

Slakken zoeken onder een krijtklif

Bert de Haar¹

De zomervakantie van 2018 begon voor mijn vrouw en mij boven in de Franse regio Normandië, waar we aan de kust in het departement Seine-Maritime wilden zoeken naar vooral zee-egels. Een van de plekken op ons verlanglijstje was het klif dat loopt van Sainte-Marguerite-sur-Mer naar Varengeville-sur-Mer (en zo mogelijk verder naar Pourville-sur-Mer), onder langs de Cap d'Ailly en Vasterival (zie voor deze tocht ook de wandelingen ten oosten van Saint-Valéry bij Hoyez, 2012-). We wisten dat je daar de leuke witte mini-egeltjes *Offaster pillula* (Lamarck, 1816) kon vinden, samen met heel mooie blauwe vuursteenkerntjes van egels uit het complex rond *Echinocorys obliquus* Ravn, 1927 (zie Taake, z.j. voor de determinatieproblemen bij dit complex). En misschien vonden we daar nu ook exemplaren van de merkwaardige zeelelie *Marsupites testudinarius* (Von Schlotheim, 1820) waarmee we in de meivakantie hadden kennism gemaakt in de kalk van Danes Dyke aan de Engelse oostkust. En bovendien: toen we hier een paar jaar geleden waren (op geleide van Doré *et al.*, 2006: 178-180) hadden we ook een stuk uitgeharde bruine klei gevonden vol afdrucken van slakjes. Zouden we onder de klif, of anders misschien ergens boven op de falaise, die fossiele slakjes zelf ook kunnen vinden?

Geologisch kader en tertiaire macrofauna

De Cap d'Ailly heeft één keer eerder een vermelding gekregen in een WTKG-publicatie, namelijk als de meest westelijke vertegenwoordiger van afzettingen uit het Parijse bekken (Raven, 1983). De krijtafzettingen rond de kaap vormen namelijk een synclinaal, zodat de volgende tertiaire afzettingen niet zijn weggeërodeerd in die kom, maar een vierlaags klif vormen wat meer in het achterland bovenop het krijtklif, met een geheel eigen begroeiing en bijbehorende fauna. Dat maakt de Cap d'Ailly en omgeving ook tot een natuurmonument (Anonymus, z.j.) én geologisch monument (Hoyez *et al.*, z.j.).

Een schematische profieltekening illustreert de opbouw van de volledige falaise in figuur 1. Een bijbehorend stratigrafisch overzicht vindt u in tabel 1.

In de cenozoïsche lagen bovenop het krijtklif (die bij Doré *et al.*, 2006 niet ten onrechte als 'bad lands' worden omschreven) bevindt zich een aantal waterhoudende bedden, die tot 'afschuivingen' leiden. Met name onderin de Formatie van Varengeville vinden we een sterk waterhoudende zandlaag (bed 6 in tabel 1) op een daardoor bijzonder plastische kleilaag, die heel gevoelig is voor verschuivingen. De sterke terugtrekking van de bovenkant van het klif die met name in de omgeving van de vuurtoren van de Cap d'Ailly is vastgesteld (0,8 m per jaar volgens Bignot, 1970, en recent zelfs meer dan 2 m per jaar volgens Hoyez *et al.*, z.j.; vergelijk Lacoste *et al.*, 2013) is waarschijnlijk vooral aan de verschuivingen in dat zesde bed toe te schrijven.

Zo komt ook uit de tertiaire lagen, ook al ligt het betreffende klifgedeelte meer naar achteren, toch vrij makkelijk materiaal tussen het vuursteen en de kalk aan de voet van het krijtklif terecht. Dat betreft losse fossielen, maar ook brokken oesterbank en bruine (ijzerhoudende?) meer of minder verharde kleistenen, met of zonder afdrucken van slakken en tweekleppigen.

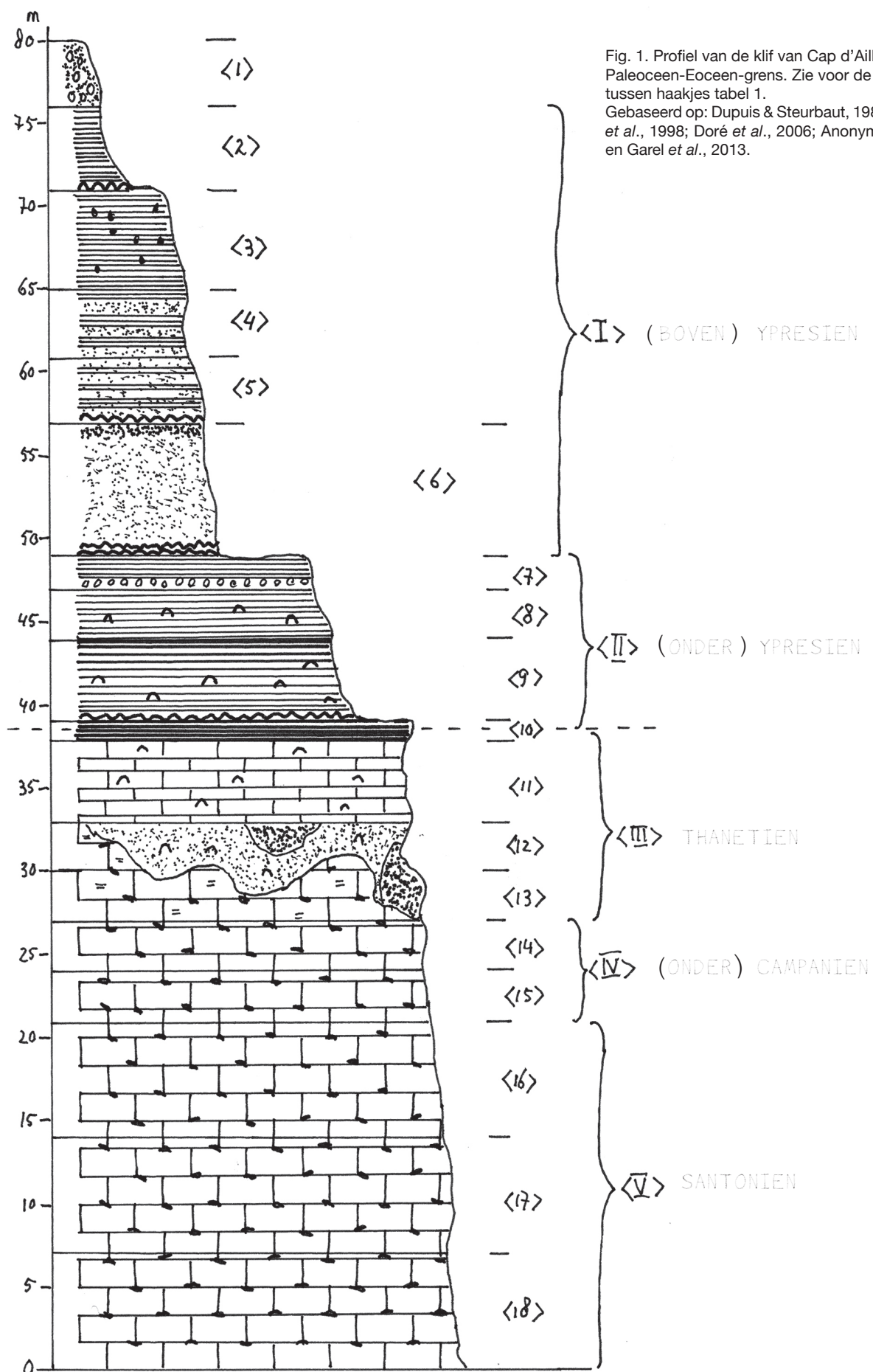
Uit de literatuur valt een overzicht te maken van macrofossielen die in stratigrafisch verband in het tertiaire klifgedeelte zijn aangetroffen. In tabel 2 presenteer ik dat overzicht, met aanduiding van de lagen uit tabel 1, waarbij ik de namen van de fossiele dieren up-to-date heb geprobeerd te brengen, vooral met behulp van het World Register of Marine Species (Anonymus, 2008-) en de website Fossiles du Tertiaire Français (Le Renard, 1994-2018). Voor de soorten, die wij deze zomer als losse fossielen dan wel als afdrucken hebben gevonden, staat een blauwe stip en voor de in meer dan één 'laag' aangetroffen soorten een rode.

Vondsten

We begonnen onze tocht bij afnemend tij. Zo'n uurtje na het begin - langzaam, zoekend lopend - vonden we de eerste Offastertjes; de blauwe *Echinocorys*sjes lieten zich dit jaar niet vinden (evenmin als *Marsupites*-resten), wel (ook heel mooie) grotere zee-egels uit het Krijt. En ja hoor, iets na de helft van onze voorgenomen route vonden we ook de eerste bruine steenbrokken.

Figuur 2 laat enkele van de bruine concreties zien die wij inmiddels hebben verzameld. Sommige van de kleistenen zijn heel hard, zoals het linkerexemplaar in figuur 2, met vrij gedetailleerde afdrucken van vooral slakken. Andere steenbrokken zijn zachter en meer poreus, en bevatten ook kalkresten van de oorspronkelijk ingesloten fossielen, zoals het rechterexemplaar. En weer andere concreties horen tot een tussengroep die wat makkelijker afbrokkelt, met naast afdrucken ook steenkernen van slakken en tweekleppigen, zoals het middelste exemplaar op figuur 2. Qua fossielinhoud heb ik niet echt opvallende verschillen kunnen vinden tussen deze typen stenen. De Fimo-afgietsels die we van de afdrucken hebben gemaakt, laten zien dat al die stenen zowel slakken als tweekleppigen bevatten.

Zoeken tussen het vuursteen op het 'strand' leverde daarna ook de eerste losse slakjes op. Figuur 3 laat op de bovenste rij een deel van de fossiele weekdieren zien die wij los tussen de rolstenen aan de voet van het klif hebben aangetroffen en op de onderste rij een aantal van de Fimo-afgietsels uit de kleistenen: de slakken *Tympanotonos funatus* (3a en b) en *Tinnyea melanioides* (3c en d) en de tweekleppigen *Ostrea bellovacina* (niet als afdruk gevonden) (3e) en *Corbicula cuneiformis* (waarvan alleen afdrucken werden gevonden, zie afgietsels op de foto) (3f).



(SUB) ETAGE	FORMATIE	AFZETTING / ZONE	(BED MET) BESCHRIJVING
			<1> "Cailloutis culminants": zand met keien en kiezelstenen (Plioceen – Pleistoceen?)
L A C U N E			
< I > (Boven) Ypresien	<A> Formation de Varengville	<a> Argile Glauconieuse du Phare d'Ailly	<2> glauconitische klei, met krabbenresten en foraminiferen; onderin watervoerend
		L A C U N E	
		 Argile Brune à Concrétions	<3> bruine, naar boven toe grijzigere klei met carbonaat-concreties, nanofossielen en bioturbatie-sporen
		<c> Argiles à Sablons	<4> bovenste bed: afwisselend lagen groenig zand en grijze klei, zonder levensresten
			<5> onderste bed: kleiïg zand met bruin-grijze kleilagen, zonder levensresten; onderin watervoerend
		<d> Sables Fauves	<6> fijn geel, sterk watervoerend zand, met sporenfossielen, onder een ijzerzand-steenbank met wormen
L A C U N E			
< II > (Onder) Ypresien	 Formation du Soissonnais	<e> Argile Glauconieuse des Craquelins	<7> bruinige, glauconitische klei met onderin een grindbed, zonder levensresten
		<f> Sables et Argiles à Ostracodes et Mollusques d'Ailly	<8> bovenste bed: zwarte en grijze knollige klei, met bryozoën, slakken, tweekleppigen, kranswieren, dinoflagellaten, ostracoden en gepyritiseerde diatomeeën
			L A C U N E
			<9> onderste bed: onder een ligniet-laag groenige klei met schelpbanken, met tweekleppigen en wortels; onderin watervoerend
L A C U N E			
< III > Thanetien	<C> Formation de Mortemer	<g> Calcaires d'Ailly	<10> ligniet-bed met kleilagen (met daarin de Paleoceen-Eoceen-grens), met zoetwateralgen, dinoflagellaten en tweekleppigen
			<11> bruine, bitumineuze of zanderige kalk, met kranswieren en slakken
		<h> Sables et Grès de Pays de Caux	<12> opvullingen in de onderliggende kalk bestaande uit wit of mauve zand(steen), met een enkele tweekleppige
			<13> "Altérîte de Vasterival": kalk, deels heldergeel verweerd door het micro-organisme <i>Microdium elegans</i>
L A C U N E			
< IV > (Onder) Campanien	<D> Culver Chalk Formation	<i> <i>Goniot euthis quadrata</i> Zone	<14> witte kalk en vuursteen, met onder andere belemnieten
	<E> Newhaven Chalk Formation	<j> <i>Offaster pilula</i> Zone	<15> witte kalk en vuursteen, met onder andere zee-egels
<V> Santonien		<k> <i>Marsupites testudinarius</i> Zone	<16> witte kalk en vuursteen, met onder andere zeelelies
		<l> <i>Uintacrinus socialis</i> Zone	<17> witte kalk en vuursteen, met onder andere zeelelies
	<F> Seaford Chalk Formation	<m> <i>Micraster coranguinum</i> Zone	<18> witte kalk en vuursteen, met onder andere zee-egels

Tabel 1. Stratigrafisch overzicht van de klif van Cap d'Ailly, behorend bij het profiel van figuur 1. Gebaseerd op: Dupuis & Steurbaut, 1987; Dupuis *et al.*, 1998; Doré *et al.*, 2006; Anonymus, 2012; en Garel *et al.*, 2013.



Fig. 2. Kleistenen van het 'strand' van Cap d'Ailly. Links hard en compact, midden brokkelig, rechts poreus met kalkresten van mollusken-schalen. Foto Lucas de Haar.

Inspectie van de soorten met de blauwe stip uit tabel 2 laat zien, dat de door ons gevonden (afdrukken van) fossielen, afkomstig zijn uit de achtste 'laag' (van boven naar onder), dus uit het bovenste bed van de 'Sables et Argiles à Ostracodes et Mollusques d'Ailly' binnen de 'Formation du Soissonnais'. Ook de kleistenen zullen, gezien de fossielinhoud, uit dat bed afkomstig zijn. Als je bedenkt dat deze resten van zo'n 45 meter hoger in kleipakketten naar beneden zijn gekomen, dan is het verbazingwekkend te zien hoe goed sommige exemplaren dit transport hebben doorstaan.

Schrik

Daar ga je dan verder, in hoopvolle verwachting van meer en nog mooiere vondsten, langzamer nog, diep gebogen, en soms op knieën of hurken met de handen harkend in de resten op het 'strand'.

Tot mijn vrouw me een waarschuwing toeroept. Tussen ons twee kwam een enorme hoop natte klei naar beneden, viel neer aan de voet van het klif, kwam weer omhoog, spatte in brokken weer neer - nu nog dicht bij haar deels en deels dicht bij mij - en vloog nog eens op. En wij rennen, de een schuin noordoost- de ander noordwestwaarts



Fig. 3. Boven losse fossielen en onder afgietsels van fossielafdrukken: a en b *Tympanotonos funatus*, c en d *Tynnyea melanoides*, e *Ostrea bellovacina* (alleen losse fossielen) en f *Corbicula cuneiformis* (alleen afgietsels). Foto Lucas de Haar.

'LAAG'			TERTIAIRE MACROFAUNA
Formatie	Afzetting	Bed	SOORTEN
<A>	<a>	<2>	KRABBen <i>Zanthopsis leachii</i> (Desmarest, 1822)
	<d>	<6>	WORMEN <i>Protula</i> sp.
	<f>	<8>	SLAKKEN • <i>Aplexa</i> cf. <i>heberti</i> (Deshayes, 1863) • <i>Batillaria</i> cf. <i>subacuta</i> (A. d'Orbigny, 1850) <i>Eocantharus latus</i> (J. Sowerby, 1813) <i>Euspira consobrina</i> (Deshayes, 1864) <i>Lapparentia stenochora</i> (Cossmann, 1888) <i>Melanopsis buccinoidea</i> (Olivier, 1801) <i>Muricopsis plicatilis</i> cf. <i>saroniensis</i> (Carez, 1879) <i>Neritoplica uniplicata</i> (J. de C. Sowerby, 1823) <i>Stenothyra miliola</i> (Melleville, 1843) • <i>Tinnyea melanioides</i> (J. Sowerby, 1816) • <i>Tympanotonos funatus</i> (J. Sowerby, 1814)
			TWEEKLEPPIGEN <i>Arca</i> cf. <i>disjuncta</i> Deshayes, 1858 • <i>Corbicula cuneiformis</i> (J. Sowerby, 1817) • <i>Corbicula antiqua</i> A. Férussac, 1822 • <i>Corbicula tellinella</i> (A. Férussac, 1822) <i>Fulcrella paradoxa</i> (Deshayes, 1857) • <i>Ostrea bellovacina</i> Lamarck, 1806 <i>Scrobiculabura condamini</i> (Morris in Prestwich, 1854)
		<9>	TWEEKLEPPIGEN • <i>Biomphalaria</i> cf. <i>sparnacensis</i> (Deshayes, 1825) • <i>Palindonaia wateleti</i> (Deshayes, 1860) <i>Pisidium</i> cf. <i>gosseleti</i> (Leriche, 1899)
<C>	<g>	<10>	TWEEKLEPPIGEN <i>Eupera</i> cf. <i>sublaevigata</i> (A. d'Orbigny, 1850) • <i>Palindonaia wateleti</i> (Deshayes, 1860)
		<11>	SLAKKEN • <i>Aplexa</i> cf. <i>heberti</i> (Deshayes, 1863) <i>Aplexa pulchella</i> (A. d'Orbigny, 1850) • <i>Biomphalaria</i> cf. <i>sparnacensis</i> (Deshayes, 1825) <i>Lymnaea</i> sp. <i>Viviparus desnoyerii</i> (Deshayes, 1825)
	<h>	<12>	TWEEKLEPPIGEN <i>Crassatella bellovacensis</i> Deshayes, 1824 <i>Cucullaea crassatina</i> Lamarck, 1801 <i>Glycymeris wateleti</i> (Deshayes, 1858) <i>Kalelia pectuncularis</i> (Lamarck, 1806)

Tabel 2. Tertiaire macrofauna van Cap d'Ailly naar diergroep en 'laag'. Zie voor de laagaanduidingen tussen haakjes tabel 1. Gebaseerd op: Bignot, 1970; Dupuis *et al.*, 1998; Doré *et al.*, 2006; Anonymus, 2012.

weg van de onheilsplek in de richting van de zee. Waarom dat laatste helpen zou? We deden het in ieder geval, waarschijnlijk om zo ver mogelijk weg te komen van de hele steilkant van het klif.

Een paar honderd meter verder, denk je dan, kwamen we, sprakeloos eerst nog van schrik weer bij elkaar. Allebei onder de klei, wat je het eerst bij de ander ziet. Wat was dat? Hoe kwam dat nu maar zo? We hadden wel dood kunnen zijn! Natuurlijk, bij de strandopgang op de grens van Quiberville en Sainte-Marguerite-sur-Mer stonden de gebruikelijke borden die waarschuwd niet vlak onder de klif langs te lopen. Maar wij waren een behoorlijk eind van de klif vandaan geweest tijdens de kleistorting, en nu, nog dicht bij de zee, vonden we nog hele kleibrokken met gras en al liggen. Zelfs een helm had weinig geholpen als je recht onder de naar beneden stortende klei gestaan had, of als je door een van de grotere stukken steen getroffen was.

We hebben het strand bij de eerste klifopgang daarna weer verlaten. Na het beklimmen van de trap daar, werden we begroet door borden die waarschuwd - daar wel, dus - voor het permanente gevaar van naar beneden vallende kalkbrokken en kleipakketten.

Het was kurkdroog, die zomer van 2018. Als er dan al zo makkelijk natte klei over de rand van het krijtklif kon schuiven, hoe droog moest het dan wel niet zijn voor je in de tertiaire 'bad lands' zonder al teveel gevaar naar fossielen kon gaan zoeken? We hebben dus maar niet geprobeerd nog stratigrafisch te gaan zoeken. Het natrillen van onze benen maakte dat toch al niet zo'n geslaagd idee. We moesten maar blij zijn met wat we onder de klif al gevonden hadden. Dat fossielen zoeken soms een heel avontuur is, is tot daar aan toe. Als het ook nog echt gevaarlijk blijkt, is de hoop op mooie vondsten echt geen roekeloosheid waard.

Literatuur

- [Anonymus, z.j.] Le Cap d'Ailly. http://www.conservatoire-du-littoral.fr/siteLittoral/315/28-cap-d-ailly-76_seine-maritime.htm (geraadpleegd 10-01-2019).
- [Anonymus, 2008-] World Register of Marine Species. <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=search&adv=1> (geraadpleegd 25-10-2018).
- [Anonymus, 2012.] Fiche entité BD-LISA NV2 113-AV. http://sigessn.brgm.fr/files/FichesBDLISA/Fiches_entites/LISA_113AV_fiche_entite.pdf (geraadpleegd 23-10-2018.)
- [Bignot, G., 1970.] Carte géologique à 1/50 000: [Feuille

- 42:] Dieppe (Ouest) XIX-8: Note explicative. Orléans-la-Source: BRGM. Ook: <http://ficheinfoterre.brgm.fr/Notices/0042N.pdf> (geraadpleegd 25-10-2018).
- Doré, F., C. Pareyn, C. Larssonneur, M. Rioult & P. Juignet, 2006. [Guide géologique de] Normandie [et] Maine. 2e édition, révisée et complétée. Paris: Dunod. Guides géologiques régionaux. (Herdruk van de editie 1978).
- Dupuis, C. & E. Steurbaut, 1987. Altérites, sables marins (NP8, NP9) et fluviatiles, silification et stromatolites dans le Paléocène supérieur entre Criel et le Cap d'Ailly (Haute-Normandie) / Weathered chalk, marine (NP8, NP9) and fluviatile sands, silification and stromatolites in the upper Palaeocene between Criel and the Cap d'Ailly (Haute-Normandie). – *Annales de la Société Géologique du Nord* 105: 233-242. Ook: http://iris.univ-lille1.fr/bitstream/handle/1908/2901/DP11_105-4.pdf?sequence=4 (geraadpleegd 30-11-2018).
- Dupuis, C., E. Steurbaut, J. de Coninck & J. Riveline, 1998. The Western Argiles à Lignite Facies: Cap-d'Ailly Sections. In: Thiry, M. & C. Dupuis (red.). The Palaeocene/Eocene Boundary in Paris Basin: The Sparnacien Deposits: Field Trip Guide. – *Ecole des Mines de Paris. Mémoires des sciences de la terre* 34: 60-71. Ook: https://www.researchgate.net/profile/Etienne_Steurbaut/publication/285650679_The_Western_Argiles_a_lignite_facies_Cap-d%27Ailly_sections/links/5666e61d08aef42b57867084/The-Western-Argiles-a-lignite-facies-Cap-dAilly-sections.pdf (geraadpleegd 30-11-2018).
- Garel, S., J. Schnyder, J. Jacob, C. Dupuis, M. Boussafir, C. Le Milbeau, J.-Y. Storme, A.I. Iakovleva, J. Yans, F. Baudin, C. Fléhoc & F. Quesnel., 2013. Paleohydrological and palaeoenvironmental changes recorded in terrestrial sediments of the Palaeocene-Eocene boundary (Normandy, France). – *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 376: 184-199. Ook: <https://hal-insu.archives-ouvertes.fr/insu-00801796/document> (geraadpleegd 30-11-2018).
- Hoyez, B., 2012-. Falaises de craie: Promenades géologiques dans les falaises blanches de Normandie. <http://craies.crihan.fr> (geraadpleegd 16-10-2018).
- Hoyez, B., Y. Lepage & S. Lemonnier, z.j. Géosite du Cap d'Ailly. <https://inpn.mnhn.fr/site/inpg/HNO0012> (geraadpleegd 10-01-2019).
- Lacoste, E., M. Primaux & G. Thirard, 2013. Ruissellements, érosion et modalités de gestion au Cap d'Ailly: Expertise préalable à l'établissement d'un nouveau plan de gestion. https://www.ste-marguerite-sur-mer.fr/up/2018/06/A13M03J00-UNICAEN_Ruissellements_erosion_et_modalites_de_gestion_Cap_d_Ailly.pdf (geraadpleegd 10-01-2019).
- Le Renard, J., 1994-2018. Fossils: Collection scientifique virtualisée de fossiles du tertiaire français. <https://www.biotaxis.fr/fossils/> (geraadpleegd 30-11-2018).
- Raven, H., 1983. De komende paasexkursie. – *Afzettingen van de Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie* 4 (1): 2-8. Ook: <http://natuurtijdschriften.nl/download?type=document&docid=566200> (geraadpleegd 10-01-2019).
- Taake, S., z.j. Der “*Echinocorys*” und seine Varianten. http://www.seeigel-fossilien.de/varianten_seeigel_echinocorys.htm (geraadpleegd 16-10-2018).

¹Bert de Haar, e-mail: bertdehaar@gmail.com