 à 11 sont obligatoirement W-E.

(Sittler, 1992)



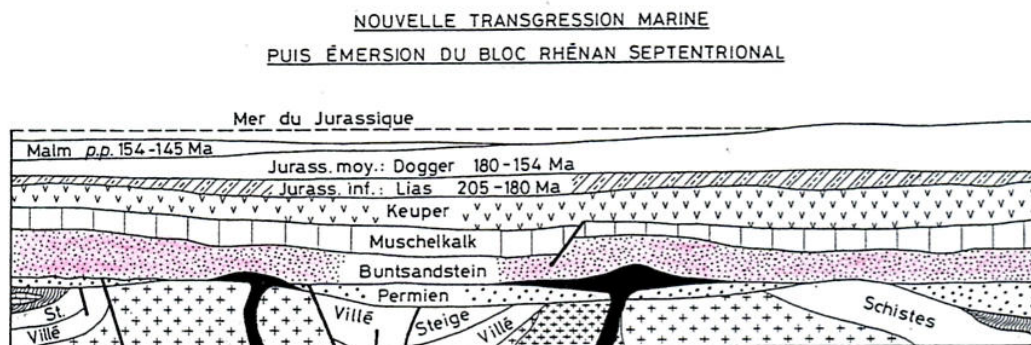
4

Trias moyen
et supérieur
240-205 Ma



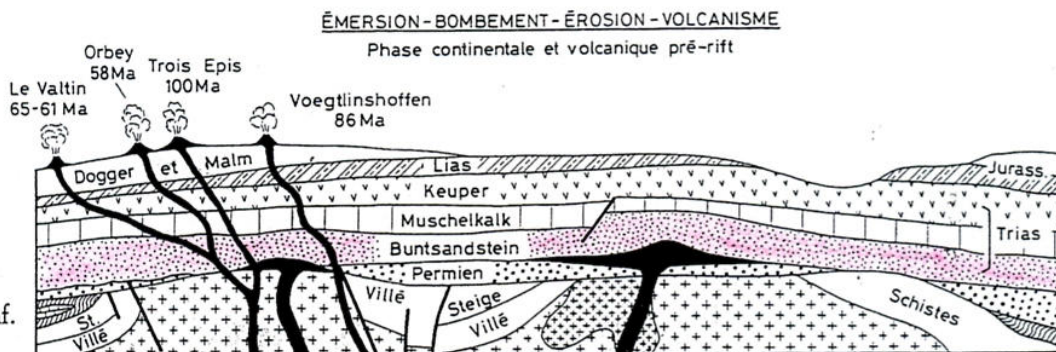
5

Jurassique
205-135 Ma



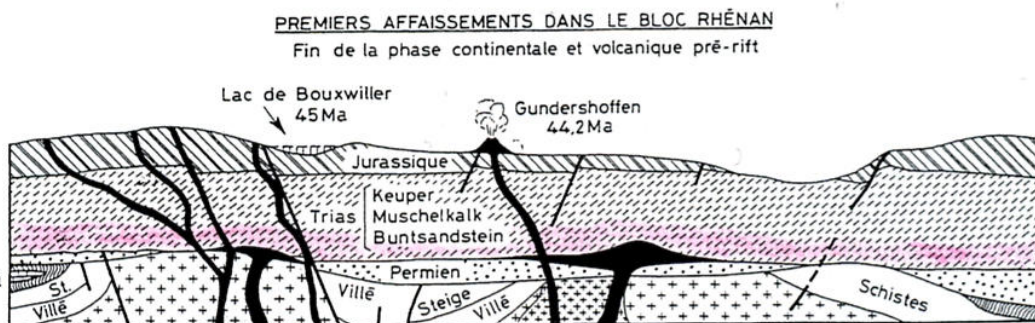
6

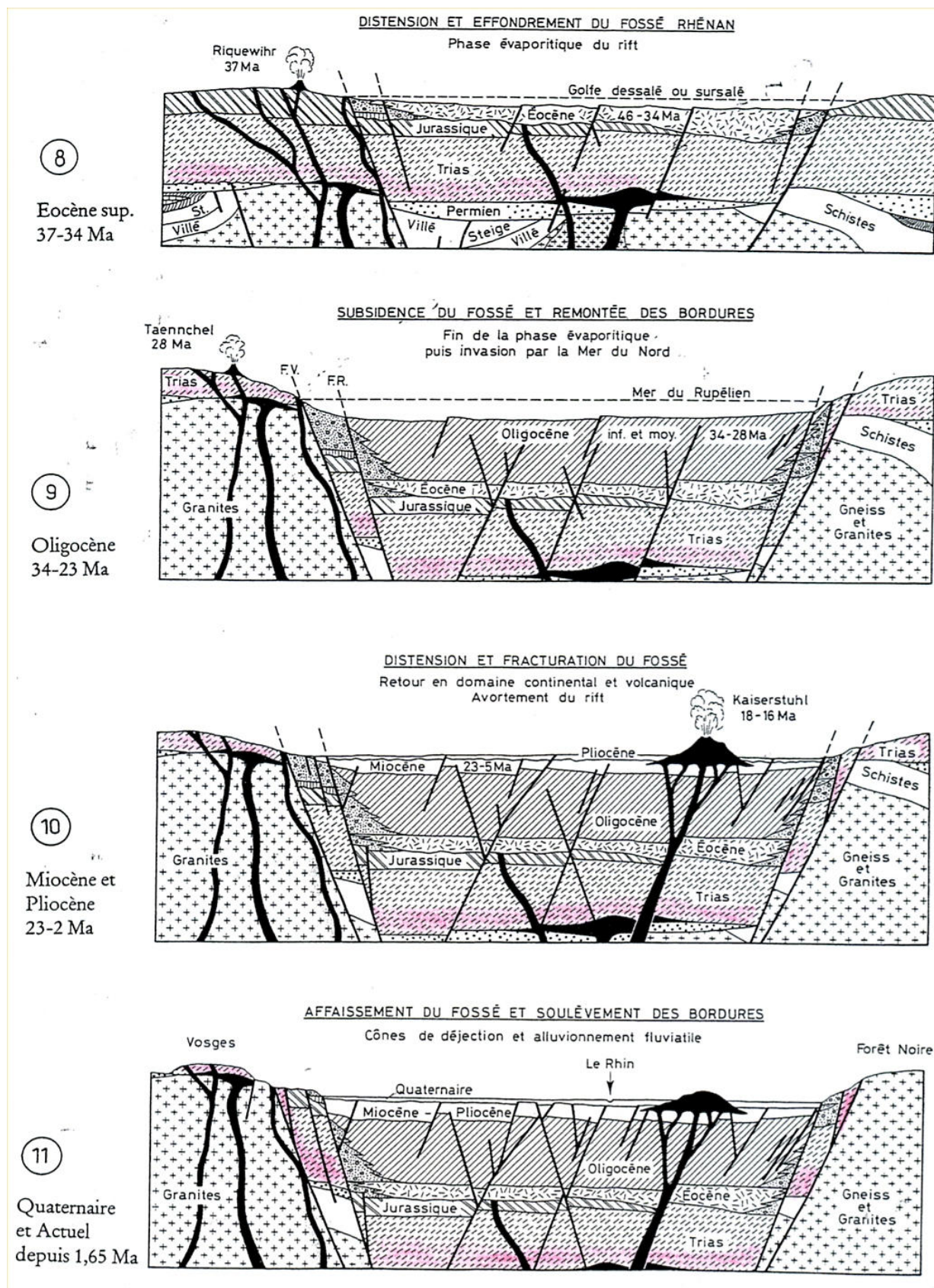
Crétacé et
Paléogène inf.
135-46 Ma



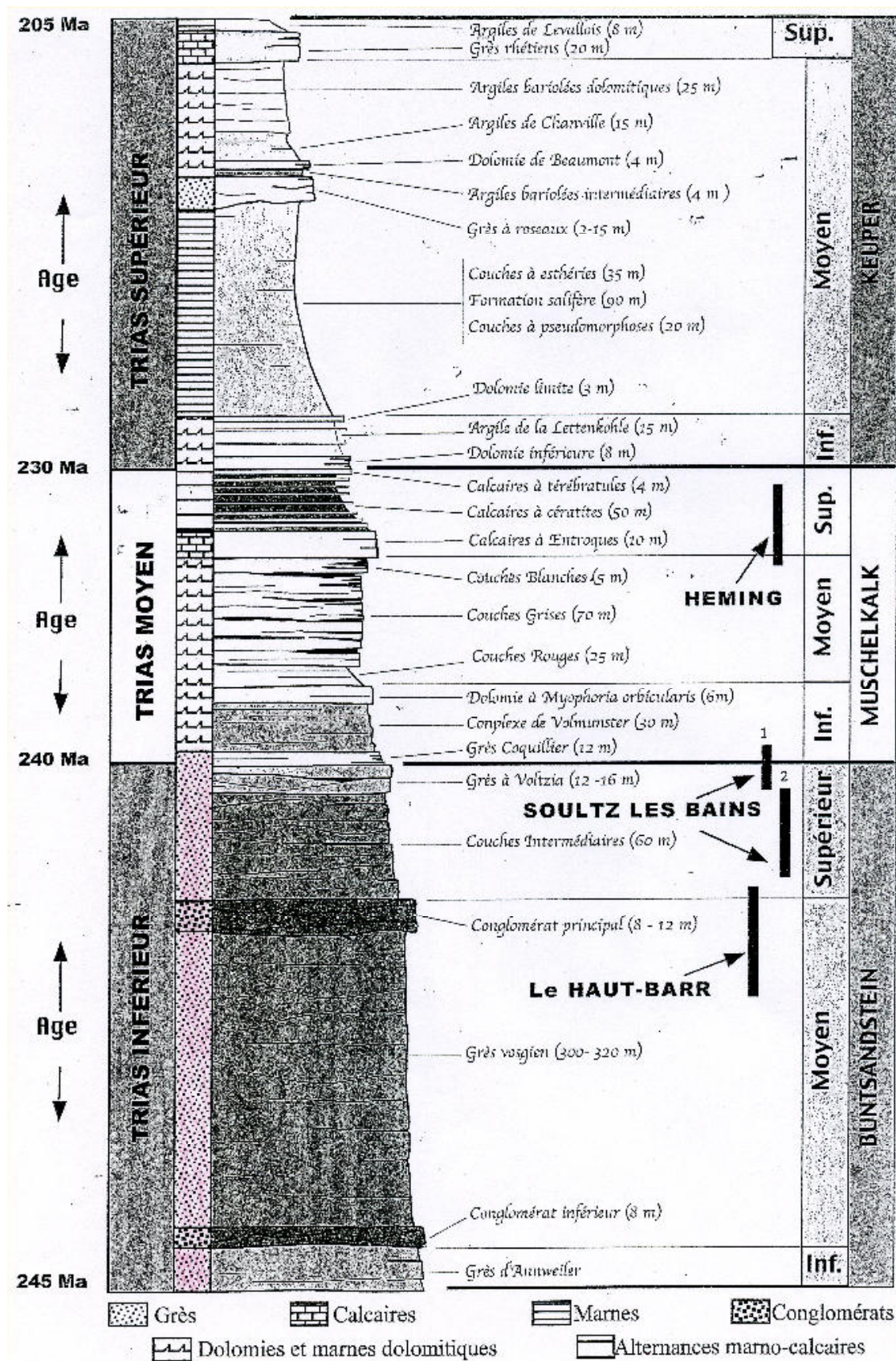
7

Eocène moyen
46-37 Ma





5. Coupe lithologique du Trias de l'Est de la France



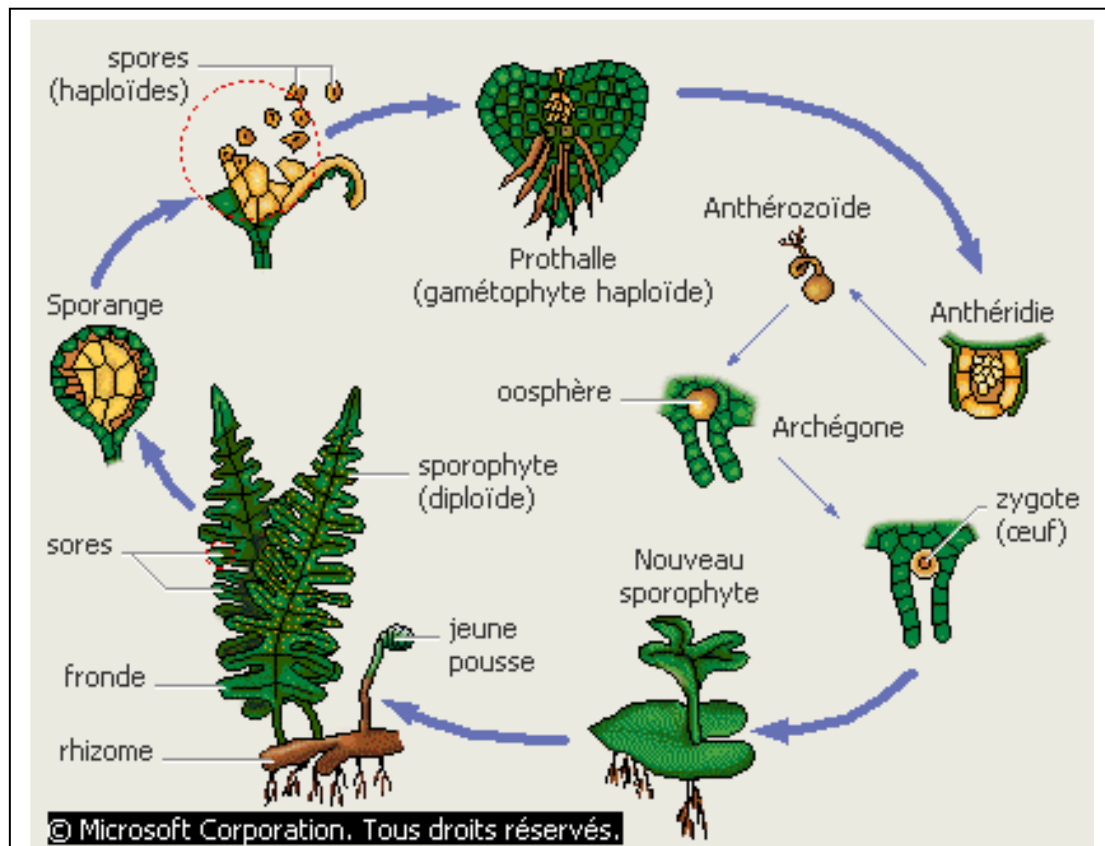
6. Cycle biologique des fougères

Le cycle de reproduction des fougères comprend une alternance de générations, l'une haploïde et l'autre diploïde. La génération diploïde est représentée par les sporophytes, qui est la forme feuillée - les feuilles sont appelées frondes. La face inférieure de ces frondes porte des sporanges, petits organes contenant les spores haploïdes issus de la méiose, groupés en amas appelés sores.

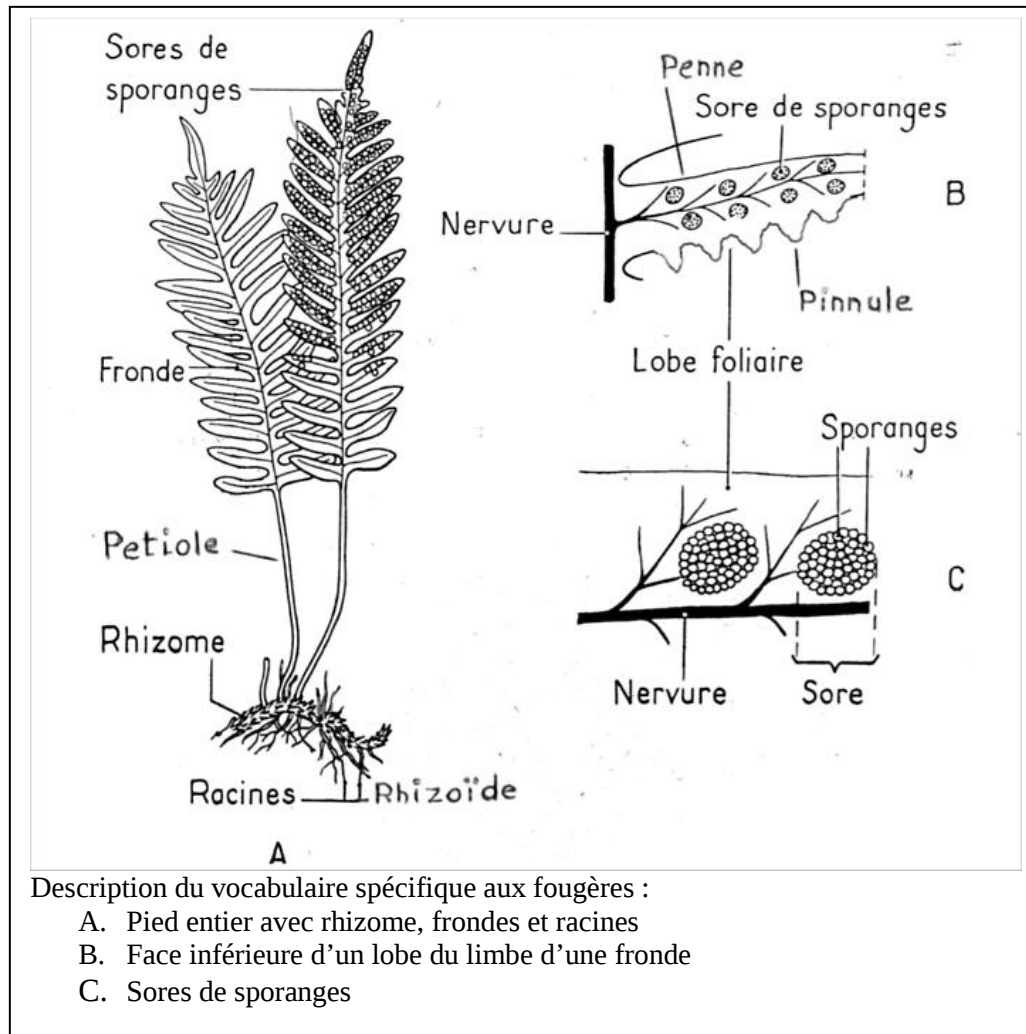
Les spores sont disséminées et, si les conditions de température et d'humidité sont favorables, germent, forment une petite plante haploïde (gamétophyte) en forme de cœur, le prothalle. La face inférieure de ce prothalle porte de petits rhizoïdes qui permettent la fixation au sol et des organes sexuels - archégone (organe femelle) et anthéridie (organe mâle). La fécondation d'une oosphère (gamète femelle) par un anthérozoïde (gamète mâle) produit un zygote (cellule-œuf), qui se transforme sur le prothalle en un jeune sporophyte. En se développant, le sporophyte, relié à un rhizome souterrain, forme les tiges qui portent les frondes.



Les sores allongés d'une Doradille noir



Cycle biologique des fougères (Encyclopédie Encarta 2001)



Le réglisse des bois (*Polypodium vulgare*)
Les sores de sporanges sont bien visibles sur la face inférieure de la fronde et sont ronds.

7. Cycle biologique des mousses

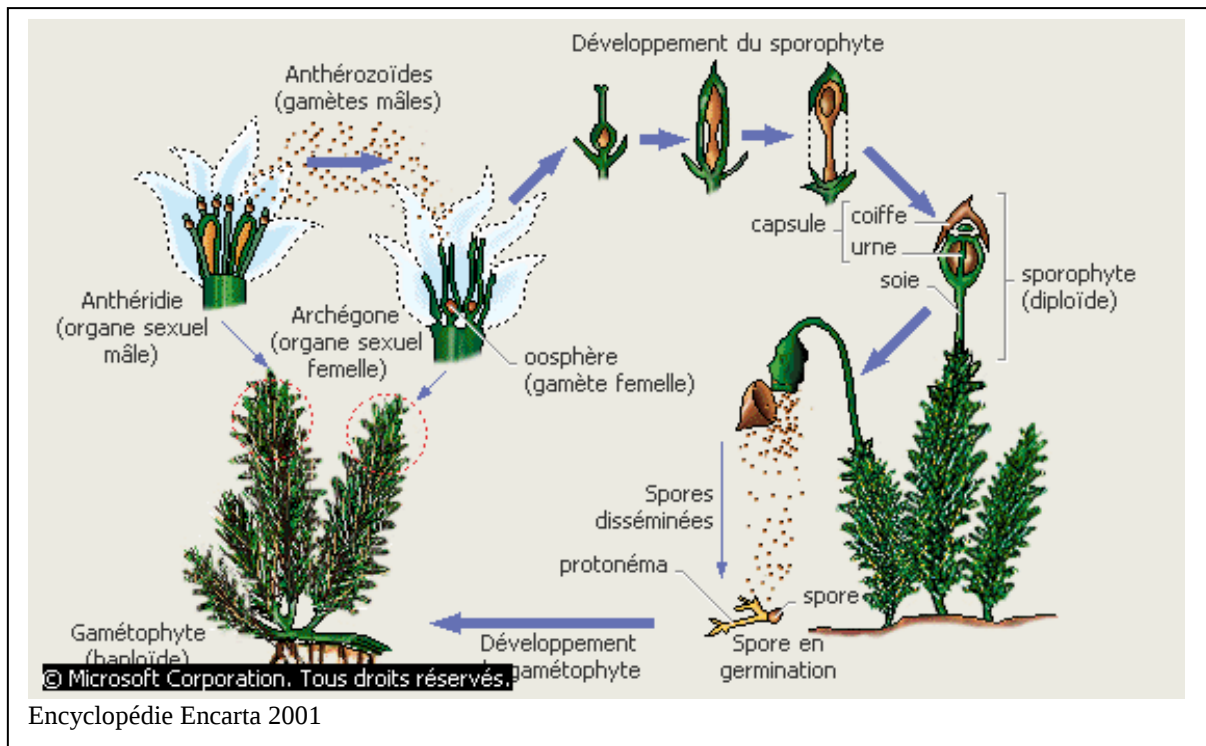
Chez les mousses, la plante feuillée est appelée gamétophyte.; elle est haploïde (ses cellules ne comprennent qu'un seul lot de chromosomes). C'est sur ce gamétophyte que se forment les organes reproducteurs, anthéridie (organe mâle) et archégone (organe femelle), qui produisent les gamètes, ou cellules sexuelles - les gamètes mâles sont appelés anthérozoïdes ou spermatozoïdes, et les gamètes femelles, oosphères.

Après fécondation, un embryon diploïde (dont les cellules contiennent deux lots de chromosomes) appelé sporophyte se développe en parasite sur le gamétophyte. Il comprend un pied («suçoir») qui s'ancre dans le gamétophyte, une tige appelée soie et une capsule, laquelle comprend une urne et une coiffe terminale. La méiose qui produit les spores haploïdes a lieu dans l'urne.



Développement du sporophyte

Après ouverture de la coiffe, les spores sont libérées et dispersées. Si les conditions sont favorables, notamment si le taux d'humidité est suffisant, elles germent en produisant des filaments, les protonémas, sur lesquels de petits bourgeons vont se développer en tiges feuillées (gamétophytes).



8. Description des lichens

Pionniers exceptionnels, ils sont capables de pousser sur le sable, les pierres, le sol nu, sur les coulées de lave sitôt refroidies, là où aucun végétal ne prétend s'aventurer. Ils retiennent la poussière qui est amenée par le vent accumulant des éléments constituant un sol. S'incrutant dans le substrat et libérant des acides, ils désagrègent la roche et la pulvérisent, contribuant ainsi, avec le temps, à la genèse du sol. Ils ouvrent alors la voie à toute une dynamique de colonisation végétale : les mousses, les fougères puis les plantes supérieures.

Les lichens sont un groupe de végétaux appartenant aux cryptogames, comme les champignons, les mousses et les fougères. Ils sont constitués de champignons et d'algues vivant en symbiose vraie. Le mycosymbiote (élément champignon) assure le système de reproduction sexuée par la production de spores et les éléments minéraux nécessaires au lichen. Le photosymbiote (élément algue) apporte par le biais de la photosynthèse les matières organiques. L'appareil végétatif du lichen s'appelle le thalle, il assure la nutrition, l'entretien de la vie et de la croissance.

Les différents types de thalles

Thalles crustacés : ils forment une croûte fortement adhérente au substrat (Ex : les *Lecanora*, *Ochrolechia*, *Pertusaria*).

Figure A : ils sont parfois lobés au pourtour

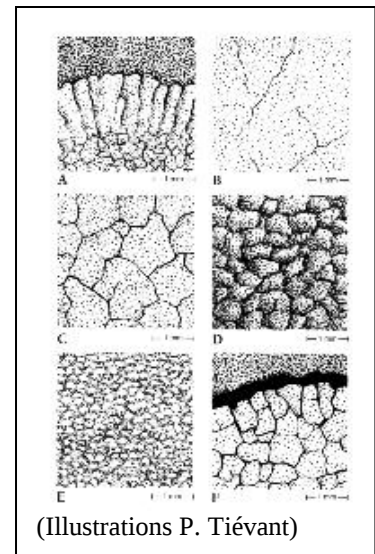
Figure B : ils sont **fendillés** quand les fissures sont fines, irrégulière ou superficielles.

Figure C : il est **aréolé** si les fentes dans le thalle sont suffisamment profondes et forment des compartiments de l'ordre de 1,5mm de large plutôt plats et polygonaux.

Figure D : le thalle est **verruqueux** si les compartiments mesurent de 0,5 à 1,5mm de larges et sont plus arrondis et convexes.

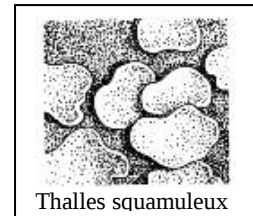
Figure E : le thalle est **granuleux** si les compartiments mesurent 0,5mm de larges et forment de petits grains.

Figure F : Le thalle comporte parfois en limite une ligne noire ou feutrée appelée l'**hypothalle**.



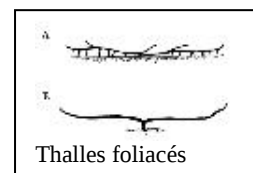
Thalles lépreux (ou pulvérulents) : association plus ou moins cohérente de granules de 0,1-0,2 mm constitués chacun d'un peloton d'hyphes (cellules champignons) associées à quelques cellules algales. Ex : les *Chrysothrix*.

Thalles squamuleux : formés de petites écailles, ou squamules, qui se chevauchent partiellement de plus de 1,5mm. Ces thalles sont intermédiaires entre les thalles crustacés et les thalles foliacés. Ex : *Normandina pulchella*.

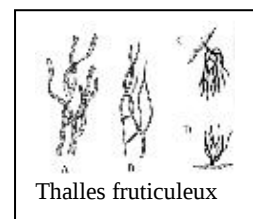


Thalles foliacés : donnent des lames, ou feuilles, plus ou moins lobées facilement séparables du substrat auquel ils sont parfois fixés par des rhizines (Fig A). Ex : les *Parmelia*

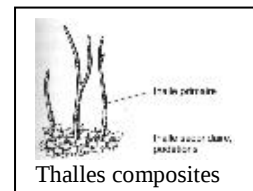
Certains thalles foliacés n'adhèrent au substrat que par une petite zone (crampon) souvent située au centre de la face inférieure, et la face supérieure présente une légère dépression (ombilic) ; ce sont les thalles **foliacés ombiliqués** (Fig B). Ex : *Umbilicaria*.



Thalles fruticuleux : non appliqués sur le substrat auquel ils n'adhèrent que par une surface très réduite, ils sont plus ou moins buissonnants, plus ou moins ramifiés, à section ronde ou aplatie. Le thalle peut être en lanière (Fig A), en tiges (Fig B), pendant (Fig C) ou dressé (Fig D). Ex : les *Usnea*



Thalles composites : ils présentent un thalle primaire plus ou moins foliacé-squamuleux, plus ou moins adhérent au substrat, et un thalle secondaire dressé, plus ou moins ramifié, développé dans un second temps sur le thalle primaire. Ex : *Cladonia*



Thalles gélatineux : ils contiennent des cyanobactéries réparties dans toute l'épaisseur du thalle. A l'état sec ils sont noirs, coriaces et friables. En présence d'eau ils gonflent pour donner des masses gélatineuses. Ex : les *Collema*, *Ephebe*, *Leptogium*, *Lichina*...

9. Extraits de la Charte pour la pratique de l'escalade sur les rochers des Vosges du Nord

Charte signée le 6 décembre 1997

Signataires : (En présence des administrations de l'environnement, de la jeunesse et des sports)

- Fédération Française de la Montagne et de l'Escalade
- Association S.O.S. Faucon Pèlerin
- Office National des Forêts
- Groupements forestiers concernés
- Sycoparc

Préambule

La présente charte a pour but de spécifier les principes d'utilisation des rochers se situant dans le Parc naturel régional des Vosges du Nord dans le respect des équilibres naturels. Elle répond à deux objectifs du Parc naturel régional des Vosges du Nord, Réserve de Biosphère, à savoir la protection de la biodiversité et l'aménagement touristique des forêts, prévu dans la Charte constitutive du Syndicat de coopération pour le Parc naturel régional des Vosges du Nord (Sycoparc), qui envisage la mise en place d'un code de conduite des usagers de la nature.

Dans les Vosges du Nord, le Faucon Pèlerin est resté absent entre 1971 et 1984. Depuis son retour, il recolonise peu à peu les rochers de ce massif. La pratique de l'escalade dans les Vosges du Nord est une activité ancienne, impulsée au départ par les grimpeurs locaux au cours des années 30 et qui s'est développée dans les années 80.

L'instauration de mesures de protection et le maintien de la pratique de l'escalade nécessitent d'organiser cette pratique sportive en tenant compte de la fragilité des milieux rocheux.

Le Sycoparc assurera le suivi de la présente charte et la coordination entre ses signataires.

Annexe 2 - Liste des rochers à vocation de protection ou de loisirs

Liste des sites protégés :

Les sites figurant sur la liste suivante sont protégés réglementairement et interdits à l'escalade toute l'année :

Nom du site	Mode de protection	Commune	Département
• Rocher du Geierstein	APB du 12.07.91	Neuwiller-les Saverne	Bas-Rhin
• Rocher du Falkenkopf	APB du 12.07.91	Neuwiller-les-Saverne	Bas-Rhin
• Rocher du Rehbach	APB du 06.10.93	Eschbourg	Bas-Rhin
• Rocher de l'Erbsefelsen	APB du 09.02.89	Eguelshardt	Moselle
• Rocher du Kandelfelsen	APB du 20.07.88	Eguelshardt	Moselle
• Rocher du Petit Steinberg	APB du 20.07.88	Philippsbourg	Moselle
• Rocher du Kachler	APB du 20.07.88	Philippsbourg	Moselle
• Rocher du Rothenberg	APB du 20.07.88	Philippsbourg	Moselle
• Rocher du Falkenberg	APB du 20.07.88	Philippsbourg	Moselle
• Rocher du Hasselberg	APB du 20.07.88	Philippsbourg	Moselle
• Rocher de la Tête de Chien	RNV du 26.04.85	Sturzelbronn	Moselle

APB : Arrêté de Protection du Biotope

RNV : Réserve Naturelle Volontaire

La liste des sites suivants indique les rochers qui font partie du projet de la Réserve Naturelle du Pays de Bitche. Ce projet est en cours d'instruction et donnera également lieu à l'interdiction de la pratique de l'escalade toute l'année :

Nom du site	Commune	Département
• Rocher du Hollaendersberg	Baerenthal	Moselle
• Rocher du Carlsfelsen	Mouterhouse	Moselle
• Rocher du Grand Steinberg	Philippsbourg	Moselle
• Rocher du Geierfels	Sturzelbronn	Moselle

Liste des sites d'escalade conventionnés :

Nom du site	Propriétaire	Commune	Département
• Rocher du Waldeck	État	Eguelshardt	Moselle
• Schlossberg	État	Obersteinbach	Bas-Rhin
• Krappenfels	État	Wingen	Bas-Rhin

Situation du 6 décembre 1997. Site internet Parc naturel régional des Vosges du Nord

Voici la liste des sites où des falaises de nidification protégées en Alsace-Lorraine pour le Faucon Pèlerin :

Lorraine :

- | | | |
|---|-----------------|------|
| • RN des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche, | Vosges du Nord, | 1998 |
| • APB de l'Erbsefelsen, | Vosges du Nord, | 1989 |
| • APB du Grand Rommelstein, | Vosges Moyenne, | 1989 |

Alsace :

- | | | |
|------------------------------------|-----------------|-------|
| • APB du Geierstein – Fallenkopf, | Vosges du Nord, | 1991. |
| • APB de Geberschwhir, | Vosges du Sud, | 1982 |
| • APB de Voegtlinshoffen, | Vosges du Sud, | |
| • La RN du Grand Ventron, | Vosges du Sud, | |
| • La RN du Frankenthal-Missheimle, | Vosges du Sud, | |