



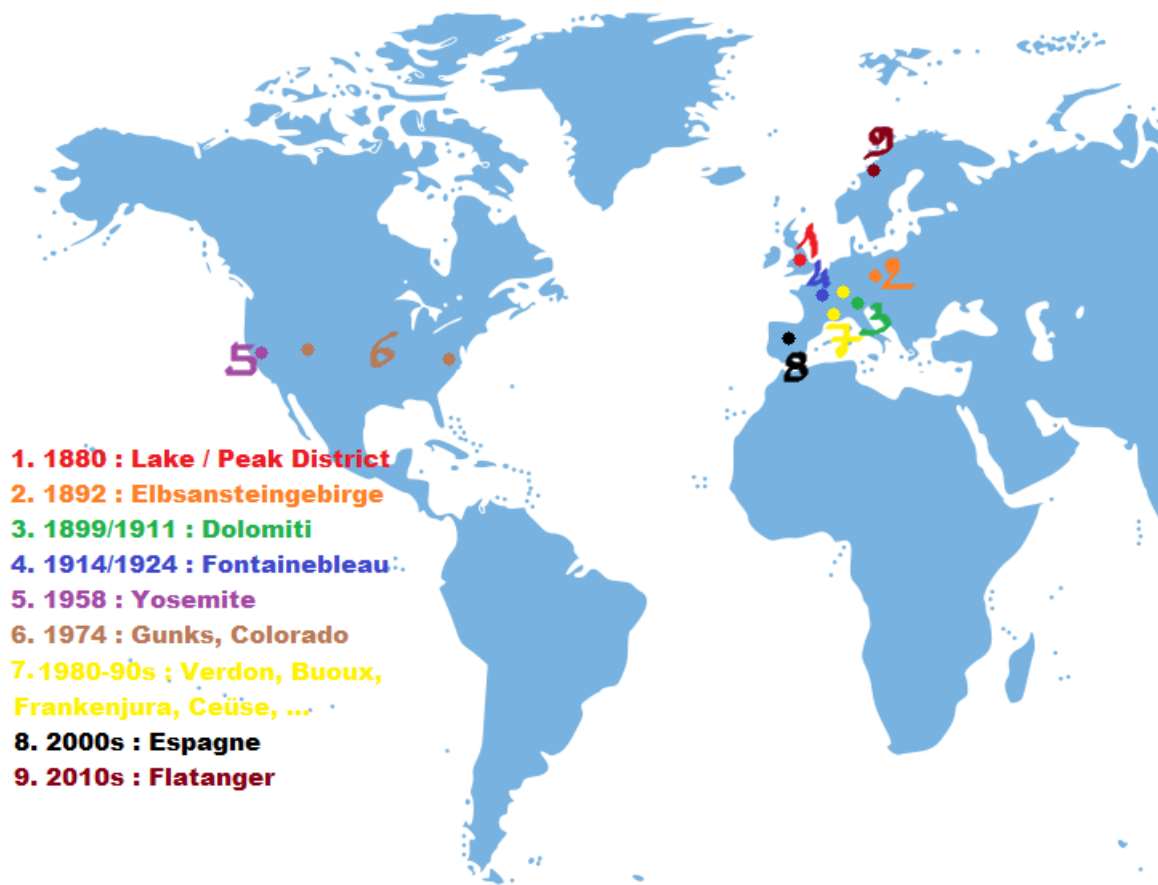
Kim Sicard - Aspirant Guide

Entre libre et artificielle, l'évolution de l'escalade rocheuse

Ces lieux qui ont fait l'escalade

Les dynamiques, les chronologies et les personnages clés de l'escalade rocheuse, s'inscrivent dans l'espace, et comme on le voit ci-dessous, un espace essentiellement centré sur l'Europe et l'Amérique du Nord, bien que cela est en train d'évoluer aujourd'hui avec un phénomène de globalisation.

L'histoire de l'escalade est aussi cette histoire des lieux d'émergence d'une pratique. Parcourir ces milieux rocheux mythiques, y user ses doigts, c'est ainsi s'immerger dans l'histoire !





Escalade rocheuse : essai de définitions

Généralités

L'**escalade rocheuse** est une activité développée par l'homme au cours de son histoire, pour répondre à des *nécessités* (se nourrir par la chasse, échapper aux prédateurs, ...), à des *intérêts* (commerce, maîtrise stratégique et symbolique d'un territoire, ...), et des *désirs* (de connaître, de rapport renouvelé à la nature, de jeux, de loisirs...). Elle s'est constituée ensuite comme une discipline n'ayant d'autre utilité qu'elle-même : elle est devenue un jeu ou un sport.

L'évolution de l'**escalade rocheuse moderne ou « sportive »**, au cours de XX^e siècle, est celle d'une progressive autonomie acquise vis-à-vis de l'alpinisme, dont elle n'est d'abord qu'une « simple branche » (à visée d'entraînement). Elle devient une discipline ayant ses spécificités et ses règles du jeu propres. Cependant, son évolution contribue aussi à des transformations au cœur de l'alpinisme, ce qui témoigne d'un rapport toujours étroit entre les deux pratiques.

Les disciplines

L'escalade est dite « **ARTIFICIELLE** » lorsque la progression du grimpeur est rendue possible par des points d'aide placés dans le rocher (comme les pitons, les coinceurs, les crochets, les plombs,...) On distingue les points de progression (ou d'aide) des points de protection (ou d'assurage) suivant leur capacité à retenir une chute (avec un facteur supérieur à 1).

L'escalade est dite « **LIBRE** » lorsque le grimpeur n'utilise pour progresser que les prises naturelles que lui offre le rocher. Elle se subdivise en :

- *Escalade traditionnelle* : dans laquelle l'on doit rajouter totalement ou partiellement ses points de protection (coins de bois, pitons, coinceurs, nœuds, ...), ce qui fait partie de la difficulté.
- *Escalade sportive ou équipée* : dans laquelle les points de protection sont à demeure et ne constitue pas généralement (quoi que parfois quand même !) un enjeu.
- *Escalade de bloc* : dans une corde pour se protéger, en raison d'une faible hauteur de chute potentielle.

Les cotations par disciplines

Les cotations en escalade vise à donner une information sur la **DIFFICULTE** d'un passage, et éventuellement son degré d'**EXPOSITION** ou d'**ENGAGEMENT**. Elles ont pour fonction d'objectiver des impressions subjectives. Il existe de nombreuses graduations possibles suivant les époques et les territoires.

Hans Dülfer est un des premiers à proposer une graduation numérique des difficultés dans les années 1910. Après lui, Willo Welzenbach propose en 1925 une nouvelle échelle numérique des cotations se découpant en 6 niveaux, dont le 6^{ème} degré constituait à l'époque la « limite des possibilités humaines ». En 1975, Reinhold Messner écrit Le 7^{ème} degré, contestant cette prétendue limite de l'escalade en libre jusqu'alors intégrée, se faisant l'écho de l'évolution alors en cours (voir suite du dossier). Aujourd'hui, le niveau en libre maximum est de 9c en falaise, et de 9a en bloc. On



Kim Sicard - Aspirant Guide

parle de « cotation ouverte » pour signifier la possibilité de l'ajout d'un grade supérieur de difficulté dans le futur.



Cotations en falaise						
FR	UIAA	USA	Norvège	Australie	Afrique du sud	UK
3		5.3	4	8	11	
3+		5.4		10	12	
4a		5.5	4+	12	13	
4b	V	5.6	5-	14	14	4b
4c	V+	5.7		15	15	4c
5a	VI-	5.8	5	16	16	
5b	VI	5.9	5+	17	17	5a
5c	VI+	5.10a	6-	18	18	
6a	VII-	5.10b	6	19	19	5b
6a+		5.10c		20	20	
6b	VII	5.10d	6+		21	
6b+	VII+	5.11a	7-	21	22	5c
6c		5.11b		22	23	
6c+	VIII-	5.11c	7	23	24	
7a	VIII	5.11d		24	25	6a
7a+	VIII+	5.12a	7+	25	26	
7b		5.12b		26	27	6b
7b+	IX-	5.12c	8-	27	28	
7c	IX	5.12d		28	29	
7c+	IX+	5.13a	8	29	30	6c
8a	X-	5.13b	8+/9-	30	31	
8a+		5.13c		31	32	7a
8b	X-	5.13d		32	33	
8b+	X+	5.14a	9	33	34	7b
8c	XI-	5.14b		34	35	
8c+	XI	5.14c	9+	35	36	
9a		5.14d		36	37	7c
9a+	XI+	5.15a		37		

En bloc, deux cotations prédominent : la cotation française (de Fontainebleau), en usage principalement en Europe, et la cotation Vermin (d'après le surnom de son créateur John Sherman) en usage plutôt en Amérique du Nord. Un consensus est encore plus difficile à trouver qu'en falaise, car il y a un grand écart entre un bloc de trois mouvements, une traversée ou un *highball* de 15 mètres !

FONTAINEBLEAU	HUECO Tanks	Peak District
1/2/3	VB	B0
4	V0	B1
4+	V0+	B2
5	V1	B2/3
5+	V2	B3
6A	V3	B3/4
6A+	V3/V4	B4
6B	V4	B4/5

6B+	V4/5
6C	V5
6C+	V5/6
7A	V6
7A+	V7
7B	V8
7B+	V8/9
7C	V9

7C+	V10V
8A	V11
8A+	V12
8B	V13
8B+	V14
8C	V15
8C+	V16
9A	V17

En artificiel, on utilise traditionnellement les cotations A0 à A6 suivant la raideur, la fiabilité des points, l'exposition et l'expérience générale nécessaire. Une nouvelle cotation d'artificielle, le *clean climbing* (escalade propre), est apparue ces dernières années dans le monde anglo-saxon (topo du Yosemite notamment), ne donnant la difficulté qu'avec usage de protections amovibles et n'abîmant pas le rocher. Selon cette éthique, les points d'assurage et de protection doivent se limiter aux coinçeurs, aux crochets et aux sangles, et excluent les pitons (marteau, trous) et le perforateur ou le tamponnoir. Echelle de C0 à C6.

A0	Points en place qui résistent à une chute
A1	Points à placer en partie et résistent à une chute
A2	Points à placer entièrement sur une section (entre 5 et 10), dont la majorité résistent à une chute
A3	Passages techniques plus longs et chute potentielle max de 25m. Utilisation de crochets
A4	Très longues sections techniques avec points de protection éloignés de 10m. Chute potentielle de 50m
A5	Extrême. Pas de point de protection. Chute interdite.
A6	Idem avec pas de points de protection au relais



La Grande-Bretagne depuis 1880

La Grande-Bretagne peut être considérée comme le berceau de l'escalade rocheuse moderne, dont l'essor est concomitant de la sportivisation de l'alpinisme (1865-1920), faisant suite à « l'âge d'or des premières » (1854-1865). On voit s'y développer alors un engouement pour le *rock climbing*. Les régions du *Lake District* et du *Peak District* au Nord de l'Angleterre deviennent le terrain de jeu des nouvelles classes moyennes et supérieures durant les congés estivaux. La dynamique britannique ne s'est jamais depuis démentie, du *trad climbing* au *sport climbing*.



Dates marquantes

1886 : Première de la *Napes Needles* par Haskett-Smith, naissance d'un nouveau jeu.

1986 : *The Indian Face* (E9, 6c) par Johnny Dawes, qui repousse les limites de l'engagement.

1990 : Première ascension de *Hubble* (8c+, 9a ou 8b+ bloc?), à Raven Tor, par Ben Moon, qui repousse les limites de la difficulté.

Grimpeurs incontournables

James W. Puttrell, défricheur du Peak District dans les années 1880 et grimpeur de 5^{ème} degré en solo, définit l'*outcrop climbing* (affleurement rocheux) par opposition aux objectifs de l'alpinisme (le sommet).

Jerry Moffatt, figure de l'avènement des *full time climber* dans les années 1980, et maître du « à vue », aux portes du 9^{ème} degré (*Liquid Ambar*, 8c+, Pen twryn).



Ben Moon dans Hubble



L'Elbsandsteingebirge depuis 1890, aux origines de l'éthique du grimpeur

Les « montagnes de grès », dominant le fleuve de l'Elbe, à proximité de Dresde dans l'ex-Allemagne de l'Est, sont des tours de rocher fragiles. Elles sont un « laboratoire » important pour la réflexion sur l'éthique de l'escalade : qu'est-ce qu'une ascension réussie (libre vs artificielle) ? Quel usage du matériel (protection vs progression) ? Laisse-t-on le matériel à demeure ? Si oui comment et de quel type (métallique vs textile) ? etc. Elles sont aussi particulièrement marquées par l'histoire géopolitique puisque fermées aux occidentaux durant la guerre froide.



Escalade du Herkulesssäulen en 1963

Dates marquantes

1892 : ascension de la Schusterweg, fissure cheminée au Falkenstein.

1906 : ascension de Teufelsturm (6a moderne) par Oliver Perry-Smith et Rudolf Ferhmann.

1927 : ouverture par le bas de *Rost Kante* (6c moderne expo)

Grimpeurs incontournables

Rudolf Fehrmann théorise les règles du jeu de « l'escalade libre » : ouverture par le bas, usage de nœuds et cordelettes dans les fissures pour s'assurer (!), espacement de 4m minimum entre les points de protection. Il sera plus tard un fervent partisan du nazisme.

Bernd Arnold, grim pant souvent pieds nus sur le grès, il ouvre des itinéraires marquants et engagés dans le 7^{ème} degré dès les années 1970 : Ziebziger Weg, Superlativ, ... A la chute du mur de Berlin (1989), il put exporter son immense savoir-faire sur de nombreuses parois du globe.



Kim Sicard - Aspirant Guide

Les Dolomiti depuis 1900, à la pointe des évolutions techniques

Les myriades de tours calcaires des Dolomites occupent une place à part dans l'histoire de l'escalade : inventions de techniques et matériels nouveaux, émergence de grimpeurs d'exception, parois de légende, énonciation d'une éthique et de nouvelles règles du jeu, s'il fallait retenir qu'un lieu pour résumer l'histoire de l'escalade rocheuse au XXème siècle, ce serait les Dolomites, car ses innovations ont imprégné toutes nos pratiques actuelles.



Campanile Basso



Tre Cime di Lavaredo



Face NW Civetta Grande

Dates marquantes

1911 : Première de la voie Preuss au *Campanile Basso*, 5c+ en solo intégral, escalade et désescalade.

1925 : Première de la face Nord-Ouest de la *Civetta Grande* par Emil Solleder et G. Lettenbauer.

1933 et 1935 : Premières de la Cima Grande di Lavaredo par Comici, et de la Cima Ovest par Cassin.

1961 : enchaînement solitaire de Claudio Barbier, en moins de 9h, de tous les itinéraires majeurs des Tre Cime di Lavaredo.

Grimpeurs incontournables

1900-1930 : Winkler, Tita Piazz, Dibona, Hans Dülfer, Paul Preuss

H. Dülfer, précurseur de la technique de grimpe en opposition sur prises verticales portant son nom, mais aussi du rappel « en S ». Prône un recours à la technologie (mousquetons, pitons, cordes, etc.).

Paul Preuss, mythe fondateur de l'escalade libre, s'y oppose et défend une éthique radicale consistant notamment à désescalader tous les itinéraires gravis.

1930-1950 : Soldà, Carlesso, Vinatzer, Detassis, Gervasutti, Cassin, Comici.

Emilio Comici, introduit la notion de « beauté du geste » en escalade, pionnier du *sestogrado*, et démystificateur de la chute (sans baudriers et sur corde en chanvre !!)

Ricardo Cassin, grand alpiniste mais aussi grimpeur d'exception, n'hésitant pas à recourir à l'artificiel comme dans la fameuse traversée de la Cima Ovest aux Tre Cime.

1950-1970 : Claudio Barbier, Livanos, Reinhold Messner, ...

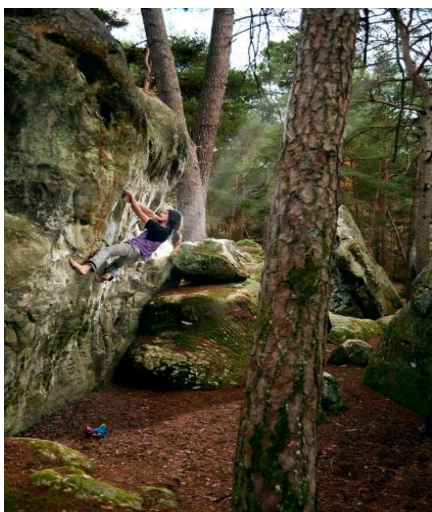


Fontainebleau depuis 1920 et l'émergence du bloc

Les blocs de grès de Fontainebleau ont été d'abord le terrain d'entraînement des alpinistes parisiens, se préparant à des courses de plus grande envergure durant la période estivale. De Pierre Alain à Alain Ghersen, en passant par Robert Paragot, le lien entre le travail sur la technicité extrême du bloc (la recherche du mouvement parfait) et sa transposition sur des itinéraires au long cours dans les Alpes, a toujours existé. Cependant, le bloc (*bouldering* en anglais) est devenu progressivement une discipline en soi, avec ses codes et ses caractéristiques propres. Fontainebleau est ainsi le lieu d'émergence d'un « style » propre au grimpeur, avec ses codes, ses rituels, ses épreuves, ses distinctions (la « pure lumière du rocher » étant le graal !). Les « champignons de grès » sont restés un des terrains de jeu les plus fameux, bien que de nombreux autres sites majeurs (Hueco Tanks, Bishop, Rocklands, Hampi, ...) aient émergés ces dernières décennies à travers le monde avec sa popularisation croissante du bloc.



Le Chien



Charles Albert, le grimpeur aux pieds nus

Dates marquantes

1924 : Après le Groupe des Rochassiers (1910) comprenant Prestat et les frères Lépiney, création parallèle du Groupe de De Bleau (GDB) et du Groupe de Haute-Montagne.

1930-40 : Premier âge d'or du bloc, où le niveau explose. Pierre Alain propose les premières semelles en caoutchouc (en parallèle de l'italien Vitale Bramani et sa semelle *Vibram*), plus adhérente et souple.

1969 : *Joker*, premier 7A bloc (?) par Robert Paragot.

1977-1983 : *Carnage*, premier 7B bloc (?) par Jérôme Jean-Charles. *L'Abbé Résina*, premier 7C (?) par Pierre Richard.

1984-1988 : *C'était demain*, premier 8A (?) par Jacky Godoffe, ou *L'à plat du gain* par Alain Ghersen ?

1989 : *Le mouvement perpétuel*, premier 8B par J. Godoffe.

1990 : invention à Hueco Tanks (Texas), des premiers *crash-pads*, participant à sa démocratisation.

2019 : Charles Albert annoncent 9A pour *No Kpote Only...*

Grimpeurs incontournables

Pierre Alain, inventeur prolifique, grand alpiniste et leader du Groupe de Bleau dans les années 1930.

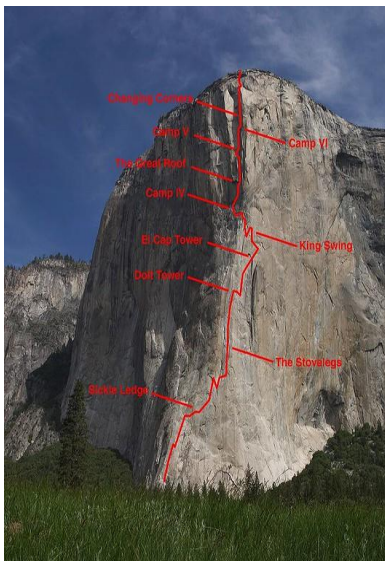
Robert Paragot, fort grimpeur des années 1950 (premier 7A !), il deviendra un des leader de l'alpinisme des années 1960-70.

Alain Ghersen, qui avait un temps (années 1980), réalisé tous les problèmes de Fontainebleau (d'après D. Chambre), avant de se tourner vers les Alpes.

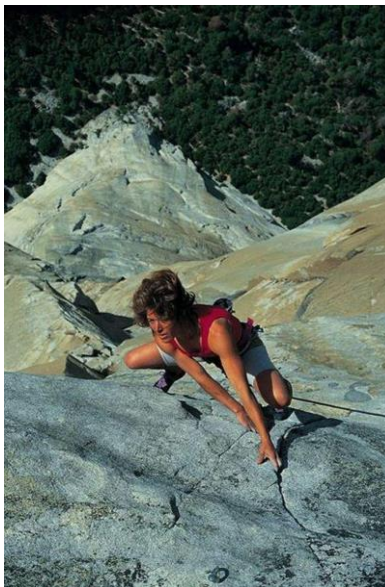


Yosemite et USA depuis 1950, le *top du trad climbing*

Les Etats-Unis deviennent, après la Seconde guerre mondiale, un des lieux les plus importants de l'évolution de l'escalade : pour les réalisations effectuées (au Yosemite, mais aussi aux Shawangunks et au Colorado) ; pour les techniques développées *en big walls* et transposés avec réussite dans les Alpes (Directe Américaine aux Drus, face sud du Fou, etc.) ; pour les innovations matérielles majeures (des pitons Chouinard aux *nuts* et *friends*) ; enfin pour l'éthique du *free climbing* qui finit par dominer à partir des années 1970 grâce notamment à l'arrivée des coinceurs.



Le Nose



Lyn Hill, mythe vivant, la première à grimper le *Nose* en libre en 1994 (ci-dessus), mais aussi première octogradiste dans les années 1980.

Dean Potter, Alex Honnold, ...

Dates marquantes

1950s : apogée de l'*artif traditionnel* (tous les moyens sont bons pour gravir une paroi : étriers, cordes fixes, échelles, marteaux, tamponnoirs), auquel s'oppose déjà l'éthique *by fair means du free climbing* : 1957 : 1ère du *Half Dome* (North face) par Robbins ; 1958 : Harding et son équipe vient à bout du *Nose* ; 1961 : 1ère du *Salathé Wall* par R. Robbins, T.Frost et C.Pratt, puis du *North America Wall* en 1964.

1968-69 : répétition en libre sur coinceurs du toit de *Foops* (5.11), aux Gunks, moteur de l'escalade libre. John Gill, qui popularisa l'usage de la magnésie et ouvra des des blocs en V8 dès les années 1960 (!!), écrit *The Art of bouldering*.

1971 : Harding ouvre *The Wall of Early Morning Light* en plusieurs mois dans une sorte de tranche, voie d'artif aux centaines de *bolts*, et qui scandalisa les *free-climbers*.

1975 : *Hot lines*, premier 5.12 du Yosemite. *Astroman* libéré à la *Washinton Column* (5.11), par John Bachar et Ron Kauk, symboles du « libre » des années 1970-80, le premier réputé pour son éthique stricte (ouverture du bas, avec le moins d'équipement possible, pratique régulière en solo).

2015 : Réalisation en libre du *Dawn Wall* par la cordée Caldwell-Jorgeson, en 19 jours. Grande-voie réputée la plus dure du monde (entre 7c et 9a sur plus de 1000m). Médiatisation inédite, les grimpeurs ayant eu droit aux félicitations de Barack Obama !

2018 : Alex Honnold réalise en libre et solo intégral *Free Rider* (variante en libre de Salathé, gravit par Alex Hubber en 1994) en moins de 4h.

Grimpeurs incontournables

John Salathé, découvreur du potentiel d'escalade du Yosemite dans les années 1930 et inspiration de la génération *fifties*.

Warren Harding *versus* Royal Robbins où le vainqueur du *Nose* par tous les moyens face à l'inventeur du *free climbing*.

Jim Bridwell est l'un des plus grands « ouvreurs » *de big walls* au Yose (Pacific Ocean Wall, Sea of dreams, ...) et dans le monde, initiateur du *speed climbing* (le *Nose* à la journée, etc.)



Kim Sicard - Aspirant Guide

Du Verdon à Flatanger, depuis 1980 : l'explosion de la performance sportive en falaise

La progression du libre observée dans les années 1980 et suivante est corollaire d'une part de la généralisation de l'ouverture par le haut sur goujons à expansion (et scellements) permettant la répétition systématique des voies, et de l'émergence de la compétition (d'abord en falaise puis rapidement sur murs artificiels) allant de pair avec l'entraînement de plus en plus rationnellement organisé. L'escalade devient un sport. Ces deux événements ont notamment permis l'explosion de la performance en falaise, dont les lieux emblématiques se situent principalement en Europe (le Verdon, Buoux, le Saussois, Céüse, le Frankenjura, Siurana, Margalef, Flatanger), mais aussi aux Etats-Unis (Smith Rocks, Rifle, ...).



Güllich dans Action directe



Ondra dans Silence

Josune Bereziartu est la 1^{ère} femme dans le 9^{ème} degré, avec *Bain de Sang* en 2002 et *Bimba-Luna* en 2005 à Saint Loup (Suisse). Elle incarne le rapprochement progressif de niveau entre hommes et femmes.

Dates marquantes

1980-1985 : banalisation du 8^{ème} degré et mise en place des 1^{ères} compétitions, de Yalta à Bardonnecchia, malgré le fameux *Manifeste des 19 grimpeurs* refusant la compétition.

1985-1991 : W. Güllich réalise durant cette période *Punks in the Gym* (8b+, Australie), *Wall Street* (8c, 1989, Frankenjura) et *Action directe* (9a, 1991). Il incarne cette volonté de progression constante de l'escalade moderne, que son légendaire « pan » symbolise.

1990 : Lyn Hill grimpe Masse Critique au Cimaï, 1er 8b+ féminin !

2001-2008 : Chris Sharma réalise *Biographie* qu'il rebaptise un temps *Realization*, premier 9a+ (sauf à considérer qu'*Open Air* le soit déjà avant), dans le temple de Céüse. En 2008, Sharma grimpe coup sur coup les deux 1ers 9b : *Jumbo Love* (Nevada) et *Golpe de Estado* (Siurana).

2012-2013 : Adam Ondra réalise *Change*, 1^{er} 9b+, dans la grotte granitique de Flatanger, alors que les précédentes performances de haut niveau étaient réalisés sur calcaire, comme encore *La Dura Dura* (9b+) à Oliana, réalisé par Ondra, puis Sharma ensuite.

2017 : Ondra réalise *Silence*, à Flatanger, 1^{er} 9c de l'histoire et plus dure voie réalisée à ce jour.

Grimpeurs incontournables

Patrick Edlinger, 1^{ère} « star », l'homme qui avec Catherine Destivelle un peu plus tard, popularisa l'escalade, et le style de vie qui va avec, notamment les film *La vie au bout des doigts* et *Opéra Vertical*, dans lequel il réalise des solos intégral audacieux.

Adam Ondra, « meilleur grimpeur du monde », incarne la polyvalence, performant autant en compétition (difficulté, bloc), que sur les falaises ou les Big walls (enchaînement du Dawn Wall).



Les évolutions matérielles et l'Artif fait de la résistance !

Les évolutions matérielles sont cruciales pour expliquer les transformations de l'escalade moderne. On remarque notamment à travers le matériel, que l'artif, bien que marginalisé, reste une discipline importante de l'escalade moderne. Petite sélection d'inventions marquantes :

Les **cordes en nylon** (fibre synthétique parmi d'autres), remplacent le chanvre à partir de 1941 qui virent l'armée américaine en produire 700 000 m pendant la guerre. C'est une révolution : fibre élastique, matière imputrescible, elle permet petit à petit de chuter avec moins de risque. Le **baudrier Desmaison**, un des premiers baudriers élaborés (avec cuissard et torse), commercialisé dans les années 60, marque une rupture avec le baudrier de sangle à la taille des années précédentes. Un fameux baudrier au début des années 80, proche des standards actuels est le Whillans.

En 1947, John Salathé forge des **pitons** en acier dur (métal noir) dans son garage Ford de San Francisco, adapté au granit du Yosemite. Avec ce geste, il inaugure l'âge d'or des premières dans la Vallée (du *Sentinel Rock* au *Nose du Capitan*, dans lequel Harding planta 800 pitons dont 125 à expansion). Tom Frost, ingénieur, invente plus tard les « bong », pitons enflés et troués pour fissures larges. Avec ce dernier, Yvon Chouinard, artisan forgeron, imagine et commercialise ainsi le « **sky-hook** » (crochet goutte d'eau vendus sous le nom de « cliffhanger »), le **bong**, le **knife-blade** (pour fissures fines), le **rupp** (micro-piton de progression). Alors que les pitons nécessitent un marteau, les années 70 voient l'expansion des coinçeurs en même temps que celle du « libre ». Aux origines du **coinçeur** (ou « **nuts** ») il y a ce geste du gallois Morley Wood, en 1927, de coincer des cailloux dans une fissure et de les ceinturer d'une cordelette pour s'assurer, d'où le terme de « **chockstone** ». On coincide alors des nœuds (aux Elbsansteingebirge), des boulons, des casques, ... Chouinard, inspiré, va inventer les hexcentricks et autres coinçeurs asymétriques plus adaptés aux fissures du Yosemite, lançant avec R. Robbins la vague du *clean climbing*, n'altérant pas le rocher. En 1977, Ray Jardine invente le coinçeur à came (ou mécanique), surnommé **friends** ou « pince à sucre », plus élaboré et conçu initialement pour les fissures parallèles (le *off-set* y déroge aujourd'hui).

La **poignée Jumar** est une invention de 2 ingénieurs suisses, Jüsy et Marti. Elle permet notamment au second de cordée de remonter à la corde pendant que le 1^{er} hisse le sac, technique utilisée dans les big walls et en artif des années 60 jusqu'à aujourd'hui.



Kim Sicard - Aspirant Guide

Sources

- Jean-Paul Bozonnet, *Mythes et monts. Imaginaire de la Montagne*, PUG, 1992.
- David Chambre, *Le 9ème degré. 150 ans d'escalade libre*, Chamonix, Editions du Mont-Blanc, 2015.
- Gilles Modica, *Alpinisme, la saga des inventions*, Chamonix, Editions du Mont-Blanc, 2014.
- Stéphane Maire, *Sommets des Alpes suisses*, Grenoble, Glénat, 2008.
- Sylvain Jouty et Hubert Odier, *Dictionnaire de la montagne*, Paris, Arthaud, 1999.
- Collectif des professeurs de l'ENSA (dir.), *Histoire de l'alpinisme*, ENSA / département alpinisme, Chamonix.
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Cotation_en_escalade