

物 恩 年 青

科 學 閒 話

翰 奮 圖 書 館  
藏 書

長 春 山 城 書 坊 出 版

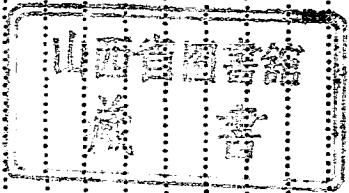
50.50  
27

# 科學閒話 目次

一	六位朋友.....	四
二	燕子的夫婦關係.....	一
三	獨身者的威脅.....	六
四	離別後歸來的孤燕.....	十
五	又一個求愛者.....	十三
六	烏鴉的覓食.....	十六
	蝴蝶的城.....	二十二
八	孃的乳牛.....	二十六
九	牛棚深處.....	二十九
十	回教的長老.....	三十三
十一	衆多的家族.....	三十六
十二	梨樹白頭了.....	四十一
十三	樹木的年紀.....	四十三
十四	動物的壽命.....	四十七
十五	鑄鍋的材料.....	四十九

06213

目次



45445

十六	金屬的光彩	五十一
十七	金屬的防銹法	五十四
十八	金與鐵	五十七
十九	蝴蝶的生死	六十
二十	絲是怎樣來的	六十四
二十一	蠶的蛻變	六十七
二十二	蜘蛛的家	六十九
二十三	大蜘蛛的橋	七十二
二十四	蜘蛛的網	七十五
二十五	大蜘蛛的狩獵	七十八
二十六	蟲的武器	八十二
二十七	蛇咬的時候	八十六
二十八	蛇與蠍的毒汁	八十九
二十九	毒麻的毒刺	九十二
三十	花的構成	九十四
三十一	果的構成	九十八
三十二	花粉的功用	一百一
三十三	土蜂與花粉	一百五

# 青年科學閒話

## 一 六位朋友

一天黃昏，太陽落下去了，有六位朋友聚了起來。保羅叔正在讀一本大書。他一停工便讀書，好像勞動以後，要恢復疲倦的精神，只有讀書。書能夠告訴我們別人已經做過的，說過的，和想過的最好的東西。他房間裏的松木書架上，很整齊地排着各種各類的書。有大的有小的，有圖畫的或沒有圖畫的，有裝釘好的或沒有裝釘好的，甚至有鍍金邊的書。當他把房門一關，讀起書來時，非有十分重要的事情，不能使他離開書本出來。因此他們都說，保羅叔的頭腦裏，是不知藏有多少故事的。他獨自地觀察研究。當他在花園裏散步的時候，我們常常可以看見他停住在蜂窩之前，蜂窩的四周蜜蜂嗡嗡地飛着；或者停住在接骨木下，接骨木上許多小花朵像雪片般地落得軟軟的一地；有時候，他伏在地上看一匹爬行的小蟲，或者一支剛抽芽的小草。他看什麼？他觀察什麼？有誰知道麼？雖然，他們都說，他光彩的臉上，現出一絲神聖的微笑，好像剛纔他曾經面對着大自然底神祕的奇蹟似地。碰到在這種時候，我們聽他講故事，能特別使我們高興；而且，我們還能學習得許多的知識，將來對於我們有許多用處的。

保羅叔是一位和善的，人人敬愛的人，並且好像飢餓時見到麵包一樣的可愛。村上的人們都極其尊敬他，甚至叫他做「保羅先生」，那是因為他有能幫助每一個人的學問而起的。

他有老恩媽的老丈夫傑克幫助他做田裏的工作——我在這裏還要告訴你們；保羅叔不但能讀書，並且還能種得一手好田。老恩媽看守着家，傑克則照顧着家畜和田地。他們倆比了兩個僕人還要忠實，保羅叔對於這兩位朋友，也樣樣事情信託。他們倆住在這屋子裏，已住得很久很久了，並且還看着保羅從嬰孩長大起來。當小保羅不快活的時候，傑克多少次地用柳樹皮做了叫子，逗他玩呢！恩媽又多少次地，鼓勵他好好地學去不要哭，把剛生下來的雞蛋，煮熟了放在他的點心袋裏呢！因此保羅叔很尊敬他父親的兩位老僕人。他的家就是他們的家。同時，你們也可以看出，傑克和恩媽也怎樣的愛護他們的主人啊！爲了保羅叔，倘要他們用兩手兩腳在地上爬，他們也可以照辦。

保羅叔並不會娶妻，他還獨自住着；但當他和孩子們厮纏在一起時。他真沒有比這更快活了。那些孩子們都很喜歡多嘴，問這個，問那個，滿懷着可嘉許的要求理解事物的渴望。那些孩子都是保羅叔的哥哥的，他要求他哥哥允許這些孩子們和他們的叔父，在一年中同住一些時候。現在有着三個，他們是：愛密兒，喻兒和克萊兒。

克萊兒年最長。今年的櫻桃初熟時，他將十二歲了。小克萊兒是很勤勞，聽話，溫文，有一點怯弱，而沒有一點浮誇的習氣。他結着襪子，鑲着手帕的邊，又讀她的功課，一點不想在她禮拜日休息的那一天，要穿什麼好看的衣衫。當她的叔父或者恩媽（她好像也是她的媽

一樣的）吩咐她要做一件什麼事情的時候，她馬上就去做，竟很快樂來得到這樣一點小差使，這是一種很好的脾。

噲兒比克萊兒小兩歲。他是一個比較短小的孩子，一團火般地活潑伶俐。當他有了一點不放心的事情時，晚上覺也睡不熟了。他的知識慾是貪食得無厭的；樣樣東西都會使他高興，使他念念不忘。一個螞蟻在拖一根稻草，一隻小麻雀在屋頂上啄食喫，都足以引起他的注意。他便轉身向他的叔父，絮絮聒聒地問着：這個爲什麼？那個爲什麼？他的叔父對於這種好奇心是很歡喜的，因爲這種好奇心如果指點得適當，便能得出很好的結果來的。但是他的叔父很不喜歡的，就是他有一種壞的脾氣。就是當他碰到了別人不依他的時候，他便要哭，要發怒，要翻白眼，要惡狠狠地丟掉他的帽子。但這好像是沸得溢出鍋子來的牛乳：只耍稍微哄他一下，便會得平下去的。但這脾氣，雖是小小的過失，倘使不留心改正，那末將來難免會變成大的錯。保羅叔希望能修好好地說服他，因爲噲兒的心確是天真爛漫的。

愛密兒是三人中最小的一個。他完全是一個跳着跑着的頑皮兒，那是因他的年紀幼小的緣故，孩子們如果有那一個的臉，被漿果的汁塗得一場糊塗，額上撞起了一個腫塊，或者手脚指上扎了一個刺，那個人一定是他。噲兒和克萊兒最喜歡看一本新書，他却喜歡到玩具箱那裏去。講到玩具，那他真可稱得什麼都有。他有一只地汪汪（即陀螺），能够放出很響的汪汪聲，還有許多穿藍衣服紅衣服的小鉛兵，一隻有着各種動物的「諾亞船」，還有一支喇叭，這喇叭他叔父不許他吹的，因爲噪得太討厭，還有……愛密兒是已經有許多問題，在等待

問他的叔父了。他的注意力已發卡萌芽，他開始明白，世界上的好東西並不只有一個「地汪汪」。倘然將來會有一天，他忘記了他的玩具箱而來聽一個故事，那是並不奇怪的。

## 一一 燕子的夫婦關係

這一天來了一對燕子，在保羅叔的房內，牠們在室中和庭前翩翩的飛着，呢喃的互相呼喚着。小克萊兒對這雙燕子非常的愛，眼光隨着牠們移動，歡呼着，跳躍着；愛密兒和喻兒聽見歡呼聲也趕緊跑來看。這時保羅叔進房來休息，喻兒說：「保羅叔，你看！上年那一對燕子又回來了」。

克萊兒接着說：「不是上年的那一對」。

因着這個問題，她和他便爭辯起來了。

「不要鬧！」保羅叔說：「我可以告訴你們說關於燕子的夫婦關係；但是你們可不要爭吵！」喻兒和克萊兒兩個人立時停止了爭辯，同了愛密兒一起跟着保羅叔走進了起居室裏。

「野生鳥類的配偶關係，可以說多半守着一夫一婦的制度」。保羅叔躺在沙發上，克萊兒三人圍住了他，他繼續說道：「燕子就是最好的例子，可以說牠們是最守貞操的鳥類，牠們當到了春天，由南方旅行歸來之後，到在人家屋內做了巢，在這個巢裏是要生育兩次子女，又在這巢裏將幼雛哺育到長成。在第二次的幼雛長成以後，到往南方旅行去以前，牠們在這時期裏，要暫時營野外的生活，等到了九月上旬至十月下旬的期間內，牠們便漸漸的率領了

子女，向南方溫暖的常夏之國，去作避寒的旅行了。

燕子的夫關係，是雙方互守着貞操的，祇要牠配偶的一對裏，兩隻全活着的時候；在蕃殖期間是不消說了，就是在營野外生活的期間，在避寒的期間，總是繼續維持着配偶關係的，牠們是很少有離婚的，不，簡直可以說沒有。到了第二年春天，牠們夫婦倆仍舊相携着回到前一年住過的舊巢裏來，人們把牠們這種習性叫作「同質配偶歸還」。

關於牠們能以準確而無誤的歸還舊巢，是在東方遙遠的日本國的農林省施行的「鳥類標識法」之後，得到了很好的證明。那「標識法」是把燕子捉住，給牠的頸上帶上鉛製的號碼環子以後，再將牠們釋放；到第二年春，燕子歸來了，再把牠們捉住，而調查牠頸上鉛環的號碼，便可知牠們是不是仍然是上年那一對了。

據那種辦法調查得到的成績，我們知道燕子的夫婦關係，在調查的六十四對燕子裏，仍照上年一樣配偶未變更的「同質配偶歸還」的例子，共有二十六對。「異質配偶歸還」——也就是變更了配偶而歸回的燕子，在六十四對裏有三十八對。這樣「同質配偶歸還」與「異質配偶歸還」的比例，是四對六。

但是在這把配偶變更了的三十八對中，並未發現過是將配偶互相交換的例子。由這點看起來，可以斷定這些變了配偶而歸來的燕子，是在過去的旅行半年中間，將原來的配偶死掉了的。

關於歸還到舊巢一節，在那夫婦携同歸來「同質配偶歸還」的二十六對中，無論那一對，俱



都仍然回到旅行前一年住過的屋子裏去。然而那把配偶變更了回來的三十八對燕子，雖然者仍舊回到舊巢所在的屋子裏去，可是回到舊巢的是十八對，落到別個巢裏的是二十對。那回到前一年住過屋子裏的燕子，有五隻雄燕，有九隻雌燕；可見雌燕是愛舊巢心切的。然而落到別個巢裏的是八隻雄燕，十一隻雌燕，這方面也是雌燕較多。由這些，可以知道因為雌雄而起的愛慕舊巢的差異。

這些全是日本調查的燕子的配偶關係，和歸巢的本能」。

噲兒聽了勝利的歡呼道：「那這一對燕子，一定也是去年來住過的客人了」。

保羅叔說：「是的，可是我偶然的發現過與以上情形相反的燕子的配偶，它和兩個雄燕圍繞一個雌燕的「三角關係」的故事，由這件事，我們可以進一步明瞭野生鳥類的神聖母愛，這是個很有趣味的真實故事。」

保羅叔說到這時，老恩媽進來叫他們吃晚飯去。

「好吧」！保羅叔站起來說：「我們吃飯去，晚飯後得閒再講吧」。

### 三 獨身者的威脅

「在去年春天，有一對燕子夫婦倆，初次到我家來作客人」。保羅叔坐在燈下壁爐邊的椅子上說：「那時是在四月十三日，與前年八月第二回幼雛離巢的時候恰好是距離八個月。牠們歡喜非常，在屋裏慌慌張張的飛着。那種叫吵的樣子。好像爲了牠們平安歸來而喜歡。」

我當然也是很歡迎牠們，像歡迎去年曾經在我家寄住過的客人一樣，我因為牠們無恙歸來，而爲這對夫婦祝福着。

然而不過幾天的工夫，我就發覺牠們不是前年原來住過的那一對夫妻了。因爲我住前年會仿效日本調查的方法，將在我家寄住的燕子脛部，也給帶上了鋁製的環子。有一天當太陽西落的時候，這對燕子落在電線上休息着，我發現了牠們中的一隻，在脛上仍帶着那鋁環，映着西落的太陽，閃閃的發光；可是那一隻的脛上却沒有鋁環，這便是以前說的「異質配偶歸還」的一隻燕子。我見了這帶着鋁環標識的燕子，知道這隻是曾在我家寓過，而現在又平安的回來了。另外那一隻，不知是雄，不知是雌，大約是在八個月前的野外生活中，或是在往南方去的避寒旅途中，遭逢了意外的危險，或者是病死了。生存的燕子，在無可奈何中，與另一隻結合成了配偶，不消說，這另一隻燕子，便是沒有標識的一隻了。

「你們看！那不是接緊相連的兩個巢嗎？」保羅叔指着燕巢，叫克萊兒們看。「在左邊那個巢，現在空着的那一個巢，那就是去年那燕子在前年曾經住過的舊巢。」牠們新夫婦就選居在舊巢的裏面。在牠們歸還的第四天，（四月十七日）這對新結合的夫婦們，開始搬泥，修補整理舊巢，將巢壁建築的約有二纏高，又向巢內加了些新的柔軟的草，連修築了五天，纔將這巢修補得完整。一切都很順利的進行，現在祇是靜待雌燕生產了。

到了二十四日那一天，好像又有一對夫婦占據剩下的一個巢了。我正這樣想時，在那後來的和先來到的那對夫婦之間，忽然發生了很激烈的爭鬪；爭鬪時互相排擊，威嚇，並且屢屢

打成對手；甚至糾結在一起而墮落在地上，或者墮落到街上，幾乎終日的打，打得不休不止，竟將很和平的地方，變成修羅戰場了。

我對牠們雙方的爭鬪並未怎樣關心，因為我想牠們的爭鬪及騷擾不久就會完結的，可是當這時牠們的喧嘩祇是越發增大，竟不易解決出勝負來。過一天，又過一天，牠們總是從早到晚的爭鬪。牠們到底爲着什麼這樣的固執惡鬪呢？是爲了爭巢？還是爲了別的原因呢？我爲了研究這種原因而注意觀戰；果然這不是僅僅爲了爭巢而起的爭鬪，最可驚的是這爭鬪喧擾的對方，並不是有如我想像的也是對夫婦，牠却是孤身一個，而且脛上也帶有鉛製的環子，可是，這獨身者是誰？而且爲了什麼終日的相爭呢？

牠是個獨身者，牠沒有配偶而佔據屋內的舊巢，是很奇怪的。牠獨自也不能蕃殖，所以牠沒有需要巢的必要，但牠爲了什麼要威脅着那先到的夫婦呢？莫非牠是誘惑先到那雙燕子中的雌或雄了？或者是要謀算着掠奪結婚呢？尤其是牠終日的發揮着暴戾的脾氣，即是在晚間牠也沒有好臉色，臥在那對新夫婦所住的舊巢旁邊另一個舊巢裏，看樣子是不勝寂寞的；到天明後就向那對夫婦挑戰，實在是一個不可解的獨身者，這爭鬪也是一個不可解的謎。

牠們喧嘩的原因；是因爲後來的獨身者。要時時窺探着那對夫婦臥室裏的秘密，那對夫婦憎恨極了，如烈火疾風般的衝了出來。接連着發出特別尖銳嫉怒的聲音，猛烈的向那獨身者進攻；可是牠並不退避，立即取反撲的手段，於是牠們勢互相毆打起來，在牠們爭鬪的時候我感覺得奇怪的，是這隻身體不健全的獨身者竟向對方挺身而鬪。與牠作對手的，則是有標

識的那隻雌鳥，而那無標識的雄鳥則總是消極的。竟像不很願意抗敵似的。這是很沒氣概的行動，像這種卑怯，在其他鳥類裏，也往往發現同樣卑怯的雄鳥。

這後來的獨身者，到底是因爲什麼進入這屋裏來呢？牠好像是很嫉妬這對先到來新結合的夫婦似的，用暴虐的方法，來妨礙牠們愛的生活，每日裏窺伺着這對夫婦的秘密。看牠的樣子，不是以這種騷擾爲有趣味的事，無寧說牠這騷擾那對夫婦的行動，在牠本身，或許是一種極痛苦的事。當然牠也不是突然而來和那對夫婦作對的，看牠那種忿，怒，嫉，恨的樣子，想像是有很複雜的原因潛伏其中的。

於是我就推測牠們之間爭鬪的原因；第一我就想像到牠們恐怕是爲了戀愛的關係，然而如以前所說過的，牠們配偶，都是很嚴肅的一夫一妻制度，而且貞操也全是很鞏固的保守着，難道牠們能有什麼的穢行嗎？可是看牠們三隻的爭鬪的劇烈，和別的種種舉動上推測起來，牠們又很像是三角關係似的。莫非是先到的夫婦內，有鉛環標識的一隻和後來的一隻在前年，牠們兩個是相親相愛的夫妻嗎？我首先想到了這一方面。

這時夜之幕已然罩滿了人間，壁上時鐘的針正指到九點，愛密兒雖然很喜歡聽，但已很睏的了，保羅叔看到這種情形就說：「我們睡覺罷，明天有工夫再接着講」。

克萊兒們全說：「不，保羅叔，我們並不要睡，現在還早，你講下去去吧！」

「不要鬧，現在可以睡了，好孩子，祝你們晚安！」保羅叔說完，他們便安歇了。

## 四 離別後歸來的孤燕

曉風習習的吹着，太陽含着笑，由東方露出臉來，可愛的小鳥們在樹上，在庭中，歡呼跳躍着；保羅家中新添的客人——燕子，飛出飛入的忙亂着，牠們正在修着巢。克萊兒安靜的注視着牠們，喻兒和愛密兒，隨着燕子往返的跑出跑進。

保羅忽然由外邊走進來，克萊兒迎上前叫道：「保羅叔！早安」。喻兒和愛密兒也一同跑來道了「早安」，便扯住保羅叔要他繼續講那前日未完的燕子故事。

保羅叔與牠們，一同進到屋裏坐下，說：「前日我說我推測那隻燕子與那對配偶的關係，單憑理想是不能確定的；想要把那問題解決，就得把牠們捉住，看看牠們脛上的銘環，再查查我在前年所給牠們記載的戶籍，那就可斷定牠們的關係和素性，也可推測出牠們爭鬪的原因了。我就着手先捕捉那隻獨身的燕子，不想當時失敗了，只得暫時放棄了這捕捉的工作。第二天晚間再設法捉住牠。」

到第二天晚上，將那隻獨身者捉住一看，牠果然是前年舊巢中的雄鳥。由這上就能想像出先到那隻有標識者，——雌鳥的素性。

可是我因為那隻雌燕，將近育雛的時期，恐怕驚擾了牠們，所以暫時停止了捕捉的工作。但，到了以後，據我的調查，知道了那隻雌燕，就是前年本巢中的雌鳥，——在前年牠是那隻獨身者的配偶。換句話來說，也就是先到的夫婦中的雌者，和後到的那隻獨身者，在前年

牠們原來是一對配偶，在前年。牠們在那舊巢裡，曾經生育過二次子女；到八個月後，牠們又成爲仇敵，而終日血鬪。無論什麼鳥類，在爭鬪的時候，總是以雄鳥作主將，而雌鳥不過援應而已。可是牠們這次的血戰，在那對夫婦中，竟是那隻雌燕作主將，與那獨身者——牠原先的丈夫，作對手；於是在這二者之間的關係，愈發是仇恨重了。

當春天燕子歸到舊巢，多是上年原來配偶携同歸來的（同質配偶歸還）。除非在那原先配偶中的一方，——雌燕或雄燕——死掉了一隻，騰下的一方，無可奈何，纔另求一個新配偶。這在前日已然述說過了。

可是在那時，意外可怪的，是前年那對配偶，夫婦都是還在生存着；雌者竟和另外一個雄者結合了，而先回來，雄者竟獨身而遲遲的歸來，這真是一個可怪的，異樣的例外。

如果先到那對配偶中的雌燕，是故意把她原有的丈夫——所謂的青年燕——拋掉，和其他另一個雄者結合歸來。而照着牠們向來是以（同質歸還）爲原則的習性看起來，如果雌燕真是有那樣情形的話，那真是我所想像不到的事情。那麼，其中必有特別的原因存在着的。

據我的想像：牠們恐怕是在往常夏之國避寒去的旅途中，或是當牠們避寒歸來的時候，偶然夫婦離散了，雌者以爲雄燕已然死亡，無奈而與後一個雄燕結合，又歸到她曾經住過的舊巢裏來，雄燕在牠妻子歸來以後，也追蹤歸到舊巢所在的屋子來，但，我也不過是這樣的想像罷了，可是牠這前年的夫婦，僅隔十日左右，而都來訪舊巢的事，我這種推測，不過僅有幾分確實性而已。

我想無論如何，牠們決不是同意分離，那是可以斷言的；至少這雄燕對這先前的妻子，是還有留戀的餘情未了；或者，燕在當初對牠的先前丈夫有過什麼約定，所以那雄燕一心惦念着牠的妻子，而急急的歸還。等得牠回到了舊巢的時候，不但未受到妻子的歡迎，並且妻子已同了她的新結合的丈夫同居，而準備生產了。所得的，除去自己成了孤身而外，再有的，也就是那新夫婦的敵意而已，所以這憤怒不是無理的。可想像這悲劇的發起，必是由夫婦離異而生，也可見得這獨身歸還的雄者，是一個誠實的燕子。

可是，這獨身者的使用暴力，是無意義的嗎？——看那憤恨的樣子，好像責備那雌燕不守貞操似的，那變牠是想把那巢損壞，而把那憎敵的結晶品拋出嗎？牠可是想要行使暴烈的手段，將情敵和妻子的結合破壞，促使妻子反省，再和牠團圓同居嗎？像這種種的揣測說法，未免是人類的付度和妄想，可是牠的態度却是極認真的。哈德遜氏說：「英國的燕子當丈夫拋棄了妻子的時候，是毫不顧惜憐念的」。我想在英國，燕子也許是具有英國風度而無情感的，可是在我國（指日本）的雄燕，也許是痛恨那不貞的妻子的。

可是這種原因，並不足成爲助長雄者暴戾的理由。雌者的行爲，在人類的道德觀念上，當然是一個不貞的妻子；可是，若想到那雌者是有重大的任務，而且不要忘了這偏負的任務。那雌者正在生殖期間，爲了發揮她的使命，對於她那生死不明的丈夫，須要等到什麼時候爲止呢？不，她不等着是當然的，因爲恐怕大自然是不允許她永遠等下去的。

當那雌燕一旦決定了新的配偶的時候，她當然得將這後結合的雄燕，作爲永久的丈夫。

同時對於失蹤一次的勸夫，以後就是出現了，她也不得不作出毫無淵源的樣子。但這原因是似是而非的，因為這樣，或者是一定把烏類社會的嚴肅秩序紊亂了。直紊亂至配偶混亂動搖而止。所以雌者若有良心時，對於這種不真的譏諷，怎麼不甘忍受而無怨呢？

以上這些，不過全是我推想的話罷了，我在那時，爲了考察獨身者的性格，連續數晚，多少給牠一點威脅。特別在夜裏，像貓捉鼠似的，將牠輕輕的放進報紙做的籠子裏，第二天早晨再把牠放了。像這樣作去，你們想牠恐怕要跑了把？然而牠並不爲我加於牠身體的這種懲戒爲可怖，在第二天，牠仍然是騷擾那對夫婦，簡直是非常的固執。

關於這戀愛的爭鬪將怎樣終結呢？我爲了讓牠們自然解決，一時又仍然不理牠們了。可是又想到這種騷擾，是將要妨害那雌燕的產卵這可真難於措置了，暫時把那獨身者攆走，可是又想要急於看牠怎樣自然解決，結果我還是決定將牠趕走；把牠的根據地——舊巢——裏面放些障碍物。過些時，忽聽到唧唧的飛音，到傍晚時，牠是完全馴順了，在那障碍物傍睡着了想是沒有意外的暴行了。可是在四月二十九日的白天，忽然不見牠了。這是當牠歸還後約六天的事情」。

## 五 又一個求愛者

保羅叔當吃完晚飯以後，坐在燈下看報紙，克萊兒們，全圍着他，要求他講那燕子的故事，保羅叔把報紙放下，繼續着講述燕子的故事：



「當那獨身雄燕失蹤之後，因為沒有了擾亂者的關係，又和先前僅夫婦兩隻居住時，一樣的和平了；由五月三日起，那隻雌燕開始產卵，到八日為止，其產了六隻卵，以後就開始孵卵；不久，雛也孵出來了，一切都順順利利，要考察這雌燕，正是一個好機會。

捉住雌燕之後，想順序把那新婚的雄燕，也給加上標識；可是自從那日起，那雄燕就不見了；不僅是第二日，就是第三日，也是同樣的未回來，在巢裏僅膝下努力飼養幼雛的雌燕了，但是雄燕在二三日間，還曾與牠的妻子共同飼育着幼雛，到底在什麼時候，又爲了什麼變故而使牠失蹤了呢？莫非說牠誘拐其他的青年的雌燕出走了？或者是厭惡育雛的勞苦？或是拋棄了牠的妻和孩子們？我想都不是的，恐怕牠是遭逢意外的危險了。

那孜孜育雛的雌燕，在那時已成爲一個寡婦，雖然是加倍的勞働，但她一點也不悲哀，從早到晚，除去飼育幼雛之外，好像沒有別的念頭似的；她一點也不偏愛，使六雛發育的都平均。

經過了四五天，到六月二日，在寡婦的身邊，又起了一件重大事件。就是發現了一隻無標識的燕子，給那寡婦採取食餌，非常的表示殷勤，無論誰一看，都要以爲是一隻夫婦的，追逐那寡婦的，一定是一隻雄燕了，那變是會一度行踪不明的那一隻雄燕？或者是那寡婦，爲了不堪寂寞和勞働，而迎來的新夫呢？看牠那性格，好像是新向那雌者求愛的。時時想買那寡婦的歡心，但是牠越親近，牠越厭煩牠，所以牠時常在巢旁窺視，繞着巢飛旋，或猛然的追逐在雌燕身後；牠以爲忤致那寡婦先夫的身形，就可以獲得戀愛的方便道路，恨不

得將牠對象的幼雛殺掉，可使那雌燕，早入第二產卵期；爲了達到這種目的，更能用出什麼手段也未可知。而那雌者，恰似帶着恐怕樣子，極力的排斥，使牠不能觸及幼雛一下。可是牠却是越發的進攻，常常在那寡婦倦疲了，落在電線上休息的時候，也跑到近前去，接着便向那寡婦唧唧的說着話，好似向她表示求愛意思似的；結果却被那寡婦猛烈的叫一聲而嚇飛。任憑求婚者怎樣的說，也不能打動這熱心養育遺子寡婦的心。那隻沒有與異性講戀愛心情的寡婦的態度，是冷若冰霜，意如鐵石，並不爲了受了異性的救助，而引起一點接受愛情的意思。所以外觀上，雖然像是夫婦，但那求愛者，也不過僅僅作出一種丈夫態度而已，我對於牠們這種狀態，稱爲「假夫婦」，這種假夫婦的狀態，一直繼續到幼雛離巢，那幼雛當然是由於母親獨自養育而成長的，求婚者的熱戀，也是隨着戀到那個時候。然而那隻雌燕，仍然是到了第二次繁殖時期爲絕對沒有收容牠的意思。

在這育雛期中，那寡婦真有希望求愛者自殺的心。可是那隻求愛的雄燕，却仍不顯着焦急而仍然向那育雛的寡婦獻殷勤，並將泥搬來造好牠的巢，那是個輪形的巢，在那裏面鋪些軟草，時時到裏面去臥着。大概牠是改用慢進辦法，等待着時機的到來。

但是爲了養育先夫遺子的寡婦，她頑固排斥異性的誘惑，不許牠沾染着幼雛，以獨自力量，完成牠的母親的使命。這就是野生鳥類中母性愛的表現。

這雌燕在幼雛離巢十餘天以後，又要產第二回卵了，到那時她的配偶，仍是一隻無標識的燕子；以後就不知那熱情求愛者的結果是怎樣了。這第二回的繁殖很平穩的過去。像這隻雌

燕歸來，波瀾重生，雖然有危及她的貞操的時候，可是雌燕到底沒有因此而墮於可受毀賤的地位，始終一貫，嚴肅神聖的保全自己的使命，這便是母性愛的偉大！」

保羅叔將這燕子夫婦關係講完了以後，因為時間已是很晚了，他們便各個就寢了。這時月色從窗子射進屋裏來，新結合的燕子夫婦們，見了月光，驚異的互相呢喃閑話着。

## 六 烏鴉的覓食

愛密兒，喻兒和克萊兒，自從聽保羅叔講過燕子的故事以後，遂每天注意着燕子的行動。這一天傍晚，太陽雖已落了，可是在天邊還有一片紅霞，配合着碧天，白雲，非常的美麗。這時空中有許多烏鴉飛鳴着歸還牠們的巢窠。克萊兒見了，忽然問道：

「保羅叔！這烏鴉爲什麼不像燕子似的，在冬天往南方去避寒呢？」

保羅叔聽了這話以後，笑着說道：「孩子！這烏鴉是不懂得旅行的。牠只知道貪婪的吃而已。」

「吃？什麼動物不吃東西呢？」喻兒疑惑的反問：「怎能單單說烏鴉貪婪呢？」

克萊兒也同樣的表示懷疑。

「你們也許已然見過，不過你們是不注意罷了」。保羅叔說：「當我在幼年時代，也聽別人講說過，也看見過。烏鴉是特別貪食的一種鳥。牠們爲了尋覓食物，是不惜辛苦的。無論是在村外田地裏，山丘上，或村中的街道上，場圃裏，垃圾堆等地方，全是牠們覓食的場所，

無論死了的禽獸，人類吃賸下的食品或食糧；它們如一見到，並不在當場立時將食物吃掉，却先儘可能的將那食物含在嘴內，而急急的藏到附近的草棚草垛等的小洞裏，然後再慢慢的去吃。

我常常看見鴉腳着食物急忙的飛去，又常看見牠們從草垛或其它覆物下，把乾了的食物吃掉。

牠們時常破壞農作物，或者在塵芥裏尋覓食物的，不過牠們覓食的習性很奇怪，有時很明顯放着的食物，牠們並不去吃，可是牠們又有時盜取食物。似這樣矛盾的行為，是一個不容易瞭解之謎。

有一年——大約是在前六年——的冬天，下了一場大雪，積雪有六十七釐厚，過了新年以後，仍然是連日連夜的風雪，被積雪封鎖了大地。鳥獸們無處尋覓食物，遂都向村中襲來，農人們每天忙於驅逐雀羣，烏鴉和野鼠。

我於是想到了試驗試驗烏鴉的覓食習性，因為在那時有成千的烏鴉在雪地上盤旋，正是一個試驗的好機會。

於是我用面粉做了十幾個圓餅，放在草袋子上。在雪住了的時候，便將它放在烏鴉最容易聚集的麥草垛旁邊的雪地上，我躲到距離這麥草垛約五十米突遠的地方，觀察牠們的行動。當將這放有面餅的草袋子放在雪地上以後，過了不久，便有一隻烏鴉發現了這項食物，遂即落在它的旁邊。牠在那食物的附近「呀，呀」的鳴着跳着，繼續又來了一隻烏鴉；我在那時

以爲牠們必要開始搶奪，搶得了食物，儘可能的啣飛到可以隱蔽的地方去。

不想那兩隻烏鴉的態度竟出乎我的預料以外，牠們站在那草袋子的旁邊，低下牠們的頭，向着那食物凝視，並不爭奪。經過片刻，牠們好像經過合議似的，竟「呀，呀」的叫着飛去了，在那以後，雖又來了幾隻，也全是走到食物旁邊看一看便飛去了。

牠們爲什麼不吃這好食物呢？我的推測，牠們也許是怕這食物中藏有人類的詭詐，而傷害了牠們？所以牠們纔不吃？

第二天，我又照法而行，這次是躲到二百米突以外去觀察。牠們的目力是非常靈敏，看到了食物便全都飛了來。但仍然是和前一天一樣，僅僅看看那食物而已。牠們被食物引了來却都不吃而又飛開，到底是爲了什麼原因呢？莫非牠們害了腸胃症食慾不振嗎？然而，牠們又到旁處去尋食物，看那樣子，牠們仍然是需要食物的。

當時我又變了方法，作第二次的試驗。我將那作好的面餅，放在了麥草垛上；既容易被牠們看見，又致使他們看出無有可疑的樣子。在經過了數小時之後，在傍晚時檢查的結果，果然少了幾個面餅，所剩下的面餅，也逐漸的沒有了。這面餅不是動物，當然它們不會自己跑到雪裏或別處去的，這無疑的是被烏鴉吃掉了。

這樣，我就推斷牠們的尋覓食物，是有這種習性的，當牠們認爲某處是可以發現食物的場所，——就像到雞架去偷吃雞卵，在泥溝裏和垃圾堆上吃腐壞的東西，和在麥草垛上尋糧穀吃。——牠們就努力的到那種地方去尋食物，如要尋得食物，因爲合乎牠們的條件，所以就

毫不猶豫的吃了。

我在先前兩次失敗的原因，就是因爲放食物的地方，在牠們看來是不應該有食物的場所，所以無論如何，牠們是不肯吃的」。

「烏鴉還能偷吃雞卵嗎？」克萊兒，喻兒，愛密兒一齊驚異的發問。

「是的。牠們是偷吃雞卵的慣習犯。可是你若將雞卵給牠們送到家中，——巢裏去，則牠們又將不吃了」。保羅叔說。

愛密兒睜大了眼睛問：「那是什麼原因呢？我不明白你說的話是什麼意思」。

保羅叔說：「你明白嗎？聽我對你們講」。

在農忙的時候，村中農家當然是全家都到田裏去工作，而僅僅留下老人們在家照看的。在這時就發生了盜賊，但這盜賊並不是人，這就是烏鴉。牠們趁了這種機會，常常侵入馬廄，把梁上雞卵箱中的雞卵盜去。這在主婦們，真是經濟上一種的威脅。

烏鴉從廄房裏偷吃雞卵，多半是在孟春的育雛期。這不但可把滋養豐富的食物給幼雛撮取，就是在烏鴉的本身，雞卵也是一種絕好的食物。

對於這事我也曾實驗過。這是在十幾年前的事了。在這後園那裏不是有一棵老榆樹嗎？那年三月間，那樹上新作了一個巢，住的是一雙配偶的烏鴉。那樹據我的估量，有兩抱粗細，有三十米突高，那鴉巢築在距地有二十米突高的樹枝上。那時那巢裏已有五隻卵了，到了四月上旬，我想選一隻與鴉卵大小相當的雞卵，給它放到鴉巢裏去，看看烏鴉對這雞卵究竟取

什麼樣態度。不想不巧的很，却沒有找着大小適當的雞卵。我遂在多數雞卵中，選了一隻最小的。

我於是爬上了二十米突高樹間，用繩子把盛雞卵的匣子引上去。遂把這隻雞卵放在鴉卵中間，兩種卵相對照，是極易分別的。

在過了四五日以後，我檢查那個雞卵看它是不是被烏鴉吃掉了，當我上樹向鴉巢內一看，非常使我驚訝。因為在我的理想中，烏鴉是非常喜愛吃雞卵的，這次把雞卵送到牠的巢裏，牠那能輕易的放過而不吃了呢？不想烏鴉不但沒有把雞卵吃了，却將雞卵和牠自己的卵一同孵化着，雞卵經過烏鴉這四五日孵化的結果，內容的發育，是超過了想像以外。

到了放入雞卵的十天以後，我又作第二次的檢查。烏鴉的雛已經孵出三隻了，未出卵殼的胎雛還有兩隻，但是也將要繼續的破殼了。關於烏鴉孵化的日數，大概是由最後產卵日起，需要十七八天。那雞卵內部的發育，也很順利，卵裏已然成雛了。爲了觀察孵化的結果，我把那雞卵仍然放置在鴉巢裏。

不想不幸的很，過了第三日，尙未等我再能檢查，這鴉巢忽然不知被何人給破壞了。

「那是爲了什麼？愛密兒問：「他們不知道正在觀察雞卵嗎？」

保羅叔說：「他們不以爲觀察雞卵的變化爲重要，却以烏鴉破壞田苗爲理由；就胡里胡塗的將鴉巢給破壞了。」

過了些日子，又在這樹上，發現了一個外表已成正在修造內部的鴉巢，我又投入了一個雞卵

那時這巢裏的雌鴉，還沒有產卵，將這雞卵放入了巢內，對於這巢的建築工作，是有妨礙的。恐怕這雞卵要變成烏鴉口中的食物。牠們究竟能不能將這雞卵吃掉了？便是這次試驗的主眼。到了三日以後，檢查的時候，雞卵仍舊在巢裏，好似沒有被烏鴉動過似的。到了第四天，那巢已是要竣工的樣子了，雞卵被築巢的材料所掩埋，僅僅將雞卵的上部露在外面；這決不是雌鴉懷着什麼目的而將它藏匿的，這一定是因為嫌它太討厭，而將它當作建築材料處理了。因為烏鴉在構巢期的母愛心非常濃厚，所以對於別的事物是不關心的。

根據了這兩次實驗的結果，我對於烏鴉的心理大概是明瞭了。就是牠們窺伺農家人們出外工作的時候，能從廐舍裏盜雞卵吃；趁看守某種東西的人怠惰的時候，而去盜取東西吃。由這可見牠們是很狡猾的。可是當牠們孵卵時而將雞卵放到巢內去，却不分辨是否自己的，而一樣的孵化着。若是在牠營巢時，把雞卵放進去，則牠對於雞卵一點也不感到奇怪，而把它看作築巢的材料了。

由昨天所說的烏鴉在雪天對於面餅的態度，和今天所說的對雞卵的態度，可見牠們覓食，是有奇怪的習性的。牠們能在應當有食物的地方去找食物，可知在牠們的意識上是有辨別能力的。若是任不應當有食物的地方，有了食物，則牠們就能爲了避免危險而不肯吃這食物了。或者也許是沒有能力辨別是否食物。這真是一種奧秘的習性。

這時恩媽進來催促克萊兒們去睡覺，於是他們就各歸寢室安眠去了。



## 七 螞蟻的城

六位朋友聚了起來。保羅叔正在讀一本大書，傑克在用柳條編籃，恩媽在調絲，克萊兒用了紅絲線在布上挑着花，愛密兒和喻兒一起玩着玩具「諾亞船」。他們倆把許多動物一長條的列排起來，把馬放在駱駝後面，狗放在馬後面，接着是羊、驢子、牛、獅子、象、熊、羚羊還有別的許多動物。他們把這些動物很長地一直排到船邊。愛密兒和喻兒玩得厭煩了，便對恩媽說道：「恩媽，講一個故事給我們聽，——要好聽一點的故事。要一個實在的真故事」。說到了實在的真故事這幾個字後，保羅叔抬起了他的頭，把手中的大書闔了起來。這時候正是個絕好的機會，把談話轉向比了恩媽的更加有用和有趣味的題目上去。

「我很贊成你要聽實在的真故事」，他說：「同時你將在那些真實的故事中，找得在你現在這樣小時時覺得很好玩的奇奇怪怪的東西，並且還很有用處；你即使在這時候，就應該爲你後日準備起。相信我，一個真實的故事，比了吃人的妖怪嗅到生人氣，仙人把南瓜變成馬車，蜥蜴變成僕人的假故事，要有趣得許多。不是麼？假如和實事一比較，那末小說故事只不過是一篇可憐的小玩意兒；因爲實事是大自然的工成績績，而小說故事，只不過是人們的空想，恩媽的故事，並不能使你們有趣味。我能引起你們的趣味麼？誰要聽一個真螞蟻的真故事？」

「我要！我要！」，愛密兒，喻兒和克萊兒都叫了出來。

「他們是本領很大的工人」，保羅叔開始講：「有許多次，當太陽開始放射他的暖光時，我

很高興地觀看螞蟻們的活動。牠們在小泥丘的周圍來往地爬着，每個小泥丘的頂上開了一個洞，以便出進。

這裏有幾個螞蟻是從這洞的底下爬起來的。別的螞蟻跟了牠們出來，還有許許多多的螞蟻都在不斷的出來。牠們的口上都啣了一粒穀般大的泥粒，這粒泥對於牠們是了不得的重了。啣到了泥丘頂上時，牠們放下這付重擔，讓泥粒沿着丘的斜坡滾下去，牠們也就接着爬進洞去。牠們一點不在半途中間玩，也不和牠們的同伴休息一回。噯！不；工作是非常勤勞的，規矩的，放下一粒泥以後，便立刻下洞去搬另外的一粒。牠們這樣忙的在幹什麼呢？

牠們在建築一座地底下的城市，有街道，有方場，有宿舍，有貯藏食物的棧房；牠們在爲各自和各自的家庭，掘一處安居的地方。在一處雨水滲透不到的深處，牠們掘起泥土來，打一條坑道，這條坑道繼續掘去，成爲長長的一條交通的街道，又一段段地支分開去，或左或右地交叉着，或上或下地開着，開到幾間大廳堂裏去。這些巨大的工作，都是牙齒的力量，一口口一粒粒地咬出來的。假如有什麼人看見了地底下竟有這一大隊烏黑的礦工在工作着，他一定會驚奇不止的。

牠們有幾千個螞蟻，都在最深最黑暗的地方，抓，咬，拉。何等耐勞啊！何等努力啊！當泥粒開出來了，牠們又何等驕傲地把頭抬到高高，勝利地搬上來呢！我看見這許多螞蟻，頭在非常重的擔子下，蹣跚地抖動，奮力的把牠帶到泥丘頂上。在碰到牠們同伴時，牠們好像在說：「看啊，我在如何工作！」沒有一個人能夠責備牠們的驕傲，因爲工作勤勞的驕傲，是最

光榮的驕傲。一點點地，在這城市的大門口，就是在那洞的邊緣上，小泥丘慢慢地被下面建築城市時掘出來的材料，堆積起來。那泥丘愈是大，則下面的市鎮也愈大！這是很明白的。在地下掘好了這些坑道是還不夠的；牠們必須防止上面的泥土崩下來，填塞不堅固的地方，用柱撐住屋頂，把各部份劃分開來。除了這些「礦工」以外，還有「木匠」。礦工是把地下的泥搬回泥丘上去，木匠是把建築材料搬進來。那些材料是什麼呢？原來是些適於營造之用的木片，柱樑，小欄柵等。一根細小的稻草，便可做堅硬的天花板，一片乾葉子上的梗莖，便是一支最堅強的棟柱。木匠司務到附近的森林裏去選擇。就是說到附近的一叢青草裏去，檢擇牠們用的材料。

好極了！你們看，這樣的一顆麥粒的殼，很薄，很乾，又很堅硬。這是很適合的板，可用作下面房子裏分間之用。但這是笨重，而且非常之重。尋得這殼的螞蟻，便用力來拖回去，力用得牠六只脚都發抖了。不能成功；這片笨重東西動也不動。牠又試一試，力用得牠的小身體全部都抖動了。此時那麥殼纔稍稍動了一動。這個螞蟻承認自己的力氣是不能勝任了，牠便跑掉了。牠是不是把這片東西放棄了呢？不！任便那一個人做了螞蟻，他便會有達到成功的耐心。果然，那螞蟻回來了。背後跟着兩個幫忙朋友。牠們一個在前面拉，兩個在兩旁邊推，現在你們看呵！那殼動了滾了，跟了螞蟻去了。牠一路走去雖然困難，但路上遇到別的螞蟻，都會幫助牠們的。

牠們毫無困難地成功了。那粒麥殼到了地下市的大門口。但事情又僵了；那東西積了

轉來，斜擱在洞邊上，不肯進去。幫忙的螞蟻都從下面趕起來；十個，二十個一齊用力拖拉，但不能成功。有兩三個螞蟻，大約是牠們的工程師，離開了這些螞蟻，視察着搬不動的原因。困難終於解決了：牠們應該要把這麥殼的一頭向底，另一頭朝天，這樣便得了。牠們把麥殼向後拖一點，使得一頭伸出在洞口上。一個螞蟻拿了這一頭，其餘的把擱在地上的一頭舉起來；這樣，那麥殼翻了一個跟斗，跌進洞去了，但那麥殼上還有着一個木匠，緊緊地握着，跟了一起跌下去。我的孩子們，你們或者將以為那些啣了泥粒爬上來的礦工，看見這樣一樁機械的工程，不將因好奇而停着看麼？不，這倒一點也不，他們沒有工夫。牠們把掘出來的東西搬了走過，眼也不斜一斜。在緊張的工作中，牠們甚至膽敢冒着斷頭折足的危險，從那搖搖欲墮的棟樑下溜過。

任何人事情做得很辛苦時，便會肚子餓。激烈的工作之後，食慾最大。於是搾牛奶的螞蟻，便走了來；牠們剛從牝牛那裏搾得了牛乳，現在來分配給每個做工的螞蟻了。

說到這裏，愛密兒不禁噙的笑了出來，他對保羅叔說道：「但這是不是真正的呢？搾牛奶的螞蟻，牝牛，還有什麼牛奶！這是和恩媽一樣的神仙故事」。

保羅叔剛纔所講的奇突的話，倒並不是愛密兒一人覺得驚異。恩媽也停住了紡絲杆，傑克也不編他的柳條籃了，徹兒，克萊兒張大着眼睛望着不說話。大家以為保羅叔是在開玩笑。「不，我的好孩子」保羅叔說。「我不是開玩笑；不，我並沒有把真故事來換上一個假故事。螞蟻中的確有一種搾牛奶的螞蟻，並且的確有牛。但那需要實事來說明。我們日待明

天再說罷」。

愛密兒把喻兒拉到一個角裏，很相信地對他說道：「叔父的眞故事很有趣味的，比了恩媽的要好聽得多。我情願丟開了『諾亞船』，來聽那些奇怪的牛」。

## 八 蟻的乳牛

明天早晨，愛密兒還只半醒，已經想起了螞蟻的牛。他對喻兒說：「我們一定得要求叔父今天早晨就講完他的故事」。

他們說了，馬上爬起來去找他們的叔父。

「啊哈！」保羅叔聽了他們的請求以後，笑出聲來，「螞蟻的牛，引起你們的興趣了。我要比講給你們聽還詳細一點，我要指給你們看。第一，我要叫克萊兒來」。

克萊兒馬上就來了。保羅叔把他們帶到花園裏的接骨木下；這裏，他們見到的是這樣：

接骨木上盛開着滿樹的白花。蜜蜂，蒼蠅，硬殼蟲，蝴蝶，從花叢中飛來飛去，發出嗡嗡的聲音。在接骨木的幹上，樹皮的邊緣上，成羣的螞蟻正在蠕蠕地爬走着，有的爬上，有的爬下。那些向上爬的似乎特別勤奮。牠們有時攔住了向下爬的，好像向牠們探聽上面的情形如何。牠們聽得了報告後，比前爬得更起勁了，證明消息是很好的。那些向下爬的，一點也不顯得匆忙，一步步地爬着。牠們很高興地停止了，報告給問牠的螞蟻。向下爬的螞蟻，所以不及向上爬的來得匆忙，這原因是容易明白的。向下爬的螞蟻，肚子已經裝得飽飽的，重重

的，樣子怪難看；向上的螞蟻，肚子都孺得可憐，好像叫着餓。你們不要弄錯了向下爬的螞蟻是正從飯廳裏回來，吃得既醉且飽，肚子裝得太重，只好慢慢的跑了；向上爬的螞蟻也是赴同樣的宴會，因了空肚子的催促，更加使牠們迫切的向接骨木的上面前進。

「他們在接骨木上找些什麼來裝在肚子裏呢？」喻兒問。「這裏有幾個簡直跑也跑不動了。啊，貪嘴的東西！」

「貪嘴？不！」保羅叔改正他的話；「牠們的貪吃是有着一個有價值的動機。接骨木上有着無其數的螞蟻們的牝牛。那些向下爬的螞蟻，剛剛搾了牛奶，裝在肚子裏，帶給螞蟻城裏的工蟻，饒給牠們吃的。讓我們來看一看那些牛，看一看牠們怎樣搾牛乳的。我預先關照你們不要以為那些牛像我們的一樣。在牠們是：一瓣葉子便可當做一片牧場了」。

保羅叔把一根桎枝拉到孩子們一樣高，大家都注意地看着。無其數的漆黑的柔軟的小虱子，動也不動的各自緊緊的挨着，蓋滿了一瓣葉子的背面和一支還柔軟的新枝。牠們嘴上的吸管比了一根毛髮還要精細，插入樹皮裏，牠們可以一動也不動地安安逸逸吸着接骨木的汁水。在牠們背上的下端，有兩條短而空的毛髮，兩根管子；從那裏，假如你看得到當心一點，你可以見到一小點甜蜜的汁水，時時滴出來。那些黑的虱子，名叫木虱。牠們就是螞蟻們的牝牛。那兩根細的管子就是牛的乳房，尖端上滴出來的汁水，就是牛奶。當牠們一羣挨得太緊的時候，那些餓着的螞蟻便在牠們的背上爬來爬去的找尋味美的小水滴。小螞蟻一見到便跑去，飲着。很覺快樂，牠的頭挺起來好像在說：「啊，好極了啊，味道美得很呀！」於是牠跑開找

尋別的牛奶管。但木虱的牛奶很是吝嗇的；牠們並不肯在管子裏儘自流出來。螞蟻便會像搾牛奶女郎當牛不肯給奶的時候，使出的本領一樣，也使出牠的溫存木虱的手段。用了牠的觸鬚，就是用牠的精緻的柔軟的小角，牠輕輕地觸着木虱的肚子，刺激着出牛奶的管子。螞蟻這樣做差不多面面成功。軟的手段誰個不會領受！木虱便聽話了；一滴汁水馬上從管裏滴了出來。呵，這是何等美妙呵！倘然在一只木虱那裏裝不足肚子時，螞蟻便爬到別の木虱那裏，去施展同樣的手段。

保羅叔把柵枝放開，使牠彈回原來的地位。牛奶蟻，蟻牛和牧場，立刻又回到了接骨木的頂上。

「那真奇怪呵 叔父！」克萊兒叫了出來。

「真奇怪，親愛的孩子。爲螞蟻養育乳牛的樹，不只接骨木一種。在別的植物上也有木虱。玫瑰樹和白菜上的木虱是綠的；接骨木、豆、蕎麥、蕁麻、楊柳、白楊等上的木虱是黑的；橡樹、薊等上的木虱是紫銅色的；夾竹桃，堅果等上的木虱是黃的。那些木虱都有兩根漏出甜汁的管子；爭着來餵螞蟻」。

克萊兒和叔父跑進門去了。愛密兒和喻兒給剛纔的情形看迷了，開始在別的植物上去找木虱。不到一個鐘點，他們找得了四種，把來看了一個飽。

## 九 牛棚深處

晚上，保羅叔繼續講起螞蟻的故事來。在這時候，傑克本來是應該到家畜棚裏去看看牛們是不是在吃草，餓飽了的小羊是不是睡在牠們媽媽的懷裏。但這時他假裝着要把所編的柳條籃子做完工，他坐好在原處了。其實他心胸上的念頭，却是在螞蟻的牛身上。保羅叔把早上在接骨木上所見的，重複詳細地說了一遍：木虱怎樣的從管子裏放出甜蜜的汁水來，螞蟻怎樣的飲取這種鮮美的汁水；並且在必要時又懂得怎樣的來使出搾取牛奶的手段。

「主人」，傑克說，「你的故事使得我的古老的頭腦，給你開通了。不少。上帝是如何的關心着他的百姓，我們有了乳牛，螞蟻們竟有着牠們的木虱」。

「是的，親愛的傑克」，保羅叔說：「對於一個有思想的人看來，一個硬殼蟲兒鑽在花心裏吸取花蜜。一塊瓦上的青苔給太陽晒得叫苦，然後爲雨點所滋潤，這些都包含着偉大的大自然的奇蹟」。

「現在且回到我的故事上來。假如我們的牛在那裏亂闖，我們要牛奶時便不得不趕到很遠的牧場裏去找牠們。以搾取牠們的奶汁，這不但須得經過麻煩的路程，而且找得着找不着，還是不知道。這樣的工作真是一樁苦工作，而且有時還不能做到的。那末我們怎麼辦呢？我們把來放在手頭得了，或者關在欄裏，或者放在棚裏。螞蟻對於木虱也是一樣的。爲了避免辛苦跋涉，有時甚至跑遠路還沒用，牠們便把來放在一個園裏。雖然，牠們並不完全有像這



樣先見之明的。即使牠們有了，也不可能築起一座大大的圍來容納無其數的畜牲，和牠們的牧場（植物的葉子）。譬如，今天早晨我們所見的住滿了黑木虱的橡骨木，叫螞蟻怎樣能造得起這樣大的圍牆來呢？牠們必須受能力不夠的條件的限制。搬幾根草，那些草下面住着一些兒木虱，像這樣的圍是可能實行的。

螞蟻們發明一種小規模的飼養計劃，在夏天的時候建築一所避暑的牛棚，把木虱關在裏頭，以避太強的陽光。牠們自己也要在裏頭居住一個時候。以便把牛放在手頭，有暇時便可搾奶。因此，他們開始來移一點泥粒放在那些草的根上，遮沒那些根的上端。這一個露在外面的根，組成了一種天然的基石，以爲沿牆的根基。現在，一粒粒的乾土都堆了起來，形成了一個大的圓頂，這圓頂築於根的基礎上，而環繞了草的莖，高至木虱所居之處。邊上開着洞，以便料理牛棚裏的事務。避暑的牛棚完工了。住在裏面的牛，感着涼爽而安適，且食料亦充分。還有比這樣更幸福的麼？牛們住在那裏了，很安逸很寫意，就是說，牠們的吸管已注入了草皮。這樣，螞蟻們便可不出家門一步，從奶管子裏不勞而吸得甜蜜的牛奶。

那些泥土做的牛棚，在我們看來，是一種不重要的建築，只是極草率極匆促之閭所成的。我們只須稍吹得重一點，便可以把它吹倒。爲什麼費了許多力氣來蓋這樣一種不堅固的遮棚呢？牠們是無法蓋得牢固的，高山上的牧羊人，牠們用枝造了一所可以蔽身一兩月的小棚，牠們不是也費了好多工夫麼？

據說螞蟻不高興爲很少的一叢木虱，而造起遮棚來，他們時常把稍遠一點地方的木虱搬過

來。當牠們找不到現成的棚時，便這樣的做一個。像這樣的一個偉大的先見，對於我並並不覺得生疏；但我無法馬上來證明，因為我沒有得到看見的機會。這樣的木虱的牛棚，我自己確是曾經見過的。假使喻兒能够當心一點，你便能在今年夏天最熱的日子，在各種盆栽植物的根邊，定可找得幾個」。

「那是一定的，叔父」，喻兒說：「我一定要去找尋牠們。我要看看這些奇怪的螞蟻做的牛棚。但你還沒有告訴我們，當螞蟻找到了一羣木虱時，爲什麼那樣的貪吃。你剛纔說，那些在接骨木上向下爬的螞蟻，是裝飽了肚子去分派給螞蟻丘內的朋友吃的」。

「一個找尋食物的螞蟻，遇到機會時，自然自己也得吃的；但牠是並不私自利的。我們在爲別人做事的時候，自己不是應該也吃飽麼？當螞蟻自己吃飽了時，牠就立刻想起了別的餓着肚子的螞蟻。我的孩子，在人類中間，像這樣的精神是不常見的。有許多人，當自己吃飽了時，便以爲一切人都和他們一樣的吃飽了。這種人叫做自私自利者。上帝永遠使這種人戴上這一個可憐的惡名，在卑賤的小動物如螞蟻看來，自私自利是非常可羞的，當螞蟻吃飽了時，牠便想起了牠的餓着肚子的朋友們，馬上再裝滿牠僅有的一個搬運牛奶和食物的傢伙；就是說：牠的肚子。」

「現在看呵，牠的肚子裝得滿滿的回去了。牠的肚子多麼胖，使得別的螞蟻能够分來吃。坑夫，木匠，和別的許多在建築城市的工役，都等待着食物的接濟，以便能更勤快的做工，爲了工作的羈絆，使牠們不能親自出去找尋那些木虱，擠牛奶的蟻，碰到了一個木匠，木匠蟻

正在拉一支小稻草，拉了好些時了。兩個螞蟻碰到了，嘴對嘴的接起來，好像在親吻。這牛奶的蟻吐出了一小滴牠肚子裏裝着的東西，另一個貪饑地飲了。味道真鮮美極了！呵，你們看牠現在做得多麼勇敢呵！木匠馬上再回到牠的稻草那裏，而送牛奶的螞蟻則繼續牠遞送的路程。牠遇到了另一個餓着的同伴，再來親一個吻，再吐出一小滴牛奶，嚙對牠的送了過去。這樣一直行去，遇到餓肚子的螞蟻便餒，直到牠肚子裏所裝的都吐空了。於是「牛奶蟻」便回去再裝。

你們知道，要一口口的餒給一羣不能親自去找食物的工蟻，單單一匹牛奶蟻是不夠的；必須有一大羣的牛奶蟻纔行。在地底下溫暖的臥房裏，還有一大批的肚餓的螞蟻。牠們是小螞蟻。是螞蟻的兒子，是城市中未來的百姓。我要告訴你們，螞蟻和別的昆蟲一樣，都是像鳥類一樣，從蛋裏生出來的」。

「有一天」，愛密兒插言說，「我拿起一塊石頭，只見石頭下面有許多的小白粉點，螞蟻們都搶着望地下搬」。

「那些白的粉粒的東西，便是蟻蛋」，保羅叔說：「螞蟻從地底下的屋子裏搬出來，安放在石下，使受太陽的光熱而孵化。當石舉起來時，牠們馬上又搬下去，爲的是要放在一處安全的地方，以免危險。」

剛從蛋裏出來的蟻，並不像你們所習見的那樣，牠是一條小的白蟲，沒有腳，甚至沒有翻身的力量。在一座螞蟻丘裏，像這樣的小蟲有幾千。牛奶蟻一刻不停的跑來跑去，給那些

小蟲餒奶，使得牠們一天天的改樣子變成螞蟻。我要叫你們試想想，單單養育那些充滿在臥室中的小東西，螞蟻們應該要辛苦多少，和需要搾取多少的牛奶」。

## 十 回教的長老

「大大小小的螞蟻丘是到處都有的」，喻兒說：「單單在花園裡，我可以數出一打的數目。螞蟻從螞蟻丘裏爬出來時，多得連路都蓋黑了。要養育所有這些小城市中的百姓，真需要無其數的木虱啊！」

「他們雖然有無其數」，他的叔父說明着：「但他們不會缺乏牛的，因為木虱更有無其數的。那些木虱多得往往很嚴重的影響到我們的收穫。那些卑賤的小木虱，居然會向我們宣戰。要明瞭這一層，你們且聽下面這一個故事」：

「從前印度有一個國王，終日悶悶不樂。一個回教的長老爲了要娛樂他，發明了一種棋戲。你們不懂得這棋的玩法的。那是這樣的：一方棋盤上排列着兩個敵對的棋子，一邊是白的，另一邊是黑的，各種不同的棋子是：兵卒，騎兵，將軍，主教，砲台，王后及國王。棋戰開始了。只有兵卒，就是步兵，是最先接觸的。國王在重兵保護之下，離戰場遠遠的觀望着爭戰。接着騎兵衝出去，把他們的劍左右衝殺：甚至主教也打得極爲起勁，巡行的砲台，到處馳驅着保護全軍的左右翼。勝負決定了：黑的方面，王后做了俘虜，國王失掉他的兩個砲台；一個將軍和一個主教掩護了國王想脫逃，但雖很建奇功，然終於屈伏，國王也被捕。這局

棋先敗退了。

這種聰明的象徵着戰爭的玩意兒，使得這位煩悶的國王大為歡喜，他問長老對於他的發明要求一點什麼獎賞。

「大王在上」，那位發明的人說，「一個小小的僧侶是很容易滿足的。請你在棋盤的第一個方格內給我一粒麥，第二個方格內給我兩粒麥，第三個方格內給我四粒，第四格內八粒，以後每一格內總要比前一格多一倍，一直加到最後一格，棋盤內一共有八八六十四格。這樣我便很滿足了。我的藍鴿子足够喫幾天了」。

「這個人是一個傻子」，國王對自己說：「他本可發大財的，但他只要我給他幾握麥粒」。國王轉身向大臣道：「拿十袋金錢給這個人，再送他一袋麥。這比他所要求於我的，已多出一百倍了」。

「大王在上」，長老答：「收起你的金錢罷，這對於我的藍鴿子是絲毫沒有好處的，只要給我所要的麥粒便了」。

「很好。那末我就多給你一點，你拿了一百袋去罷」。

「不夠的，大王陛下」。

「你拿了」千袋去罷」。

「不夠的，大王陛下。我的棋子盤的方格內，還沒有裝足我應得的數目」。

在這時候，朝廷上的文武百官相互地私語着，詫異那長老的簡單的要求，一千袋的麥粒還

不啻填滿一粒麥的自加六十四次。國王不耐煩了，吩咐召來幾個有學問的臣子，開一個會，清算長老要求的麥粒數，長老微微地撇了鬍子笑，很謙虛地走向一旁，等待計算結果的揭曉。

現在看呵，在計算人的筆下，那數目愈加愈大了。計算完了，第一個計算人立了起來。

「回稟我王陛下」，他說：「據算術的數目上看來，要滿足這位長老的要求，你穀倉裏所藏的麥粒還不够，不特如此，就是在全城裏，全王國裏，乃至全世界上的麥粒都不够。因爲他所要求的數目，是可以把海洋、大洲、乃至全地球蓋滿。並且可以蓋上一只手指那般的厚」。

國王憤怒地咬着他的鬍鬚，沒有法子把麥粒數來給他。後來他封了那棋子的發明人叫做「維齊爾」。那就是長老所要的」。

「我和國王一樣，也鑽進了長老的圈套了」，喻兒說：「起先我也以爲他只要一粒麥的加六十四次，那結果也不過是幾握麥粒而已」。

「所以咧」，保羅叔答：「你要知道一個無論小到如何的數目，假使不斷的自已加了又加，好像一顆在滾動的雪球，可以立刻成爲一個巨大的球，使得我們用盡氣力都搬不動」。

「那個長老真是一個滑頭」，愛密兒說：「他很謙虛地只要一粒麥，在每一個方格上，加倍起來，以爲他藍鴿子的食料。他也就不要別的東西了；實際上他所要求的已經比了國王所有的還要多多了。叔父。什麼叫做長老呢？」

「長老」東方回回教的僧侶」。

「你剛纔說國王封他做『維齊爾』。這是一個大官麼？」

「這「維齊爾」就是首相或總理大臣的意思。那個長老以後成爲這個國家裏一人之下萬人之上的大官了。」

「哦！這樣我就不再懷疑他爲什麼拒絕十袋金子了。他是在等待着更貴重的收入。」

「長老把麥粒加倍了六十四次，和十袋金子比起來，真是沒有什麼了。」

「那末木虱和這有什麼關係呢？」噉兒問：

「長老的故事，馬上把我們引到這上來了」。他的叔父對他說：

## 十一 衆多的家族

「我們假定說有一個木虱」，保羅叔繼續講下去：「剛剛在一棵玫瑰花樹的嫩枝上住下。這是一個，只有牠單獨的一個。過了幾天之後，小木虱環繞着牠了：牠們是牠的兒子。牠們有多少個呢？十個，二十個，還是一百個？我們且算是十個罷。這區區十個是不是能够保存種族呢？你們不要笑我這一個問題。我早知道假使玫瑰樹上一個木虱也沒有，一切事物也不會覺得有什麼可注意的變動」。

「螞蟻將可憐得走頭無路了」，愛密兒說：

「即使最後一個木虱死在葉子上時，那圓的地球還是要照常轉着的；事實上，問十個木虱能不能保存種族的問題，並不是胡鬧的；因爲自然科學的最大目的，無非是要查出各種東西得到各自適度的繁殖所用的神祕的方法。」

那末從一個木虱生出來的十個木虱，假如我們不去傷害牠們，將會產生無其數的新木虱。一個生出一個，那末十個還是十個；假如一個產生十個，那末在短時期內，便可無限的增加。你們想：長老的一粒麥，加倍六十四次，可以使全世界都能蓋上一只手指厚的麥粒。假如不是加一倍而是加十倍，那末結果將要怎樣呢？同樣的情形經過幾年以後，則繼續加十倍加百倍地，將要把全世界都蓋遍了。但是木虱的早熟和早死，是一個不可比擬的大力，妨礙牠過分的繁殖，調劑牠過度繁盛的生命，並且還有一個副作用，就是使之保持在永久的年青常態之中。一枝玫瑰樹上的木虱，看來好像異常之平靜，其實每一分鐘都有很大的死亡。小者，賤者和弱者，都是強者大者的牧場和日常用以鼓腹的麵包。像木虱那般的細小，軟弱和沒有一點防護的方法，牠們有多少的危險呀！還有剛從蛋殼裏鑽出來的小鳥，牠的銳利的眼睛一見木虱們繁殖的場所，便成爲了牠們的吃客，一舉隊之間便吞掉數百！假使一條極其貪嘴的小蟲，牠的生理的構造恰好能來活活地吞掉牠們，也加入進來，這時，啊！我的可憐的小木虱呀，你們的種族的確是很危險呀！

這種吞食木虱的蟲，是碧綠的，背上有一條白的條紋。牠是前面尖後面胖的。當牠縮做一團時，看起來好像一滴淚水。人們叫牠做螞蟻的獅子，因爲牠很是貪吃那些蠢笨螞蟻的牛羣。牠在木虱羣內住下，用牠的尖銳的嘴，捉住一匹最大最肥胖的木虱，把木虱肚子內的汁水吸一個精光，把尸體拋掉，因爲木虱的皮對牠太硬了。牠的尖頭又低下去，捉住了另一匹木虱，照樣的吸食。於是一個接一個地吃到二十個一百個。那蠢笨的木虱羣，慢慢的被吃得稀疏起



來，但牠們自己還一點沒有看到有什麼異樣。被捉住的木虱，在獅子的牙縫間用腳踢着掙扎其餘的好像什麼事也沒有，還是自顧着吃自己的。牠們是連肚子吃出汗病來都不怕的！牠們吃着，同時又等待着被吃。獅子吃得夠了。牠便伏在木虱羣裏休息，等待消化。消化是多一回便可完的，那饒嘴蟲兒把眼睛又釘住那些牠即將開始吃的蠢虱。這樣不斷的吃着，吃了兩星期，把牠左右木虱的羣都吃完了，牠變成了一匹美麗的小蜻蜓，眼睛亮亮的像是兩塊金子；這蜻蜓的名字叫做「草蜻蜓」。

木虱的敵人就盡於此了麼？不呢。這裏還有着瓢蟲。牠是圓而紅的，背上有黑的斑點，牠很好看，牠的模樣兒怪好玩，像這樣的東西，誰會想到牠竟也是一位肚子裏裝滿木虱的食客呢？假使你們向玫瑰樹中仔細地去看一看，你們便會看出牠吃得竟是這樣的貪饒。牠是很美麗很好玩；但是牠是個嘴，事實上牠是非常喜歡吃木虱的。

只有這兩種麼？不呢。那些可憐的木虱生來就是各種貪嘴客的家常便飯。小鳥要吃牠們，草蜻蜓要吃牠們，瓢蟲要吃牠們，各種各樣的饒嘴都要吃牠們；但還是到處有着木虱。因為牠們繁殖的力是很強大呀。

青花魚，鯊魚和沙丁魚，是海中陸上空中饒客們的食物。當魚兒們在海中長程的游泳，浮上海面的適當地點時，牠們便有滅亡的恐怖。海中的壯觀着的食客，環繞在魚羣的周圍；空中的食客飛翔在海面之上，陸上的在岸邊等着牠們。人類在攫取他的一份海糧時，特別來得凶橫。人們組織起了船隊，和着海軍一塊出去捕魚，這種海軍是各國都有的。人們把魚放

在太錫裏晒鹹燻乾，打起包來。雖然捉得這樣的凶狠，但並不見得魚們的減少；因為，在弱者方面是多得不計其數的。一尾鱉魚，要產子九百萬！請教那些貪嘴客怎樣能把這樣一個家族吃盡呢？

「九百萬個魚子！愛密兒叫起來了：「那是一個很大的數目麼？」

「不錯，單單把牠們一個個的數一數，就要費時一年，而且每天的工作要做十小時。」

「誰去數的，一定有非常的耐心呢」，愛密兒說：

「他們不是數的」，保羅叔答：「他們是把來秤的，秤起來是很快便可以完事的，從秤得來的重量，求出確實的數目。」

像海中的鱉魚一樣，玫瑰樹和接骨木上的木虱也有許多的死亡機會。我已經告訴過你們，牠們是一大堆吃客的家常便飯。因此，爲了要得到牠們的繁盛，牠們有着比任何昆蟲都要快的繁殖方法。生了蛋，再從蛋裏孵化出小木虱來，這方法是太慢了；木虱並，這樣的。牠們是直接生出活木虱的，那些小木虱只須半長兩個星期，前後兩星期便够了，牠們便能生出下一代木虱來。這樣的重複繼續着幾個季節，就是至少得繼續半年，這期間各代子孫的互相交着有十二代以上。我們且說一個木虱生出十個，這數目當然離確實的數目尚遠。第一個所生的十個，各自再生十個，成爲一百個；那一百個各自又生十個，成爲一千個了；一千個各自再生十個，成爲一萬個了；這樣繼續十個十個的乘上去，乘到十一次。這一個計算，和那長老的麥粒一樣，牠的數目是一倍一倍地加起來，成爲異常驚人的數目字。對於木虱的家族，那

增加起來的數目是更快了，因為牠乘起來是十個一來的。固然，這數乘到十一回不再乘了，並不要到六十四次。但結果同樣的要使你們驚駭；那是一萬萬萬。一個個地來數鯊魚的卵，要費時近一年；數一個木虱在六個月中的子子孫孫，要費時一萬年！那些吃客能把那些可憐的小木虱吃盡麼？你們猜，倘然把這許多木虱像在接骨木上那樣緊排列起來，要佔多少地面？

「怕要佔像和我們花園一樣大的一塊地方吧」，克萊兒猜說：

「還要大呢；那花園不過是一百公尺長，和一百公尺寬。那一個木虱的家庭，所佔的地位，要十倍於花園的地方，就是要有十公畝。你再有什麼話說麼？那這小鳥，小瓢蟲，有金眼睛的草蜻蛉，在做消滅木虱工作的時候，不是感到很麻煩麼？假使不去妨礙牠，則一個木虱所生的子孫，在數年之後便可蓋遍全世界了。」

不管肚子餓着的吃客，大量地吞着牠們，木虱還是會得嚴重的威脅着人類。有翅的木虱，有時飛在空中，多得像雲霧一樣，足以遮去太陽光。牠們這樣烏黑的大羣，從一縣飛到別縣，停住在果樹上，貪婪地把果樹咬得精光。呵！當大自然要磨難我們的時候，他便把牠們放出了。他差來懲罰我們太驕傲，瞧不起一切卑下的生物。當那些細得不易見的吃草朋友，最軟弱的木虱飛來，人類便要大起恐慌了；因為地球上的好東西都在大危險之中了。

以人那樣的本事，對於這些小東西，竟被弄得束手無策，無法戰勝這極多的數目。」  
保羅叔講完了螞蟻和牠的牛的故事。好大地，愛密兒、噲兒和克萊兒互談着不計其數的木

貳和鯊魚的家族，在數到百萬，千萬，萬萬時，便弄得糊塗了。他們的叔父沒有錯；他的故事比了恩媽的要好聽得多。

## 十二 梨樹白頭了

保羅叔剛在花園裏砍倒了一棵梨樹。那樹很老了，牠的樹幹都被蟲蛀空，牠已有好幾年沒有結梨子了，老梨樹的地位，種了另一顆梨樹。孩子們看見他們的叔父坐在梨樹的幹上。他正在很注意地看一樣什麼東西。「一，二，三，四，五」，他說：一面用手指在老梨樹截斷的地方數着，他數的究竟什麼？

「快來呵！」他叫道：「來！梨樹等着把牠的故事講給你們聽呢。牠好像有什麼有趣的事情，來告訴你們」。

孩子們都哄笑起來。

「老梨樹要告訴我們什麼？」喻兒問：

「到這兒來看，看我很當心地用斧斬斷的地方。木上不是有幾個圓圈麼？那圓圈始繞着樹心後來慢慢的一圈圈地大起來，一直圈到樹皮旁邊纔止！」

「我看見的」，喻兒答：「牠們是一個套在一個內的環」。

「這看起來好像剛拋了一塊磚到河裏去，水裏起着一個個的圓圈」。克萊兒說：「我近一點看，也看出來了」。愛密兒說：

「我要告訴你們」，保羅叔繼續說：「那些圓圈名叫『年輪』。你們知道爲什麼叫做年輪呢？因爲每年成一個圈；只有一個，記着！不多；不少。那些終身研究草木的有學問人，人們叫他植物學家的，告訴我們說一年只生一個圈，是毫無疑問的。從小樹在種子裏抽芽起，一直到牠老了死，每年加一個圓圈——加上一層木質。明白了這個，我們便可來算老梨樹的圓圈了」。

保羅叔拿一支針來幫助點算；愛密兒，喻兒和克萊兒都注意地看着。一，二，三，四，五……他們這樣從樹心到樹皮，一直加到四十五。

「樹幹有四十五個圓圈」，保羅叔宣佈說：「誰能够告訴我這是什麼意思麼？老梨樹幾歲了？」

「照了你剛纔所說的，那是很容易的」，喻兒答：「既然一年生一個圓圈，我們已經數得了四十五個，那末那樹一定是四十五歲了」。

「噯，噯！我講的如何？」保羅叔勝利地叫起來：「牠不是講說了麼？牠先把牠的歲年告訴我們，作爲牠歷史的開場。對的，梨樹是四十五歲了」。

「多麼容易的事啊」！喻兒叫道：「你能够知道一棵樹的年紀，好像你看見牠生出來似的。你數了木上的圓圈；多少圈就是多少年。叔父，我們一定要跟你學這些東西。那末別的樹，如橡樹、樺樹、栗樹，他們也和老梨樹一樣麼？」

「完全一樣。在我們的地球上，每棵樹木都是一年一個圈。只要數牠的圈，你們便可以知道

牠的年紀」。

愛密兒插嘴道：「啊呀，真是萬分可惜，那天他們把路旁邊的大橡樹斫倒了。變！這樹多變好啊！牠所有極枝，可以蓋滿一大塊田。牠一定是很年老了」。

「並不怎樣老」，保羅叔說：「我數過牠的圓圈的；牠有一百七十個」。

「有一百七十個，保羅叔！這是真的麼？」

「真的，一點也不錯，我的小朋友，是一百七十個」。

「那末那橡樹有一百七十歲了」，喻兒說：「一棵樹能够活到這許多年變？假使那修路的不爲了要加闊路面，而把樹伐去時，那末這棵樹一定還可以活下去的」：

「對於我們，一百七十年的確是很大的一把年紀，無人活得到了」；保羅叔講下去：「在樹木方面，那是很小哩。我們且坐到樹蔭底下去。關於樹木的年紀，我還有許多要給你們說呢」

## 十三 樹木的年紀

「人們時常說到桑塞爾地方的一棵栗樹，牠的樹幹的合抱至少有四公尺以上。根據最可靠的估計，牠的年紀一定有三四百年了。你們不要爲這棵栗樹的年紀而大驚小怪。我的故事還只剛開場呢；你們自然知道：講故事的人，爲了要引起聽衆的好奇心，是要把最古老久遠的放在最後講。」

有許多很出名的大栗樹；譬如：瑞士日內瓦湖畔牛夫賽爾地方和蒙特利馬附近愛沙地方的

大栗樹都是。前一棵栗樹在近根處有十三公尺圓。一四〇八年時，樹蔭下住着一個隱者；這事是確有的。以後過了四百五十年，樹的年歲長大了，被雷擊了幾次。但牠還是很強健着，滿樹披着綠葉。後一棵栗樹則損壞得很是怪異。牠的高枝已沒有了；樹的幹有十一公尺的圓周，幹刻劃着深刻的裂縫。好像是年老的皺紋。要看出這兩棵巨樹的年歲，倒不是一件容易事。也許算起來有一千年了。而兩棵老樹還是結着栗子；牠們還不肯死呢！」。

「一千年！倘使叔父不說，我真不會相信」。這句話是喻兒插的嘴。

「噉！靜養等聽完了，不要多響！」他的叔父訓誡他。

「世界上最大的栗樹，是在西西利島愛特那山的斜坡上。你們翻開歐洲地圖來時，在下端的地中海中，有一個像靴形的陸地，這是一個美麗的國——意大利，在靴子腳尖的對面橫着一個三角形的大島。這個島便是西西利。在那島上有一個著名的山，山頂上能够噴出火來——是火山。這火山就是愛特那。我們再說到那栗樹，我要告訴你們，人們叫這棵栗樹做：「百馬栗樹」，因為古時阿拉剛國的王后雅納，有一天出去遊這火山，遇到了暴風雨，她和她的一百騎人馬一起在樹下避雨。在牠樹葉的籠蓋之下，馬和人都得了遮蔭。要環繞這枝大樹，有三十個人手接手地圍起來，還嫌不夠。樹幹的周圍至少有五十公尺。牠的大小看來，說是樹幹，無寧說是一個砲台和一個塔。樹幹下部的裂口足够容許兩輛馬車並駕齊驅地穿過樹身。直達樹身中間，這裏是專為採集栗子的人們用的；因為那古老的大樹，還具有年青的樹液，能够照常的產生栗子。只拿大小來估量這大樹的年紀是不可能的，因為人們以為像這樣大的



一枝樹幹，是從幾棵栗樹合併起來的，初時是還可辨認，但後因接得太近，故合而爲一了。德國維登堡的紐斯塔特地方，有一棵菩提樹，牠的極枝一年年的生長出來，擔得太重了，所以下面用了一百根石柱支撐着。樹枝所蓋到的地方，周圍有一百三十公尺。在一二二九年時這樹已很老了，因爲那時代的作家已經把牠叫做「大菩提樹」。牠至今的可靠的年紀，足有七八百年了。

十九世紀開初時，法國有着一棵樹，比了德國紐斯塔特地方的巨樹還要老。一八〇四年時在頭克斯，賽佛爾的却理宮附近，可以見到一棵周圍十五公尺圓的菩提樹。牠有六枝主要的極枝，各有幾根柱支撐着。假如牠現在還在着，牠至少有一千一百年了。

諾曼地阿洛維爾墓地的一棵老橡樹，是法國最古老的橡樹之一。牠的根，伸向葬滿死者的黃土，似乎使牠特別的茂盛。牠的幹在近根部量起來，有十公尺周圍。一個隱者的木屋頂上的小尖塔，聳立在牠的巨大的極枝中間。樹的下部已一半空了，空的部份，做了一座小教堂以尊奉我們的平和女神。最偉大的人物，都見而起敬地走向這個簡陋的神殿，在老樹蔭之下做禱告與沉默片刻。這古老的樹已看見了無其數的墓開墓閉。照牠的大小看來，大約總有九百年的壽命了。生牠出來的那顆橡子，一定是在公曆一〇〇〇年時發的芽。到了今日，老橡樹仍毫無支撐地負着牠巨大的極枝。牠被人們尊敬而被電雷摧殘，也許在牠以後的年月，中，還有和牠以前一樣長久的將來。

還有許多出名的更老的橡樹呢。一八二四年時，阿頓尼斯地方有一個樵夫，斫倒了一棵巨



大的橡樹，在牠的幹內，他發見了祭祠用的古瓶和許多古錢。那棵老橡樹活了已有十五或十六個世紀，計一千五六百年。

接着阿洛維爾墓地的橡樹，我將再告訴你們一點這些死者的朋友；因為牠特別是在人們長眠的地方，這地方的神聖與莊嚴，保護牠們不被人們所損傷，得享樣樣高的年齡。猶爾聯海衣公墓內，有兩棵水松，格外受到保護。在一八三二年時，牠們的枝葉遮蔭了死者墓地的全部，和一部分教堂，一點沒有受到嚴重的摧殘，後來一次極猛烈的大暴風，把牠枝葉的一部份吹倒了地上。不管這斷部份的損壞，這兩棵水松依然是巨大的老樹。牠們的樹幹是完全空了，各個的周圍量起來，都有九公尺。估計起來牠們的年紀，約有一千四百年了。

雖然，這一點還不及別的牠同類樹的年紀的一半。在蘇格蘭公墓中的一棵水松，四圍量起來有二十九公尺。牠的可靠的年紀，有兩千五百年。另外一枝水松，也在一處蘇格蘭的公墓內，牠的巨大在一六六〇年，弄得全國都沸沸湯湯的談及牠。那時人們計算牠的年紀，已有二千八百二十四年。假如牠現在還在着，那末這位歐洲的樹祖宗，已活了三十個世紀，共三千年了。

我的話說到這裏够了，現在可以輪到你們說話了。

「我寧可不說話，叔父」噲兒說：「你的長生不死的樹，聽得我滿心擾動了」。

「我正在想着蘇格蘭墓地中的老水松。你不是說三千年麼」？克萊兒問：

「三千年，我的好孩子；倘使我再講點外國的樹木給你們聽，那樹木的年齡還可以增加不少

有幾棵樹的年紀，竟和人類的歷史一樣的古老呢。

## 十四 動物的壽命

喻兒和克萊兒被他們叔的老樹故事所引起的驚愕，還未消去，那些樹竟活到幾千年。好深究性的愛密兒把這一次的談話引到了另一個題目上去：

「那末動物呢，叔父？」他問：「牠們能活多久呢？」

「家畜並不能享受完自然賦予牠們的年歲。」保羅叔答：「我們宰折牠們，使牠們過度疲勞。不給牠們以適當的庇護。我們要從牠們身上搾乳，剪毛，剝皮，吃肉。總而言之，牠們的樣東西都要屠夫執了刀立在棚舍門口等，請教牠們還能活得長久麼？我們且不必去講這些可憐的爲着我們需要的犧牲。爲了給我們長命，牠們不能活完自己的壽命。假定說一匹動物養得好好的，牠不受到一點飢餓或寒冷，牠平和地過活着，一點不受到過度的疲乏。屠夫的恐嚇；在這些良好的條件之下，牠能活多少年呢？」

我們且自牛講起。這裏有着一匹很粗健的牛，胸膛和肩膀何等的強！再說到牠的大方額，生着兩只惡狠狠的角，軀架的皮帶就是繞在這上面；眼睛閃閃地顯出莊嚴的強有力的光景。假使年老是因爲強壯的緣故，那末那牛至少可活上一百年」。

「我也以爲然」，喻兒說：

「完全錯了，我的好孩子；那牛，這樣大，這樣強壯，這樣笨重，最老最老不過二十或三十

年。那些年在我們正是一個氣力方盛的壯年，對於牛則暮氣已深的垂死時候了。

我們且輪到說馬。你們看，我並不在最弱的動物中舉例，而在最強的之中舉例。那馬，還有牠的最親近的同伴的驢。驢是沒有活過三十或三十五年的」。

「我真錯得可以！」噲兒叫起來：「我以為那馬和牛的強壯，足夠活上一百年哩。牠們的身子多變大，所佔的地位又多變寬」。

「我並不知道，我的小朋友，你們能不能懂得我的話，但我要告訴你們。在這個世界上佔很廣的地位，並不是一個平平安安地享受長命百歲的方法。世界上有許多人，他們佔住了許多地位，並不是身子特別來得大——他們比了我們也大不了多少——而是因為他們虛偽的和野心的占有慾。這樣，他們能平安地住下去，活一回長壽麼？這是一個很大的疑問。我們且做得小一點，就是讓我們且滿足於自然所允許我們的少數年歲；我們要當心避開嫉妒的引誘；蠢笨的驕傲的進言；我們要滿心充滿着活動，工作，而不是野心。那些就是我們希望多活幾天的唯一的方法。」

讓我們快些再回到動物的題目上來。我們別種家畜所能活的年紀更短。一條狗到了二十或二十五年時，便再也不能豎起了尾巴沿街跑了；蹣跚的豬只有二十年可活；貓兒最多活到十五年，再也不能捕老鼠，只好和屋頂告別，縮在穀倉的一角，不聲不響地死了；山羊和綿羊到了十年或十五年，是到了最高年了；兔子可活八年或十年；怪可憐的老鼠倘活到了四年時，在牠之中算是長壽星官了」。

他更繼續說：「你們要聽我講到鳥類們的年紀麼？那末好。鴿子可活到六年至八年；雞，珍珠雞，火雞，有十二年可活。一頭鵝可以活得較久；實在因為牠的性情是什麼都不管帳，自尋其樂的。鵝能活到二十五年，甚至更多一些。

但這裏還有一些更長命的鳥類。金翅雀，麻雀，飛鳥們非常自由地任何時都是唱着，歡躍着，在太陽光照射下的綠葉叢中，只吃幾粒種子便快樂得够了。牠們可以活得比愚笨的火雞長，和貪嘴的鵝差不多。這些快樂的小鳥可活上二十至二十五年，有一頭牛那樣的年紀。我剛纔不是告訴你們麼，在這世界上估許多地位的，並不一定能活很長的年紀。

至於人類，假使他過的是正規的生活，時常可活至八十或九十。有時可到一百歲，或一百歲以上。但是一個人的平均年齡，不過是四歲十左右，倘能活到四十以上，便被人們當幸福人看待了。還有，我的好孩子，人類壽命的長短，並不完全是用年齡來計算的。他功績最大的，也就是活得最長的。當閻羅大王招我們去時，我們要攜了別人對我們尊敬，與終身盡職的良心一同帶去。這樣，我們在任何時候死掉，也就是活了長壽的」。

## 十五 製鍋的材料

那天，恩媽做得很疲乏了。她從架子上搬下了湯鍋，小鍋，燈盞，燭台，蒸鍋等，還有幾個蓋，她把細砂和灰擦了，到池塘裏去洗淨，回來把這些傢具晒在太陽裏。牠們反射着陽光，照耀得好像一面鏡子。湯鍋特別精緻地顯着玫瑰色的返光；牠們裏面燃着火，燎燎的紅舌正

在吐出來。燭台的顏色則顯着耀眼的黃色。愛密兒和喻兒看得發呆了。

「我想知道湯鍋們是什麼東西做的，竟顯得這樣的光彩」，愛密兒說：「鍋的外面醜得很，都焦黑的塗着烟煤；但是牠們肚子裏是何等好看啊！」

「你要知道，便得去問叔父」，他的哥哥回答；

「是的」，愛密兒也以爲然。

他們說了就做，馬上去找他們的叔父。保羅叔是不需要懇求的；因爲他在任何時候都高興有一個機會，來講給孩子們知道一點事物的道理。

「湯鍋是紫銅做的」，他說：

「紫銅是什麼做的呢」？喻兒問：

「紫銅不是做的。在某處地方，那些紫銅已經長成了，和石頭混在一起，這是人類的能力所不能製造的許多物質中的一種。自然爲人類工業的需要，把許多原質放在地球的胸懷裏，我們便來利用牠們。但是盡我們所有的知識和技術，我們不能製造牠們出來的。

紫銅可以在大山的肚子裏找得。人們掘了一條坑道，深入地下層。那裏的工人叫做礦工，有着燈光照着，用了鶴嘴鋤搗着，另一部分人則把碎塊運出去。這種嵌着紫銅的石頭，名叫礦石。人們把礦石放在一只特別製造成的火爐裏。燒到很高的熱度。我們用的火爐，即使燒到最熱時，還比不上。紫銅融了，流開來了，和其餘的東西分離了。於是人們用了巨大的鎚子，這鎚是用水力電力或蒸氣力發勁的輪盤轉動的，把銅塊打著，一點點地薄起來。當中空

來成爲一只盆的樣子。

銅匠繼續做這工作。他把不成樣子的盆，用小鎚子敲着，在鐵砧上做成一個正式的樣子。「喔，所以銅匠司務一天到晚地總是用了一柄鎚子，嗒嗒地擊着」。喻兒恍然說：「我走過銅匠店時，常常很奇怪地想着爲什麼他們吵得這樣，總是嗒嗒地不肯停。原來他們在打薄銅把牠打成蒸鍋和湯鍋」。

這裏，愛密兒問：「鍋子老了，底裏起了洞不能用了，他們還會有什麼用呢？我曾經聽見恩媽說過賣掉一只破鍋子」。

「他們是買去熔化的，以便再做第二只鍋子」，保羅叔答：

「那末銅並不用去變」？

「銅用去很多的，我的小朋友！有一部份在用砂擦光時失去了；另一部份則在火燒之下燒去了；但剩下來的，還是可用」：

「恩媽還說過要貼換一個燈盞，因爲燈盞的脚掉了一只。燈盞是什麼東西做的呢」？

「燈盞是用錫做的，這是另外一種我們在地球肚子裏找出來的現成原質，這也不是我們的力量所可製造的」。

## 十六 金屬的光彩

「銅和錫叫做金屬」，保羅叔繼續說：牠們是重而發亮的物質，可以耐得起鎚子的打擊而不

脆折。牠們會得平下去，而不會斷。世界上許多種別的物质，有着銅和錫的沉重，還有銅和錫的光彩與堅硬。這些物質，是叫做金屬」。

「那末很重的鎔也是金屬了？」愛密兒問：

「鐵也是鎔，金子銀子都是鎔？」噲兒也問：

「是的，那些都是，但還有許多種別的物质也是金屬。牠們都有一種特殊的光彩。叫做金屬光彩，但這光的顏色是各別的。銅是紅的；金是黃的；銀、鐵、鉛、錫，都是白的，不過各自的光澤有點分別」。

「恩媽把來晒在太陽裏的燭台，是很黃的，並且閃閃的耀着眼睛。牠是金子麼？」愛密兒問：

「不，我的好孩子；你的叔父是有不起這樣貴重的東西的。牠是黃銅做的。人們要改變金屬的成分與顏色，他們便不專門用一種金屬，而是時常把兩種三種或更多種的金屬混合起來。他們把幾種金屬化合在一起，造成另外一種新金屬，與原來的金屬不同。這樣，把紫銅和一種白色金屬叫做鋅的熔在一起，便成了黃銅；那種鋅，便是做成我們花園裏的噴壺的東西。黃銅的顏色便不是紫銅的紅色和金子的黃色了。燭台的質地因此是紫銅和鋅合起來的就是，牠是黃銅不是金子，雖然在牠的光彩上看來是黃色的。金子是黃而閃爍的；但黃而閃爍的並不都是金。在上一次鎮上的市集裏，有人出賣着假的金戒指，牠的光彩確實可以騙過人的。假使是金子，那將值很可觀的數目了。但商人只要賣得幾分錢就夠了。那些假金戒指都是黃銅的」。

「顏色和光彩既然相同，那末人們怎麼辨得出金子和黃銅呢？」喻兒問：

「大都是把秤秤的。金子是比了黃銅重得多；在常用到的金屬中，牠是最重的。以次則鉛、鋇、銅、鐵、錫、最後到錳，那是最輕了」。

「你剛纔告訴我們」，愛密兒插嘴說：「要熔錫，一定要用一架極猛烈的火爐，熱得使我們紅的爐子都比不上。我想並不是各種金屬都能像銅那樣耐得起火的，因為我記起你給我小鉛兵遭難的故事了。去年冬天，我把牠們排列在不十分熱的火爐上。我剛一看別的地方，兵隊都跌倒沉下去了，聚成一條熔化的鉛河滾下來。我只救得了六個炸彈兵，而牠們腳都已經沒有了」。

「還有一次恩媽不留心，把燈剛一放在火爐上，忽然間像指頭般大的錫不見了」。喻兒補充說：

「錫、鉛都是很容易熔化的」，保羅叔說：「我們竄裏的熱，已足夠熔掉牠們了。錳也不需要多大力氣，便能熔的；但鐵、銅、金、最後還有鐵，則需要極猛烈的火力，纔能熔開，這種火力，我們屋子裏還沒有。鐵比了別的金屬特別來得耐勞，所以對於我們很有用處。」

「錳，鉗，爐格，火爐，都是鐵做的。這些東西時常和火接近，但不會熔；甚至也不會軟。要弄軟鐵。以便宜用錳子在砧墩上打出東西來。鐵匠司務要鼓盡他風爐裏所能及的火力。倘然他敲不動時，還得放回爐子裏去。他要熔掉牠是不可能的。鐵雖可弄得軟，但必須竭盡人類本領所能盡的最大最猛烈的火力」。



## 十七 金屬的防銹法

早上，有幾個巡行的銅匠跑過。恩媽把舊湯鍋賣給他們。這個買賣成了功以後，恩媽又叫他們做一做在火爐上掉掉腳的燈盞，和把兩只紫銅鍋子重搪一層錫。於是銅匠們在露天生了一堆火，把風箱湊上去鼓着風；他們把舊燈盞放在一只大圓鐵罐子裏熔了，加了一點錫片以補足那已損失的錫。熔好的錫倒進一只模型裏，待冷後倒出來時，已粗具一個燈盞的樣子了。這個燈盞還是很大，他們把來裝上車床，由一個小孩子來把車床轉動；等到車牀轉動時，銅匠司務把一具鋼的傢伙的邊湊上去。錫便這樣的被削着，薄的銅屑滾下來，好像一團團的小紙屑。燈盞逐漸地成功了；牠的樣子很光滑完好。

接着他們忙着來鍍小銅鍋。他們先把把砂在裏面擦乾淨了，放在火上燒得很熱時，他們使用一塊麻屑團裹了一塊熔好的錫，在鍋內全部擦着，那麻屑團所及的地方，熔好的錫都和銅貼住了。一會兒，以前紅色的小紫銅鍋內部，現在是白白地雪亮了。

愛密兒和喻兒一面吃着他們的蘋果和麵包，一面不作一聲地眼看着這種奇妙的工作。他們自己都預定了想要問他們的叔父，爲什麼要把小銅鍋裏鍍上錫。到了晚上，他們果然講到了關於鍍錫及鍍其他金屬的話了。

「磨得極其清爽的鐵，是很亮的」，他們的叔父說：「一柄新刀的刀鋒，克萊兒保存極其當心的剪刀，便是很好的例證。但假使暴露在潮溼的空氣裏，鐵便馬上變得晦暗，而且蓋上一

層泥土的紅皮，名叫做——」。

「鐵銹」，克萊兒插嘴說：

「是的，這叫做銹。」

「釘住鐵線使牽牛花能沿着爬上花園牆垣的大鐵釘，也蓋上了這一種的紅皮——」喻兒說；愛密兒加一句說：

「我在地上找得的舊刀，也蓋滿着這個東西。」

「那些大釘和舊刀所以會生銹的緣故，因為牠們放在空氣和潮溼中長久了。潮溼的空氣腐蝕着鐵，和鐵化合起來，弄得牠變了樣子。銹了以後。鐵便不能再給我們大功用了；牠成了一種紅或黃的泥土；假如不仔細看起來，便不易辨出是一塊金屬」。

「我很相信」，喻兒說：「我以後不再使得潮溼的空氣和鐵相混，害得牠生銹」。

「有許多金屬都和鐵一樣地生銹；就是說，牠們接觸到潮溼的空氣，以至變成一種泥土般的東西。銹的顏色是因不同的金屬而各異的，鐵的銹是黃和紅的，銅的銹是綠的，鉛或錫的銹是白的」。

「那末一個古錢上的綠色銹是銅銹了」。喻兒說：

「蓋在抽水筒嘴上的白的東西，是鉛銹麼？」克萊兒問：

「不錯。銹的最大壞處。便是牠使得金屬醜陋難看；牠們把金屬的光彩和光澤都剝奪了；然牠們還有更大的壞處。有的銹是沒有毒的，即使碰到掉在我們的食物裏，我們吃了也沒有什

變危險，這是鐵的銹。銅和鉛的銹則剛剛相反，牠們都是可怕的毒藥。假使一不當心，這些銹落在我們的食物裏，我們吃了便會死的，否則亦至少要受到難堪的痛楚。我們且只說到銅的銹，不說鉛，因為鉛很容易熔炸，不能放上火，所以廚房的用具裏不要牠。我剛說過，銅銹是一種很毒的藥；但人們都在銅製的傢伙裏預備東西吃，這問一問思媽便知道」。

「一點也不錯」，她說：「但我總是時刻當心着我的小銅鍋，我把牠們洗得很干淨，時時把來重新鍍過錫」。

「我不知道」，噲兒插進來說：「爲什麼今天早晨錫匠的工作，能够防止銅銹變成一種毒藥」。

「那錫匠並不是使得銅銹不變成毒藥」，保羅叔說：「這工作是阻止銅銹的生成。在普通的金屬之中，錫是最少生銹的。即使把來長久放在空氣中，也很少被潮溼腐蝕。因此那極少量的銹，是和鐵銹一樣無毒的。要阻止銹不被毒的綠色的斑點所蓋滿，要保存牠使牠不生銹，必須使牠不和潮空氣接觸，還有一些某種滋養物如醋酸，油，脂肪——都是能够引起銹的迅速生長的東西，應該設法避開。爲了這緣故，所以小銅鍋內要滿鍍上錫。在薄薄的錫片的覆蓋之下，銅便不會生銹，因爲牠不再和空氣接觸了。錫鍍好了；這種金屬是不易變化的，即使有了一點銹，這銹是毫無害處的。因此，人們把銅鍍起錫來，就是說，他們用錫的薄片把銅蓋起來，阻止牠的生銹，阻止牠生成毒藥，以至後日一不當心混進我們的食物。

人們也把鐵用錫鍍起來，這也並不是爲了阻止牠生成毒藥，因爲鐵的銹是無害的，這只不過是爲了使牠不起變化，和滿身不起怪難看的斑點。這種鍍了錫的鐵，就是俗名所謂馬口

鐵。盒蓋，咖啡罐頭，蒸肉盤，香烟罐頭等許多東西，都是馬口鐵做的。那馬口鐵就是一塊薄薄的鐵片，兩面蓋上一件錫的衣服」。

## 十八 金與鐵

「有幾種金屬是永遠不生鏽的；這樣的一種就是金。在地下掘出來的古時候的金幣，雖過了好幾百年，還是和當時做成金幣時候一樣的光亮燦爛。沒有污穢，也沒有金鏽蓋在那些金幣的表面上。時光，火，潮溼，空氣，都不能傷害這可貴的金屬。因此金子，爲了牠的永久不變的光彩和牠的稀有，人們都把它做首飾和錢幣。

再者，金是人類最初接觸到的金屬，遠在鐵、鉛、錫等等之前。人類所以比鐵更遠的熟識到金，這理由是不難知道的。金不會生鏽；鐵鏽的本事太快，只要我們一不當心，在很短期間內，便能變成像紅土樣的東西。我剛纔告訴你們，金這東西無論何等古遠，即使牠是埋在最低濕的地方，終是原封不動的，直到給我們發見。至於鐵則我們碰見時，沒有一塊不是弄得不成樣子的。上面蓋了鏽之後，牠便變成了一種不成樣子的泥土片了。現在我要問你，從地球的肚子裏取出來的鐵礦石，是不是純粹的鐵像我們所用的那樣」。

「我想起來並不如此。叔父！因爲假使鐵在那時候是純粹的，那末必然給時光消磨成泥土樣的東西，像一柄埋在地下的刀一樣」。

「我的弟弟的話不錯；我也和他一樣意思」，克萊兒說：

「那末金呢？」保羅叔問她：

「鐵和金是兩樣的」，她答：「金這個金屬不會銹，並不會被時光、空氣、和潮溼變樣子，所以大約是純粹的」。

「一點不錯。在巖石裏，金子極少量地分佈着的地方，牠看來是燦爛得和珠寶客人的匣子一樣的。克萊兒的耳環，並不能比巖石裏的金粒更亮些，當找得鐵的時候，相反地牠是何等可憐的形狀啊！鐵是一個泥土塊，是一塊紅色的石頭。人們必須經過長時間的搜尋以後，纔能見到這裏面原來是一種金屬，這實在是因為那和別的東西混了起來的鐵銹。這樣，我們就不易分辨出這塊鐵銹蓋滿的石頭，裏面有着一種金屬，一定得想出一種方法，把礦石分解，使鐵恢復金屬的模樣。要得到這個最難成就的結果，得費多少力氣啊！多少次的無結果的企圖多少次痛苦的嘗試！因此，鐵的爲用，遠在金和別種金屬如銅銀等的爲用之後，銅銀等時常；但不一定是純粹的在礦裏的。最有用途的金屬，最後用到；但用到了以後，人類事業便得到大大的進步。從人類有了鐵以後，他便成爲了世界的主人。

幾種最能耐勞的物質之中，鐵是第一位；並且正因為牠有極強抵抗破壞的力，所以使得這樣金屬對我們特別來得寶貴。從來沒有一個金的銅的或石的砧墩，會像鐵的砧墩那樣受得起鐵匠錘子的打擊。那錘子自己，除了用鐵來製造以外，還有別的東西麼？假如是銅、銀或金所造的，牠便會在短時期內被打平，破裂；因爲這些金屬缺乏堅硬性。假如是石頭做的，那末在第一次稍重的打擊之下，便會破碎了。這些傢伙只有鐵纔能勝任的。石頭還不能做斧頭

鋸子、刀、石工的鏟子，開礦夫的鶴嘴錫。農夫的犁頭，和許多別的傢伙，那些傢伙是要割砍、穿、刨、挫，發出或受到猛烈的打擊的。只有鐵具有着分裂別種物質的堅硬性，和接受別的東西的無理打擊的抵抗力。因此，鐵在所有的金屬中，是自然賜給我們的最偉大最貴重的禮物。牠是做工具的最良好的物質，爲人類各種技術上和工業上的必需品」。

「克萊兒和我有一天讀到一本書」，喻兒說：「書上說西班牙人發見了美洲，這新國裏的野蠻人有着金的斧頭，他們很情願地和西班牙人交換一柄鐵的。我笑他們的愚笨，竟會得把這樣一種價值高貴的東西，去換價賤的鐵。我現在想起來了，這次的交易在他們是有利的」。

「是的，那是決定於他們方面有用沒有用的；用了一柄鐵的斧頭，他們能够斫倒大樹，把當中挖空了做獨木舟，和房屋；他們在抵抗和獵取野獸的時候，能够使用更好的工具。這種鐵可以給他們以食物食的保證，堅固的船，溫暖的居室，可畏的兵器。在比較上，金斧頭只不過是一種毫無用處的玩具而已」。

「鐵既是最晚出來，那末人類在知道鐵以前，是怎樣辦的呢？」喻兒問：

他們是用銅來做兵器與工具；因爲這東西有時和金一樣，是一種純粹的樣子的，故得極便來應用，好像自然送給我們似地。但是一種銅的工具，既不十分堅硬，牠的價值當然是是在鐵之下。這樣，在太古用銅斧的時代，人真是一個無能的動物。

他在知道用銅以前，更無能哩。他把一塊火石打得很尖，或者打碎了，把來縛在一根棒上。這東西是他唯一的武器了。

「用了這種石頭，他得到食物，衣服，住屋，保護自己被野獸侵犯。他的衣服是一張獸皮，橫披在背上，他的居處是一間用了樹枝和泥編成的茅屋；他的食物是肉，是從行獵時得來的飼養家畜是完全不知道的，地土都荒廢着，一切工業都沒有的。」

「那末這地方在那裏呢？」克萊兒問：

「到處都有，我的好孩子；這裏就是，即在現代最繁盛的市鎮，太古時也有的呵！在人類患了鐵的帮忙，得到我們今日所享的福利之前，他們是何等困苦呵！人類是何等孤獨，而大自然給於他這樣的一種金屬，這禮物是何等的豐厚呵！」

保羅叔剛講完，傑克慎重地在門外敲着門；噲兒跑過去開了門。他們兩人低聲說了幾句。那是關於明天的一樁重要事情。

## 十九 蝴蝶的生死

呵，多美麗啊！咬喙，牠們真美麗極了！有幾個的翼，是背地深紅，上面有紅條紋的；有的是淺藍色黑圓圈的；另一些是硫黃色而帶有橘紅色斑點的；還有一些是白地金鑲邊的。牠們的前額，有兩只精緻的角，就是兩根觸鬚，有時像是飾上的羽冠，有時短短的像是一簇毛毛。牠們的頭下面，有一個長的嘴，這就是一個吸管，細得和毛髮一樣，彎曲得像一個螺旋。當牠們飛近一朵花時，那長嘴便伸直了穿入花冠的中心，吸飲一滴甜蜜的汁水。呵，多美呀！咬喙，真美麗極了。但倘然有人去觸牠們一下，牠的翅翼便失掉光彩，而手指上留

有一點精緻的粉末，像是一種貴金屬的粉屑。

現在，孩子們的叔父要把花園裏飛着的蝴蝶名字，告訴他們了。「這一個」，他說。「牠的羽翼是白的，有一條黑的鑲邊，三點小黑斑，這名叫白菜蝶。這個比較大一點的，牠的青色翼翅上有着黑的條紋，一直伸到長尾巴的尖端，在翅底上有一個鐵鏽色的大眼睛，和藍斑點這叫燕尾蝶。這個小蝴蝶，上半是天青色。下半是銀灰色的，白圈內閃着黑眼睛，羽翼的邊緣上有一長條紅斑，這蝶叫做百眼蝶」。

保羅叔照這樣繼續講着，把蝴蝶兒們當作飛近花兒的光明的太陽。

「百眼蝶最容易捉得住」，愛密兒說：「牠四面八方都看得見；牠的翼翅上滿生着眼睛」。

「許多蝴蝶翅上都有着美麗的圓圈，這並不是真正的眼睛。雖然那些圓圈的名字，確是叫蝴蝶眼；那些只不過是蝶翅上的裝飾品而已。真正用來看的眼睛是生在頭上的。百眼蝶只有兩只眼睛，比了別的蝴蝶的眼睛，並不見得更多一只，或少一只」。

「克萊兒告訴我」，喻兒說：「蝴蝶都是毛蟲變的。這話對麼，叔父？」

「是的，我的孩子。每個蝴蝶，在牠們變成一個美麗的動物，用了壯麗的羽翼從這花飛到那花之前，都是一條醜陋的毛蟲，蹣跚地爬着的。這樣，我剛纔指給你們看的白菜蝶，牠起先就是一條綠色的毛蟲，躲在白菜上吃着菜葉。傑克會告訴你們，他爲了要保護白菜，很麻煩地把這種貪嘴的小蟲兒捉去；因爲。毛蟲的胃口是很大的咧。你們馬上就會知道這個道理。許多的昆蟲都和毛蟲一個樣子的。牠們剛鑽出卵來時，是一個暫時的形狀，將來還是要另



外換一個樣子的。牠們好像要生兩次：第一期是不完全的蠢笨，貪嘴和醜陋，第二期則是形狀完全，活潑，節食，而且還常是非常富麗堂皇的。昆蟲在初期狀態，是一條小蟲，普通名叫「幼蟲」。

你們還記得吃木虱的獅子吧，就是那在玫瑰樹上吃木虱的小蟲兒，牠幾星期幾星期地吃着成日成夜的吃着，總吃不飽牠的貪饞的肚子，這條小蟲兒便是一條幼蟲。牠會變成一個有翼翅的東西，就是草蜻蛉，牠的羽翼是細紗般的，眼睛是金黃色的。美麗的紅瓢蟲，牠的身上有着黑色的斑點，樣子好像天真爛漫，而很能吃木虱；在牠未變成美麗的瓢蟲以前，是一條很醜的，灰色的幼蟲，身上滿蓋着尖刺，這時牠喜歡吃木虱的。此外有一種名叫六月蟲，是一種很蠢笨的小蟲，假使我們把牠的腳用一根線縛起來，他便很難看地伸出牠的翅翼，擺一擺預備的架勢，發出一陣「飛，飛，飛」的聲音；這種蟲開始時是一條白幼蟲，臃腫得像片豬肉，牠是住在地底下，咬蝕着植物的根，毀壞我們的穀物。另外有一種大鹿角蟲，牠的頭上武裝着兩個角，像是鹿角的樣子，這種蟲初時也是一條大幼蟲，住在老樹幹裏的。還有一種山羊蟲也是一樣的，牠是有着奇怪的長的觸鬚。在櫻桃熟時，樹上有着的一種可討厭的蟲兒，牠後來變成什麼呢？牠後來變成飛蟲，牠的翼翅上飾着四塊黑絨般的東西。還有許多別的蟲兒都和這差不多的。

昆蟲的初期狀態，小蟲的最初形式，是叫做「幼蟲」。從幼蟲轉變成成蟲的希奇的過程，是叫做「蛻化」。經過了蛻化，牠們變成了美麗的蝴蝶，牠的翼翅飾上最華麗的色彩，使我們充

滿了歡喜。那百眼蝶現在看來好像非常美麗，生着天藍色的翼翅，但牠在開初時只是一條怪可憐的毛蟲；華麗的燕尾蝶起先不過是一條綠色的毛蟲。背上有黑色的長條紋交叉着，兩旁有紅的斑點。從這些卑陋的昆蟲的蛻變中，使牠們美麗得只有花兒，纔配得上和牠們鬪一鬪美艷。

你們大家都知道灰姑娘的故事嘍。她的姊妹們都很驕傲，打扮得很漂亮地到跳舞會去了，她自己却全神注意着一罐子水。仙母來了，對她說道：「到花園裏去摘一個南瓜來。好，看哪，那剖開的南瓜，在仙母的法術搬弄之下，竟變成了一輛金碧輝煌的馬車。」灰姑娘，她又說了，「把捕鼠機開開來」，六匹老鼠從裏面跳出來，牠們一觸到仙母的法術棒，馬上變成了六個美麗的灰色斑點的馬。一個生有鬚鬚的老鼠，變成一個大車夫，嘴上生着的兩撇鬚鬚很是神氣活現。六只睡在水罐後面的蜥蜴，變成了六個綠色衣衫的僕人，他們馬上跳上馬車，坐在後面，最後，那可憐的女孩子的破舊衣衫，變成了金銀做成似地，閃耀着寶石的光芒。灰姑娘穿了玻璃鞋子去赴跳舞會了。以後的情形如何，你們是比了我更熟悉了。

這種有本領的仙母，把小鼠變成馬兒，蜥蜴變成僕人，襤褸的衣衫變成奢侈的華服，這種可愛的仙人的怪誕事跡，使得你們都爲之驚怪起來。牠們是誰呢？我的好孩子，你們試把實事來比擬一下，不是那偉大的仙人大自然麼？他在這世界上創造的小蟲。令人厭惡的事物中，竟能造出令人目眩神迷的一種動物！他用他的聖杖觸着一條可憐的小毛蟲，一條卑污的迷戀於爛木頭的小蟲，奇蹟便出現了；討厭的毛蟲變成一個金光閃閃的硬殼蟲，和一個蝴蝶，牠的蔚藍

色的翼翅比灰姑娘的華服還要漂亮」。

## 二十 絲是怎樣來的

「按着各幼蟲種類的不同，遲早總有一天到來；那時幼蟲自己會覺得，牠已有強力，足以來經歷蛻變時的危險了。牠已經很勇敢地盡了牠的職任，因為把肚子裝滿，就是一條小蟲兒的責守；牠爲了兩重目的而吃東西，爲了牠自己和成蟲。現在應得停止再吃，向世界告別了，給牠自己預備一處安靜的所在，以度牠的死一般的睡眠，在這睡眠中，牠的第二次的誕生舉行了。爲了預備這樣的一個睡所，牠們有着幾千百種的方法。

某種幼蟲，只不過簡單地自埋在地下，有的則掘一個四邊光滑的洞。有幾種蟲用枯樹葉來做牠們的洞穴；有的知道怎樣把沙粒，攔木屑或泥土，膠成一個空球，住在裏面。住在樹幹裏的，則把牠們兩端挖空的洞，用木屑的栓子把來塞沒；住在麥粒裏的，則把麥粒內的粉質都吃盡，而當心地不碰到麥粒內的四壁或麩皮。這樣牠可當做搖籃。有一些則並沒有什麼預備，只住在樹皮和牆垣的空隙內，用一根絲環繞着牠們的身子。這一類的宿法，白菜蝶和燕尾蝶的毛蟲，都是如此的。但特別造起一間絲的房子叫做繭的住在裏面，是幼蟲中本領最大的了。

有一種灰白色的幼蟲，和我們的小指那般大小，人們把來養了，使牠們製出許多許多繭子，絲質品是從這種繭子上來的。這種蟲的名字叫做蠶。在幾間極清潔的房間裏，人們放着許多

與蘆蓆，蘆蓆上則放着桑葉。小蟲便在這間房子裏從卵中孵出來。桑樹是一種很大的樹，特別爲了這種幼蟲要喫纒種的，除了葉以外，<sup>2</sup>樹沒有別的用處的。因爲葉是蠶兒的唯一食品。<sup>3</sup>有許多土地，都開來種桑。蠶的工作是很寶貴的。蠶的幼蟲吃着桑葉的口糧，蘆蓆上的桑葉要時常換新的，蠶兒們按着牠們生長的速度，時就蛻換牠們的皮。牠們的胃口很大，牙齒咬着桑葉的聲音，好像靜夜裏傾聽驟雨落在樹葉上的響聲。那實在是因爲一間屋子裏有數千百條蠶蟲的原故。蠶兒長大起來要長四五個星期。到了牠們快要結繭子的時候。蘆蓆上便要放上草把。以便牠們「上山」。牠們一個個地鑽在草把中間，四周繫着許多極精緻的絲線，做成一種網一般的工作，以支持牠們的身子，並且可作爲牠們開始做繭這一大工作的架子。

絲是從蠶的嘴唇下出來的，經過一個洞，這洞名叫吐絲洞。絲質在蠶的體內時，是一種很厚而黏結的流汁，橡樹膠一般的。從張開的嘴唇中流出來時，那汁便像根絲一般地抽着，和上一截相連着，見風即硬起來。蠶吃的桑葉裏有着造絲的材料，其豐富正和牧草裏的牛奶材料一樣。蠶從牠的食物裏造出絲來；猶如牛從牠牧草的成分中造出牛奶來一樣。沒有了蠶的幫助，人便沒有辦法從桑樹中製出最有價值的衣服的材料。我們身上最華美的絲織品，都是從蠶的口涎水所成的線造成的。

我們且再回到那停住在網中的蠶兒。現在牠正在繭中做工作。牠的頭不斷地動着。牠上前退後，升起，落下，向左右地從牠的嘴唇裏吐出一根細絲，那細絲寬寬地繞着那動物的身子，和已經佈着的絲架黏住，最後做成一個小袋子，和鵝蛋那般的大小。這絲的房子起先是

很透明的，足以使人們看到蠶在裏面工作；但到後來漸漸的愈長愈厚，內部的工作立刻使我們看不見了。以後裏面的情形如何，是可以猜想而知的了。蠶兒在內用吐出來的絲，三四日夜地工作着，增加牠繭內牆壁的厚度，一直把肚子裏的絲汁全都吐完了。這裏牠到了最後的掙扎，告別了世界，孤單地，靜悄悄地，等待馬上就會來的變形。牠的全生命，牠的一個月長的生命，都是爲了這變而準備着；牠曾經用桑葉把肚子塞飽了。曾經爲吐絲作繭而把身子瘦了，但就這樣牠要變成一個蛾。這些時光對於蠶兒是何等嚴肅啊！

呵！孩子們，我幾乎忘記了說到人類在這中間所盡的力了。蠶兒剛一『上山』做完繭子以後，人們便來粗暴地把繭撬下來，賣給製絲商。製絲商立刻把牠們放在烘爐裏，用燒沸的水殺死將來的蛾，這時繭內的蛾的軟肉已成了。倘使他稍攔一攔，繭內的蛾便要戳破了繭壁鑽出來，這時那繭便不能繅絲，因爲裏面都斷了，這樣便要受到損失。這付預備工作做好以後，其餘的可攔着等待空閒時再做了。繭子是在一種名叫繅絲廠的工廠裏繅起來的。人們把繭子放在一罐子沸水裏，把阻止繅起來的膠質都溶化了。一個工人，手中執着一柄小草帚，在水中攪動着，要找出絲的頭，以便放在轉動着的繅車上。在機器的轉動之下，絲便這樣地纏在車上，而繭子則在熱水中跳躍着，好像人們拉着一團絨球上的線頭，不斷的動着。

在繅完的繭子中央，躲着蠶蛹，已經給火燒焦死掉了。以後繅好的絲經過多種手續，使得牠更加柔軟而光澤；牠又經過染工的染缸，可以染成任何種所需要的顏色；最後，牠被織起來，成爲絲綢。

## 二十一 蠶的蛻變

「蠶兒一躲在他的繭子裏以後，就乾癟萎縮起來，好像死了一般。開始時，背上的皮裂開來；隨後，不斷地這樣的拉着，蠶兒費了絕大的力氣，纔扯下牠的皮。皮脫下以後，樣樣東西隨着脫去：頭殼、牙牀、眼睛、腿、胃，還有其他的一些東西。這是全部扯去了。後來扯下來牠身上的老破皮，都丟棄在繭的一角。」

這時在絲袋裏的是什麼呢？是別一條蠶蟲兒麼？還是一個蛾變？都不是的。這時在裏面的是一種像杏仁樣的身子。一頭圓的，另一端則是尖的，像皮革的形狀，這東西名叫蠶的蛹。這是從蠶蟲到蠶蛾之間的過渡形態。這時已可以看出將來成蟲時的形狀：在大的一頭可以辨出兩根觸鬚，兩撇翼翅也隱約地交叉着摺在蛹的背上。

六月蟲，山羊蟲，鹿角蟲和其他的一些硬殼蟲，都要經過和這一樣的狀態，而且形狀還更加明顯。頭，翼，腿等各部份，在兩旁屈伏着，很易辨認出來。但這些都是不能動的，軟而白，甚至如水晶般的透明。這種成蟲的雛形，叫做「活動蛹」。「蛹」這個名稱是專門給蝴蝶類的。而「活動蛹」則給別的昆蟲的意思是一樣，不過狀態有點不同。蛹和活動蛹都是昆蟲在形成中的一個過程——昆蟲在初時緊包在襁褓裏，牠在這裏完成着稀奇的步驟，完成牠第一次構造要從頂至腳全部改換的步驟。

在兩星期內，假如溫度適當蠶的蛹像熟果子那般的裂開了，從這裂開的殼內，逃出了那蠶

蛾，很襤褸，很潮濕，還不能用牠的顫抖的腿立直。牠於是需要着新鮮空氣，來增加牠的體力和乾燥牠的翼翅。牠必須從牠的繭中鑽出來。但怎樣鑽出來呢？蠶兒把繭子做得多麼堅韌，而蠶蛾又這樣軟弱！這怪可憐的小東西，將死在牢獄裡麼？這是不值得的，吃盡了許多苦頭，做成了繭，結果竟悶死在裏頭」！

「牠不能拿牠的牙齒咬破繭子麼」？愛密兒問：

「但是，牠沒有牙齒呀，也沒有像牙齒一類的東西的。牠只有一張長嘴，經不起一點力的。」

「那末用牠的爪好麼」？喻兒建議說：

「倘使牠有很銳利的爪，的確是可以的。很糟的是牠沒有這樣銳利啊」。

「但地反正是要出來的咧」，喻兒堅持說：

「自然，牠是要出來的。每一個動物在剛出生時，都是生命的最艱難時刻啊！小雞要把囚着牠的蛋殼啄破，牠的嘴上特別爲此生成一點很硬的尖頭；而蝴蝶則並沒有可以破開牠的繭的東西。有了！但你們永遠猜不着牠用的唯一的工具。牠是用牠的眼睛——」，

「眼睛」！克萊兒驚異地叫起來：

「是的，昆蟲的眼睛上都蓋着一頂透明的尖角帽子，堅硬而多角面的。要看這種尖角帽子，得用一架顯微鏡，牠們是很細小的；但雖然細小，都是一根很尖的骨頭，在必要時可以當作一柄挫刀。蠶蛾於是在牠要攻擊的地方，吐上一口唾沫，使這地方潮溼了，隨後看着這地方軟了，便照着挫，推，鑽，擦。一條條的絲都屈伏在挫刀之下。洞鑽成功了，蠶蛾出來了，

你們對牠有什麼感想？動物們的知慧，有時為聰明的人類所不及。人類之中誰個能想到用眼睛來鑽牢監的牆壁？

「蠶蛾想出這樣一個聰明的方法。一定要研究許多時候吧？」愛密兒問：

「蠶蛾是並不研究的，也不想一想的；牠碰到要做的事時，立刻知道怎樣做法，怎樣做得好。」

蠶的蛾並不美麗。牠是白色的，肚子很大，身體很重。牠並不像蝴蝶那樣的在花間飛來飛去，因為牠不需要吃東西。牠一鑽出繭後，便產卵；產好卵以後，即死了。蠶的卵，普通叫做蠶子，這是一個很適當的名字，因為卵是動物們的子，而子是植物們的卵。卵與子是一個樣的。人們並不把所有的繭子都去放在沸水裏，把牠們繹起來；牠們留出幾個繭子，以便養出蠶蛾，而得卵或子，這些子到了明年，便孵化出新的蠶兒來。

一切要蛻變的昆蟲，都要經過我剛才告訴你們的四個狀態：卵、幼蟲、蛹或活動蛹、成蟲。成蟲產卵，變化的程序於是又開始循環」。

## 二十一 蜘蛛的家

一天早晨，恩媽爲了不久以前孵出來的一窩小雞，切着草和煮過的蘋果，以便給牠們吃。一只灰色的大蜘蛛，沿着牠的長絲滑下來，從天花板上一直垂到這位好媽媽的肩上。恩媽看見了這個生着長軟腳的東西，不禁驚叫起來，搖着她的肩膀，蜘蛛墜下地來，她一脚把牠踏



死了。「蜘蛛見在早，披麻還帶孝」，她對自己說：保羅叔和克萊兒剛在這時候走進來。

「不，主人，事情太糟了」，恩媽說：「我們可憐的人們竟遭得這麼多的無謂的紛擾。十二只小雞都孵出來了，牠們都黃光光地像金子；我剛在給牠們預備一點吃的東西時，這個可惡的蜘蛛竟掉在我肩膀上」。

恩媽的手指，指着被她的腳踏死的蜘蛛，牠的腿還在顫抖哩。

「我並不以為因了這個蜘蛛，而恐那小雞會出什麼事來的」，保羅叔說：

「呵！不是的，主人：這個可怕的東西是死了。但你知道俗語說：『蜘蛛見在早，披麻還帶孝；蜘蛛見在晚，快樂而開懷』。人人都知道，大清早見到蜘蛛是一個倒霉的預兆。我們的小雞危險了；貓兒也許會抓牠們呢。主人，倘你不信，你看着就會有報應來的」。

激動的眼淚，在恩媽的眼裏出現了。

「把小雞放在妥當一點的地方，當心着貓兒，這樣便完了。那句關於蜘蛛的俗語，只不過是一種很笨的成見而已」，保羅叔說：

恩媽便不再說什麼。她知道保羅先生對於樣樣東西都有道理，並且有機會便想贊美蜘蛛的，克萊兒想這一種贊美快要來了，便鼓勇問了一句：

「我知道：在你眼中看來，一切動物，無論牠們是怎樣下賤的一種，你都有很美滿的道理給牠們辯護；牠們都有很大的功勞，都有各自天定的職務；牠們都是很有興味可以供觀察和研究的。你是上帝的生物們的律師；你甚至還肯為癩蝦蟆來辯護，但請准許你的姪女兒認為，

你的辯護祇是出於你的慈悲心的衝動，而不是爲事實而辯護。對於這個蜘蛛，這個可怕的東西，牠是很毒，而且還用牠的網來滿佈着天花板。你將再有什麼贊美的話說呢？

「我要說些什麼？多看，我的好孩子，多看哩。不過你須得好好地餵着你的小雞，當心着貓兒，這樣纔能證明蜘蛛俗語的錯誤」。

到了晚上，恩媽把她的大眼鏡架在鼻樑上，在結着襪。她的膝上睡着貓兒，貓兒的鼾聲，和針的滴落聲相和着。孩子們等待着蜘蛛的故事。他們的叔父的話開始了。

「蜘蛛的很整齊的網，是做在穀倉的一角，和佈在兩顆灌木之間的。你們三人中，誰能够告訴我。蜘蛛做牠們的網幹什麼的？」

愛密兒第一個說：「這是牠們的窠，叔父，是牠們的屋子，躲藏的地方」。

「是躲藏的地方」！噲兒叫起來：「是的，但我想還不只如此。有一天，我在紫丁香花的樹枝間，聽得一陣尖銳的小聲音——「微……」！原來是一個金蒼蠅，觸住在網上掙扎着要想脫逃。牠正用着牠的羽翼敲着聲音。一只蜘蛛從絲做的漏斗中央爬出來，捉住了那蒼蠅，帶回洞裏去，無疑地牠是要把來吃的。從那次以後，我纔想那蜘蛛的網是用來獵食的」。

「一點也不錯」，他的叔父說：「一切蜘蛛都要吃活東西的；牠們不斷的向蒼蠅蚊子，和其他的昆蟲攻擊。倘你們害怕蚊子，那種在夜裏吸我們的血，叮得我們難熬的小蟲，那末你們就應得贊美蜘蛛，因爲牠盡力地把牠們驅逐，不使危害我們。要捉住東西，必需用網。那用來捉住在飛翔中的蒼蠅的網，是蜘蛛用自己造的絲所織成的布。」

在蜘蛛的身體內，這種絲質的東西，也和蠶兒一樣，是一種黏粘的汁水，像膠水那樣的。那東西一出來遇到空氣後，便凝結變硬，成爲了一條線，這時水便不能再對牠起影響了。當蜘蛛要編網時，那絲汁便從胃底四個乳頭裏流出，這四個乳頭名叫絲囊。乳頭的尖端有着許多的小孔，像我們噴水壺的蓮蓬頭一樣。四個乳頭上的小孔，大約的算起來至少有一千。每一個小孔流出一絲細滴汁，汁馬上變硬而成絲；從一千根絲匯合起來成一總根，這最後所成的一根絲，便是蜘蛛所用的。要說明一件東西的細緻，再好不過的便是說和蜘蛛絲的比較了。牠實在是非常的精細，細得我們剛好看見。我們的絲，質地最好的絲，與蜘蛛比起來，只不過是三四股絞起來的粗繩而已。而這蜘蛛却是由唯一無二的細絲股絞起來，一根絲有一千股。要把蜘蛛絲來絞成一根頭髮樣粗，需多少蜘蛛絲呢？約須十根。倘使用絲囊的各個孔中流出來的原來絲來絞，要用多少呢？一萬。這樣，蜘蛛要絞成頭髮粗的絲，要費上一萬根，則這個絲質的東西，能够撇得如何的細法啊！這是何等希奇的事啊，我的孩子們，把這樣的絲，只不過給蜘蛛來捉一只蒼蠅，當一頓飯吃！」

## 二十三 大蜘蛛的橋

這時，保羅叔看見克萊兒對他深思地望着，這一定是她的心胸中起了什麼轉變；蜘蛛已不再是一個可厭的動物，不值得我們注意的了。保羅叔繼續講：

「蜘蛛的腿生有利齒般的小爪，像一只木梳那樣的。當牠要用絲的時候，腳爪便從絲囊裏把

絲抽出來。倘然牠要爬下來，像今天早上從天花板爬到恩媽肩膀上的那個蜘蛛那樣，牠把絲的一端黏住牠出發離開的地方，便沿着絲筆直地垂下來了。絲因了蜘蛛的重量而從絲囊中抽出來，蜘蛛很安穩地吊着，牠要降得怎樣低便怎樣低，快慢也可如意。牠要回上去時，便沿了絲爬上去，用兩腿把絲摺起來，摺成一束。第二次再要降下來時，只須把牠的絲束一點點地放開來便得了。

各種蜘蛛在編織牠們的網時，都各有着自己的進行方法，要看各個蜘蛛所要獵的是什麼東西，牠常到的地方，和看牠的特殊傾向，口味和天性而定的。我且來告訴你們一點關於一種大蜘蛛的話，大蜘蛛身上有着黃的黑的和銀白色的美麗花紋，牠們是專門獵大東西吃的——時常在河流近旁的綠的或藍的燈芯蜻蜓，蝴蝶和大蒼蠅。牠們在兩株樹的樹頂間佈下網來，有的網甚至跨過小溪河的兩岸。讓我們且來考察一下這最後的一位。

大蜘蛛找得了一塊很好的獵地；那裏有紅蜻蜓，藍的和綠的燈芯蜻蜓，在草叢間來往，有的在溪河裏飛上飛下。在溪流上，還有蝴蝶、馬蜂、和吸牛血的牛虻。這一個地位真是好得很。那末就好工作了！大蜘蛛爬上水邊的一株楊樹頂上。牠在那裏熟思着計劃，這一個大膽冒險的計劃，執行這種計劃似乎是不可能的。一頂吊橋，就是一根作為未成功的網的吊索——一定得從這岸通到對岸。看呵，孩子們，蜘蛛是不能從溪河裏游過去的；使牠敢於冒險下水，則一定沉死無疑的。但牠必須從這一株樹的頂上，不調一個地位，架起牠的吊索——牠的橋。一位工程師從來沒有碰到這樣難的題目的。這個小東西應該怎麼辦呢？孩子們，你們把

頭聚起來，商議一下看；我等待着你們的意見。

「從這一岸到另岸造一頂橋，要不經過水面，也不移動別的地方去麼？假使這蜘蛛能够像這樣做出來，那末牠比了我還要聰明了」，這話是喻兒說的。

「牠也比我聰明了」，他的弟弟和着說：

「倘我不預先知道」，克萊兒說：「蜘蛛確實是做成功的，像你剛纔那樣的告訴我，那末我將斷定說這橋是造不成功的」：

「恩媽不說話，不過她的針停住不響了，人人都看得出，她對於蜘蛛的橋已感到很大的興趣了。

「動物往往有比了我們更聰明的」，保羅叔繼續講：「大蜘蛛便能給我們以例證。牠用後腿從絲囊裏抽出絲來。那絲愈抽愈長，從樹枝的上面聽出去。大蜘蛛不斷地抽抽，抽到後來牠停住不抽了。是不是絲够長了呢？抑是還短呢？這一點是定得弄個明白的。倘然太長了，則太耗費寶貴的絲汁；倘使太短了，這不够目前的需要。大蜘蛛便向前警視了一眼，這是一次很正確的警視，你們是可以斷得定的。絲還嫌太短，蜘蛛便再拉長一點。現在好了；絲的長度已到了必需的尺寸，工作便可完成。大蜘蛛坐在牠的樹枝上老等；其餘的事可毋須用方便自會成功的。牠時時用腿把絲拉拉，看絲緊不緊。呵！絲緊了；橋架好了！大蜘蛛從牠的吊橋上爬過去了！這是怎麼一回事？原來是這樣的：絲從楊柳頂上聽出去，一陣微風把聽搖不停的絲頭，吹到了對岸的樹枝上。這絲的頭便在對面的樹枝上黏住了；這真是神祕啊。大蜘蛛

蛛只須把絲拉近身來，把牠伸直，一頂吊橋便成功了」。

「呵，多麼容易啊！」噲兒叫道：「但我們三個人中一個也想不出來」。

「是的，我的小朋友，這是很容易的，同時也是很巧妙的。這對於一切工作都是這樣的；方法愈是簡單，就是精巧的標準。簡單就是聰明，複雜便是愚笨。大蜘蛛的建築本領，完全是科學的」。

「牠從什麼地方得來那個科學方法呢，叔父？」克萊兒問：「動物們是沒有理性的，然則誰教牠們造成一頂吊橋的呢？」

「沒有什麼人教牠，好孩子；牠生來就有這知識的。牠是由本能得來的。爲了生存，牠們的本能使牠們有這樣聰明的獵物的手段，誰說蜘蛛是可厭的呢？」

這次，保羅叔又佔了勝利：在各人的心目中看來——甚至恩媽也在內，蜘蛛不再是可怕的動物了。

## 二十四 蜘蛛的網

次日，小雞都跑出來了，牠們都是很健康的。老母雞領了牠們到收場上去，抓撥着泥土，咯咯地叫着，牠撥起細小的種子，小雞們馬上跑來啄取吃了。稍些有一點危險，老母雞便招呼牠們跑來躲在她撲開的翼翅下面。胆最大的小雞，立刻鑽出頭來，牠們的美麗的小黃頭相襯着牠們媽媽的黑羽毛。危險過後，老母雞又開始咯咯地叫着，抓撥着，小雞雛圍着她

跑來跑去，這種情形，使得媽媽爲之安心，她永遠放棄了那句關於蜘蛛的諺語。到了晚上，保羅又繼續講大蜘蛛的故事。

「那橫跨兩河岸的第一根絲，是要做絲網的棚架的，這根絲是要特別來得堅固。所以大蜘蛛開始時要把絲的兩頭繫得特別牢固；然後從絲的這頭走到那頭，抽着絲，把那單絲兩根三地加倍起來，把來黏在一起，成一根粗絲。還需要一根同樣的絲。放在第一根絲的下面，要差不多與之並行。在這兩根絲之間，網纔能組成。」

爲了這個緣故，大蜘蛛在已經做好的絲的一頭，筆直地垂下來，掛在一根牠絲囊裏抽出來的絲上。牠達到較低的一根樹枝，把絲緊緊地繫在上面，重又回到牠用以下來的絲上，爬上交通橋。蜘蛛便由橋上爬到對岸，一路抽着絲，但沒有把這根新絲黏住在橋上。到了對面，牠又掛下來，掛在一根低樹枝上；在這上，牠把從對岸一直抽過來的絲頭，繫在那裏。這是第二根主要絲，再用新絲加起來，成爲一根粗絲。最後，這兩根平行絲的兩端，爲許多絲弄固了，那許多絲都是從兩端向各方面開展出去，黏住在樹枝上。別的絲從這點到那點，這絲到那絲，結果在兩根粗絲之間，造成一個很大的空隙，差不多是圓的，這空隙是預備來做網的。

大蜘蛛做了這麼久，還只做了牠的大工程的輪廓，一個粗糙而堅實的輪廓；以後纔做得到精細的工事，網要編了。大蜘蛛在打輪廓時各線條所成的空闊的圓圈裏，放上第一根絲。大蜘蛛便站在這一根絲的中間，這點就是將做的網的中心點。從這一個中心點裏，許多的絲都

方面分開，各自間距離都相等，絲的別一頭繫住在圓圈的邊緣上。這種向四周開展的線形，名叫放射線。大蜘蛛在中心點上黏了一根絲，再從已撐好的橫線上爬過去，把這絲的另一端繫住在圓周的邊上。這樣做好了以後，牠便沿着剛架好的絲上，回到中心點；牠再在那裏黏上第二條絲，馬上又繫在圓圈上，繫這根第二線的地方離第一線稍隔開一點。這樣不斷地從中心到圓周，再從剛綑好的一條絲上回到中心，蜘蛛把那圓周做滿了許多放射線。其距離間之整齊，好像一位熟手用了尺和圓規劃出來的。

當放射線做好以後，還有最精細的工作，須待蜘蛛去做。每一根絲，都得用一根絲連起來，這絲應得從圓周上頭，繞着轉着，在中心的四周，做成一種螺旋形的絲，直到中心點方止住。大蜘蛛從網的頂端做起，一路抽着絲，一路橫跨着一條條的放射線，同時還要使與前一線保持相等的距離。用了和前一線同方向的線，蜘蛛繞着圈，繞到中心點纔停止。編網的工事就此告成。

蜘蛛還得找一個小小的埋伏地方，牠好躲在裏面觀看着全網，這地方還是一個休息所，以陰遮夜的陰涼和目的暑熱。蜘蛛在一叢緊擠着的葉子堆裏，做成一個絲洞，一種關得很緊密的漏斗式的窩。那就是牠常住的地方。倘使天氣很好，往來的獵品生意很是興隆，特別在早晨夜晚，大蜘蛛便離開牠的窩，而一動不動地躲在網的中心，以便把情形看得更加親切，在網得的東西馬上可以逃走以前，便很快地把它們捉住。蜘蛛便又躲在網的中心地位上了，牠的八只腳又開着。牠一動不動，好像死了一般。守候的獵人從沒有像牠那樣的有耐心的。讓



我們也照這個樣子，等待獵物們來碰撞罷」。

孩子們很爲失望：故事剛到了最有興趣的時候，保羅叔把話頭打住了。

「大蜘蛛聽得我很有趣，叔父！」喻兒說：「跨過溪流的小橋，有着整齊於射線的蛛網，愈繞愈近中心的螺旋線，預備躲藏和休息的房屋——這一切對於一個絲毫沒有學習過什麼的動物，這的確是很爲希奇的。網做好後獵起東西來時，一定是格外希奇了」。

「的確是很希奇的。因此我不想來把這獵事來講給你們聽，而要指給你們看。昨天我走過田間時，看見一個大蜘蛛，在小溪流岸的兩枝樹之間編織着牠的網，那裏可以捉到許多很好的飛蟲。讓我們明天早晨早些爬起來，到那裏去看大蜘蛛如何獵法」。

## 二十五 大蜘蛛的狩獵

昨夜保羅叔說過：「讓我們明天早晨早些爬起來」。果然，他們今早都不需叫得。誰要去看看蜘蛛怎樣行獵，誰就得少睡一刻。早上七點鐘，太陽照得明亮亮時，他們已經都在小溪邊了，蛛網已經做完。許多小露滴掛在上面，閃着光好像一粒粒的珍珠。此刻那蜘蛛還沒有在網的中心；無疑地牠在等待，等待着太陽把晨間的潮氣都趕開以後，纔高興從牠的屋子裏下來，他們在草上面坐下來吃早餐，就在那蛛網繫粗絲的那棵赤楊樹下面。幾只藍色的燈芯蜻蜓在燈芯草之間飛來飛去，相互追逐着玩。當心啊，你們這些輕浮的小東西！你們在蛛網的上下穿來穿去，不知道避開！啊，亂子出了；遭難的東西弄得糟透了。照道理，牠和牠的同伴笨拙

地玩着時，在牠一路飛的時候，牠至少應該看看前面。但牠們不如此；一只蜻蜓撞進了蛛網，還有一撇邈未被網捉住，牠掙扎着妄想逃命。牠搖撼着網，但那兩根粗絲緊纏着，一點搖不動。網上聯到大蜘蛛屋子裏的絲，驚動了牠，因了這絲的擾動，牠知道網裏出了緊要事了。蜘蛛急忙爬下來，但已經來不及了。那蜻蜓的翼邈最後的死亡一掙扎時，牠脫逃了，反而把網扯破了一個大洞。

「哎喲！牠逃得好啊！」喩兒叫起來：「再等一些時，這可憐的東西便要活活地吃掉了。愛密兒你看見麼？網動了一動，那蜘蛛便從牠的臥室裏爬出來，何等的迅速啊！這次的打獵打得糟透了；獵得東西竟給牠脫逃了，反而網也給牠扯破」。

「是的，但蜘蛛會得修好的呢」，他的叔父安慰他說。

果然，蜘蛛見到獵物脫逃了，便開始極純熟地修補起網來。修補完了工、損壞的地方竟絲毫看不出來。蜘蛛現在住在網的中心了；因爲已到了行獵的適當時候，牠還是應該快些捉住那些獵物，以免再給牠們脫逃了。牠把牠的八只腳分佈在四周，以便可以感出網的任何一點，有最輕微的顫動；牠等着，一動也不動地等着。

蜻蜓們繼續着飛翔。但一匹也不再被捉，最近的一次遇險。使牠們有起戒心來；牠們繞着蜘蛛網的上下飛。哎喲！不好了，什麼東西竟這樣來勢凶猛的，把頭觸進了蜘蛛網呀？原來是一匹野蜂，全身毛茸茸地、色黑、肚子則紅色的。牠被捉住了。大蜘蛛馬上跑去。但那個俘虜是很強有力的，也許牠還有蜂螫。蜘蛛自審力量不夠。牠從絲囊裏抽出一根絲來，很快地拋

上野蜂的身子。第二根絲，第三，第四，馬上把俘虜的生命的掙扎都網住了。野蜂被捉住了，但還是活着，而且聲勢煥發。在這樣的情形之下，蜘蛛要把牠捉住，未免不妥當，而且太危險。那末要怎樣纔可避掉這危險獵獲物的威脅呢？蜘蛛有兩支尖銳的毒刺，藏在牠頭下的，那刺尖端有個洞，可以放出一小滴毒汁。這就是牠打獵時的武器。蜘蛛當心地走近來，張開牠的毒刺，在蜂身上刺了一針，又立刻躲在一旁。轉瞬間，那毒汁滲透了蜂的全身。毒汁馬上起作用；野蜂抖顫着，腳一挺——死了。蜘蛛把來帶回自己的絲室裏去，以便在暇時吸食。待到把蜂肚子裏的汁水都吸光，蜂只剩一個空殼以後，便把來遠遠的拋開，以免玷污牠的網，掛着一個尸首，使得別的獵物都不敢走近。

「牠的工作竟做得這樣的快！」噲兒很不滿意地說：「我沒有看見那蜘蛛的毒刺。我們且等久一點，也許會再來一個野蜂，闖進網，那時我要看牠一個清楚」。

「可毋需多等」，保羅叔答：「倘使我們想個法子，我們可以使得蜘蛛再演一次牠的打獵手續，你們仔細看着」。

保羅叔在野花間尋了一會，捉得了一匹大蒼蠅；他捉住一只羽翼，把她放近網。蒼蠅飛動着，觸上了絲網。網震搖了，蜘蛛放開了牠的野蜂，馬上跑來，牠很高興以為生意很好，牠的獵物竟來得這樣的快。照前的程式又開始了。那蒼蠅先被蜘蛛放絲網住；隨後，蜘蛛張開牠的毒刺，刺了牠一下，毒汁立刻走遍了蒼蠅的全身。遭難者顫抖着，伸出了牠的腿——不動了。

「啊！這一回我看見了」，喻兒說：他終於滿意了。

「克萊兒，你有沒有留心到蜘蛛毒刺的尖利麼？」愛密兒問：「我想，你的針匣子裏，決沒有這樣尖的針的」。

「是的，確是沒有。在我，最使我覺得驚奇的，倒還不是蜘蛛刺的尖，而是那遭難者死得竟這麼快。據我看來，像這樣大的一個蒼蠅，即使受了我的針最重的一刺，也決不會死得這麼快的」。

「不錯」，她的叔父也同意地說：「一個蒼蠅給針戳住了，還可以活一個時候；但牠給那蜘蛛的刺尖一刺到身，差不多馬上就死的。不過蜘蛛是很當心使用牠的毒武器的，牠的刺很毒；有一個小細管通着，從這支小細管裏，蜘蛛可以自由放出一小滴眼也幾乎看不見的汁水，這滴汁水名叫毒汁，是蜘蛛自己做的，好像牠做牠的絲一樣。毒汁是藏在刺內的小袋裏的。當蜘蛛要毒牠的俘虜時，牠便放出一小滴這種汁水，射在傷口裏，這樣就可立刻把那被創的昆蟲致死命了。那遭難者的死，不是死在針身上，而是由於那放在傷口裏的可怕的毒汁」。

保羅叔爲了使他的聽客，格外把蜘蛛的刺看得清楚一點，用指尖把大蜘蛛捉在手上。克萊兒驚叫起來，但她的叔父馬上叫牠不要響。

「不要緊的，好孩子！殺一匹蒼蠅的毒，對於我的粗皮膚牠是沒有辦法的」。

他用了一支針的幫助。撥開了蜘蛛的刺，把來詳細地指給孩子們看，他們這時不再擔心了。「你們不要過分害怕」，他繼續說：「不要因爲蒼蠅和野蜂的暴死，便以爲人們也應該怕起

蜘蛛來了。牠們的刺，大都很難穿進我們的皮膚。法蘭西國裏有許多勇敢的研究者，都讓自己給各種各樣的蜘蛛咬刺，牠們的咬刺，從沒有產生出嚴重的結果；最多不過有一點紅塊，牠還不及蚊子咬的來得大。雖然，若是皮膚嬌嫩的人們，得當心避免比這個大的東西的，這類的小東西被牠們咬刺的時候，也不過只有一刻兒的痛楚的。我們在避免很痛的黃蜂的針刺時，不必特別的慌張；那末我們也要同樣地當看見了這一個東西的時候，不要怎樣慌張地嚇得直叫起來。我們且再來講一點毒蟲兒的話。但時候不早了；我們回去罷。

## 二十六 蟲的武器

「你們已經聽人說過，有種動物是會噴毒汁的，就是在離開相當遠的地方，把毒汁射到走近牠的人或其他動物的臉和手上來，並且還說這種毒汁是可以致死命的，至少也能弄瞎眼睛，或傷害別的地方。上星期，喻兒在蕃薯藤上看見一條大毛蟲，頭上武裝着一個弧形的角；」  
「我知道的，我知道的」，喻兒插進來說：「這大毛蟲就是你告訴我的，將來會變成一個美麗的蝴蝶的。這個蝴蝶比了我的手掌還要大呢！」

那時，傑克正在蕃薯裏除草，保羅叔接下去講：「他見着就從喻兒手裏把大毛蟲拍掉，急忙用他的鞋子把牠踏死了；」你拿了這蟲是很危險的咧，傑克說：「別的東西不拿，去拿這樣一條毒蟲！你不看見那綠色的毒水嗎？不要跑近牠，這醜東西還沒有完全死呢；牠也許會噴毒水在你身上」。他把那被踏死的毛蟲的綠色肚腸當做毒汁。那種肚腸是並沒有絲毫危險

的；顏色所以綠的緣故，是因為這可憐的小東西剛纔吞下了綠葉汁。

有許多人都和傑克一樣的意思；他們很害怕一條毛蟲，和牠的肚腸。他們以為世界上有種東西會得把牠們觸到的任何東西，都加上毒，或者噴出毒汁。其實，世界上沒有一種動物（絕對沒有），能够在遠處放射毒汁，而傷害我們。我的好孩子，你們得把這話牢記着，因為這是一件很重要的事，使得我們可以免掉無謂的恐慌，而注意真正的危險。要明白這點，必須完全知道毒汁是什麼。有許多種大大小小的動物，都天生就有一種毒的武器，以使用來保護自身，或攻擊牠們的獵物。蜜蜂便是我們最熟知的毒物。

「什麼？」愛密兒叫道：「那做蜜給我們吃的蜜蜂是毒的？」

「是的，是那蜜蜂；沒有蜜蜂，忍媽便不能做圓蜜餅給你吃了。你還記着昨天把你弄得哭起來的黃蜂刺麼？」

愛密兒臉紅起來了；他的叔父重新提起他的不快的回憶。昨天，他絲毫不當心地要去看蜜蜂怎樣工作。據別人說，他甚至把一根竹竿穿進蜂窩的小門裏去。蜜蜂給這胡鬧弄得發起火來。三四個蜜蜂，爭着在這可憐的孩子的臉頰上和手上叮着刺着，他看來苦極了，想着這是他自己惹出來的。他的叔父費了許多力氣，纔把他安慰下來。最後把冷水緊壓在被刺處，纔把劇烈的疼痛鎮住了。

「蜜蜂是毒的」，保羅叔重複說：「愛密兒能够告訴你們。」

「黃蜂也毒麼？」喻兒問：「從前也有一個黃蜂叮過我，因為我想把牠從一串葡萄上趕走。」

我沒有說出來——但總覺到很不舒服。想一想看：這樣一個小小的東西，竟能傷害得人這般厲害！那時我被牠叮了，我的手好像着了火，辣辣地痛得很」。

「自然啦，那黃蜂也是毒的；比了蜜蜂還要來得毒，所以牠的刺能使人更痛。野蜂和大黃蜂都有毒，那大黃蜂就是紅色的大胡蜂，足有一吋長，牠們有時飛到果園裏來吃梨子。你們應得特別當心大黃蜂，我的小朋友。給他們叮一下，只一下，便足夠你們很猛烈地痛着好幾個鐘頭。」

所有這些蟲兒，都有一個有毒的武器，以保衛自己，那武器的構造都是一樣的。這武器名叫刺。牠是柄細小堅硬而銳利的尖刀。是一柄比了最尖銳的針還要尖的匕首。那刺生在這動物的肚子下端。在收藏的時候，是一點看牠不見的；是收藏在鞘子裏，那鞘子又縮進肚子裏去的。在自衛的時候，蜂便從鞘裏把刺拔出來，刺入近身來的手指裏去。

你們都熟悉的那劇烈的疼痛，並不完全是被刺的傷口。那傷口是異常細小，連眼睛也看不見。假使用一根像蜂刺那般的細微的針或刺，來戳一下，我們便不會十分覺到。但是，那刺是接連着蜂體內的一袋毒汁，用了一支當中空的管子，牠把一滴可怕的毒汁，運到傷口底下來。刺便馬上縮回去。至於那毒汁，已留在傷口裏，只有這毒汁纔會弄成針刺般地痛個不休，倘然到必要的時候，愛密兒是能夠告訴給我們聽的」。

保羅叔又第二次的進攻愛密兒，他有意再說到這一次闖的禍事，來責備他對蜜蜂的粗暴。愛密兒假裝着拭起鼻涕來：其實他那裏來什麼鼻涕，不過是來掩飾他的受窘而已。保羅叔好

像並不注意到，繼續說道：

「研究這些奇怪問題的學者，告訴我們下列的一個實驗，使得我們更能確定，實實在在是那留在創口內的毒汁，引起很厲害的疼痛，而不是創口本身。倘使有人把一支很細的針，在皮膚上戳一下，那創傷是很輕而且立刻就退下了。我想克萊兒在縫紉的時候，一定不十分害怕刺痛手的」。

「哦，不的！」她說：「即使刺出血來，也一忽兒就會好的」。

「但是那本身一點無妨的針刺，其所致的小創傷，假使把蜜蜂或黃蜂的毒汁注在內以後，便會起極利害的疼痛。我剛纔講給你們聽的學者，把一支針的尖頭，刺入蜂的毒囊汁裏，然後把那醜着毒汁的針頭，在自己的皮膚上輕輕地刺一針。這一次的創痛是利害，而且長久了，比了那蜂刺一下還要痛得利害。痛楚所以特別增加的原因，實在是因為那針尖和蜂刺比較起來，針尖裏大得多，針尖所成的創口既大，毒汁的注入也加多。我想你們現在應該都知道了，所以弄得格外痛。是因為有了毒汁注入的緣故」。

「那是很明白的」，喻兒說：「但叔父，請你告訴我，為什麼那些學者把針醜了蜂的毒汁，刺着玩呢？這個玩法真是古怪，無緣無故的把自己弄傷了」，

「無緣無故？哼！你以為我所講給你們聽的，都是無緣無故，毫無意思的麼？那些人是誰？他們是些最勇敢的研究者，他們把什癩東西都學會了，把什麼東西都觀察了研究了，為的是要設法減輕我們的痛苦。牠們自願給毒來刺，他們冒了自己生命的危險，來研究毒汁的效



力，以教我們如何克服牠，牠有時是非常可怕的。倘我們給毒蛇和毒蠍咬一下，那末我們的性命也危險了。喔，那末要清楚地知道毒汁是怎樣生效的，應該怎樣纔能抵制牠的蔓延，這是很重要的了；那學者們的研究，因此是很爲寶貴，而這種研究在噉兒看來，只當作是一種古怪玩的把戲。我的小朋友，科學家有着神聖的熱誠，凡是能够擴大我們知識範圍，和消滅人類痛苦的任何實驗，科學家都不會畏縮的」。

噉兒不幸的失言，碰了他叔父的一個釘子，低着頭，一語不發。保羅正將發作的時候，忽然又平靜下去，他又繼續講起毒物的故事來。

## 二十七 蛇咬的時候

「一切毒物，都和蜜蜂、黃蜂和大黃蜂一般動作的。牠們用了一種特殊的武器——針，牙，毛刺，短刀——那些都藏在身體的這處或那處，各依種類的不同而定。牠們在別種動物身上弄成一處微細的小創，同時又分泌出一滴毒汁在創口裏。那武器並無別種用處，只不過是爲毒汁開一條路，那毒汁便是能促發傷害的。因爲那毒汁倘然要我們身上來活動，牠必需要有一個創傷給牠開一條路，牠纔能和我們的血液相接觸。假使皮膚上沒有像創口一點小小的破皮，以容納毒汁鑽入肉內和血液相混，則即使把毒汁放在皮膚上，也絕對無害的。倘使皮膚一點沒有裂開，即使最毒的毒汁，也能够用手指來淘取，不但如此，那毒汁還能够放在口唇上，舌頭上，甚至吞進肚子裏去，也不會生出一點不良的影響來。放在我們的口唇上，那大

黃蜂的毒汁，最多也不過是和清水一樣而已，但倘使脣上只有一點極細微的細創，那時痛楚便猛烈極了。毒蛇的毒汁，只要不和血液相混，也同樣無害的。勇敢的實驗家，曾把蛇的毒汁嚼了吞了，而後來仍一點不覺得比以前不爽快」。

「那是真的麼？人們竟有吞食毒蛇汁的勇氣麼？哎喲！我真沒有那樣的勇敢」：這是克萊兒說的。

「我們是很幸運的，我的好孩子，人們已經給我這樣做了；我們應該十分的尊敬他們，因為這樣做了，他們便能教我們在碰到被蛇咬了的時候，好有最迅速最有效的方法可以應用，這種方法，以後我要講到」。

「不傷害手、口脣、舌頭的毒蛇汁，倘使和血混起來，是不是很可怕的呢？」克萊兒問：

「可怕得很呢，好孩子，我現在正要來講到這些。讓我們且假定有一個魯莽的人，驚動了那可怕的睡在太陽裏的爬蟲（毒蛇）。這東西便立刻把自己一圈圈地捲起來，突然從中心一躍，牠的牙齒張着，在你的手上咬了一口。這樣的事只一瞬間便做完了。用了同樣的速度，那毒蛇把牠的盤得像螺絲般的身子縮回去，把頭抬在盤圈的面，繼續威嚇着你。你不需要等牠第二次次的攻擊，便逃走了；但是，唉！創傷早已成功了！在那被創的手上，可以看見兩粒小紅點，細得像針刺一般。這是沒有什麼的；倘使你們不懂得我所渴望着教你們的話，你們必然會以此自慰。這個無害是假的啊！你看吧；那紅點慢慢地圍成一個青黑色的圈。手覺着沉重的痛，而且腫起來，那腫漸漸地伸展到臂膀上來。冷汗馬上出來了，胸口起惡心；呼吸也困

難了，眼前發暗了，知覺也麻木了，眼前只覺一片昏黃，同時又抽起筋來。倘救治不及，也許性命會送終」。

「叔父，你講得我們肌栗都起來了」，噉兒抖顫了一下：「倘使我們遭到了這種的不幸，那時你又不在了，離家又遠；我們應該怎麼辦呢？他們說，鄰近山上的矮樹林裏，有着蝮蛇（一種毒蛇）呢」。

「可憐的孩子們，願你們永遠遭遇不到這樣一種糟的事情呵！但假使這事真的碰出來時，那末你們應該趕快把受傷處以上的手指、手、臂膀緊緊地用繩纏緊，以阻止毒汁在血液裏的傳佈；你們一定得在傷口的周圍擠壓，務必使之出血；你們又必須用嘴在傷口上用力的吮吸。我剛纔已說過，毒汁在好皮膚上是不起變化的。所以假使嘴裏一點沒有抓傷，在創口上吮吸是一點沒有危險的。在緊吸和緊壓之後，你便可見到血出來了，於是你已經成功把創口內所有的毒都吸出來了，從此，那創傷便不要緊了。爲了更安全起見，那創口應當愈快愈好地，用腐蝕性的藥水，如硝酸銀水和阿摩尼亞水，或者竟用一塊燒紅的鐵，在創口上腐蝕和燒灼。腐蝕和燒灼，可以把毒質都消滅的。這是很痛的，我也承認，但人們要免除後患，只有耐着心熬一熬。腐蝕或燒灼的手術，是要請醫生來擔任的。初步的救急法，如縛緊了阻止毒汁的傳佈，擠壓着使毒血流出，以及用力吮吸把毒汁吸出來，那是關於我們自身的事了；所有這些，都應該很快就做好。時光愈延擱得久，則事情愈糟。這些救急的手術很迅速地做好以後，那末毒蛇咬是很少能產生傷害的結果的」。



「你安慰了我，叔父！這種救急手術並不難做，只要一個人的心不慌亂」。

「所以，這是很重要，我們必須學得在危險時刻保持應用我們理性的習慣，不能讓我們給昏亂的恐慌來克服。人在平時要能控制住自己，在危險時更應控制得住」。

## 二十八 蛇與蠍的毒汁

「你剛說過」，愛密兒插言說：「毒蛇是咬，而不是刺的。但我以前却以為不是這樣。我常聽說牠們是有一支刺的。上禮拜四，跛子路易，他是什麼東西都不害怕的，在舊牆壁裏捉到一條蛇。他有兩個同伴幫他的忙。他們用一根燈芯草把蛇的頭縛了起來。這時我剛好跑過，他們叫住我。那蛇的嘴裏吐着一種東西，黑色，尖而能彎曲，牠伸出縮進得很快。我以為這是蛇的刺，很是害怕。路易笑着，他說我當做刺的，就是蛇的舌頭；他爲了證實這話，把他的手移近了蛇舌頭」。

「路易的話是對的」，保羅叔答：「一切蛇都能很快地從牠們的唇間，吐出一種很軟而分叉的黑東西。這東西也可以當做蛇的武器，牠有多種用處；但實際上這東西只不過是舌頭，一個毫無危險的舌頭，牠用來捕捉小昆蟲，又用來表示憤怒，成爲一種稀奇的样子；那舌頭在兩唇之間急速地伸縮着。一切蛇都有這樣的一個舌頭，一點沒有例外；但在法國，則有一種毒蛇具有可怕的毒汁機關」。

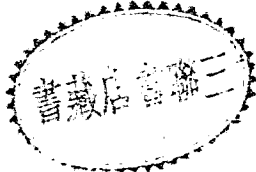
這器官有兩個鈎，或稱牙，長而尖，位在上顎。這兩個牙可以直立起來，以便攻擊，或者

在牙齦的凹孔內臥倒，好像一柄藏在鞘子裏的小劍。這樣放着，蛇便沒有傷害自己的危險。這兩個牙當中是空的，尖端上有一個小口，毒汁可以從這裏注入創口。每一個牙的底下，有一個裝滿着毒汁的小囊。這種毒汁看起來像是沒有一點異狀的汁水，無臭無味的；人們往往會把牠當作清水。當毒蛇用了牠的牙齒攻擊時，那毒汁囊便擠出一滴毒汁，經過牙齒裏的管子，那可怕的毒汁便注入傷口裏去了。

毒蛇大都住在溫暖而多石的山上，躲身在石頭和草叢下面。牠的顏色是棕的或紅的。背上有一條晦暗的曲帶，兩旁各有一排斑點。肚子是灰色的，頭稍成三角形，比了頭頸大，前端很鈍，好像截去了似的。毒蛇都很膽怯。牠攻擊人只不過是爲了自衛。牠的行動很是粗莽，胡亂，懶惰。

還有別的許多普通蛇，這蛇和毒蛇兩樣，都沒有毒蛇的毒牙的。因此牠們的咬也就不緊，人們對於牠的憎惡，確是無理由了。

除了毒蛇以外，便沒有比蠍子再可怕的毒物了。蠍子的樣子是怪難看的，牠用着八只腳爬路。頭上生着兩柄像蟹的螫那樣的鉗子，後面拖着一條有節的彎曲尾巴，尖端有一個刺。鉗子雖然樣子看來是惡狠狠的，但沒有毒。牠尾端上武裝着的刺，纔是有毒的。蠍子就用這個刺來自衛，同時又殺死牠所要吃的蟲兒。在法國南部，有兩種蠍子。一種是綠而帶黑的，常躲在黑暗陰涼的地方，甚至有時在屋子裏。只在晚上纔離開牠的住處。這時，我們可以在潮溼頹敗的牆垣上看見牠跑着，找尋牠的經常食物——木虱和蜘蛛。另外的一種，比前者大得



多，是灰黃色的，牠躲在溫暖的沙石間。那綠而帶黑的一種蠍子，刺起來並不會起嚴重而結果；那灰黃色的則是很致命的。當任何一種蠍子被惹惱怒時，可看到牠的尾上一滴汁水凝聚在刺的尖端上，成爲一粒珍珠的模樣，這時牠是已經預備攻擊了。就是一滴毒汁，蠍子把來注入傷口的。

像這樣的毒物，各國有很多，我可以都講出來，還有各種樣的毒蛇，牠們咬一口，便能使入可怕地死亡。但我已聽見恩媽在叫我們去吃飯了。我們且把剛纔講給你們聽的趕快結束一下。世界上沒有一種動物，無論牠是何等醜而可怕，都不能從遠處放射毒汁，來傷害我們。一切毒物的行動，都是一個樣子的，牠們用了一種特別的武器，給人以輕微的損傷，同時把一滴毒汁注在這一創口裏。傷口的本身是沒有什麼的；促成疼痛有時甚至致命的是那注入的毒水。那毒的武器，在牠是用來獵食或自衛的。那武器位在身上的那一部份，其前後左右是因種類而不同的。蜘蛛有兩個刺，彎倒在嘴的入口處的；蜜蜂、黃蜂、大蜂、野蜂等，牠們的刺都在肚子下面，在靜着的時候，藏在鞘子裏看不見；蝮蛇和別的一種毒蛇，上顎都有兩只長而中空的牙齒；蠍子的刺，是生在尾端的」。

「我很可惜」，喻兒說：「傑克沒有聽你講毒物的故事；不然，他便會知道毛蟲的綠色肚腸是沒有毒的。我要把這些事情告訴他；以後我要是找得別種美麗的大毛蟲時，我不再把牠踏死了」。

恩媽的催喚聲又聽到，他們便一同走向飯廳去。

## 二十九 蕁麻的毒刺

飯後，保羅叔在栗樹下看書，孩子們都到花園裏去玩了。克萊兒修剪着枝葉，噲兒把花瓶添水，愛密兒則——噯，亂撞的小東西，他碰到了一樁不幸的事了！一匹大蝴蝶在牆腳根畔長出來的草上飛着。呵，真是一個美麗的蝴蝶啊！蝴蝶的上半身是紅的，有着黑的鑲邊，大的藍眼睛；下半身是棕色而起着波狀的線條。蝴蝶停了下來；這機會好極。愛密兒縮小了身子，用脚尖輕輕地走近來，伸着手要想捉住牠；然而一轉瞬之間，蝴蝶飛掉了；但還有下文呢。愛密兒急忙把手縮回，覺着痛，手已紅了。疼痛加劇起來，愈來愈糟了；那可憐的孩子，急忙趕到他的叔父那裏，兩只眼睛已含了兩包眼淚了。

「一個毒的東西咬我呀！」他哭着。「叔父，你看我的手呀！痛——咬痛，手痛呀！毒蛇咬我了！」

保羅叔聽見了「毒蛇」兩字，急忙直跳起來。他看了看受傷的手，微笑起來。

「不要緊的，我的小朋友！花園裏是沒有毒蛇的，你做了什麼蠢事呢？你說！你在什麼地方受了咬？」

「我要追捉一匹蝴蝶，他停住在牆腳畔的根上，當我的手伸去捉牠時，有什麼東西叮了我一口，你看呀！」

「這並沒有什麼的，我的可憐的愛密兒，你到泉邊去，把手浸在冷水裏，痛便可消了。」

一刻鐘之後，他們正在譁着愛密兒所遭到的不幸，他這時已一點不痛了。  
「好了，痛已完了，愛密兒你要知道，什麼東西叮你麼？」他的叔父問：

「我自然應該要知道，下回可不再捉牠了！」

「好，刺痛你的原來是一枝草，名叫毒麻，牠的葉梗和細枝，蓋着許多芒刺，很是堅硬，中空而滿着毒汁。當一根芒刺戳進皮膚裏時，尖端便裂開來，裏面的毒汁便倒入創口裏。這時皮膚上便起了一陣劇烈的痛楚，但並不危險的，你們看，那毒麻的芒刺竟和毒物的武器一樣動作。使得皮膚受到極細微的創傷的，是一個當空的尖頭，注入了一滴毒汁以後，結果便中毒，所以毒麻是一種毒草。」

我還要告訴愛密兒，他爲了那個蝴蝶，把手不知不覺地觸入了芒刺叢中去，這個蝴蝶，名叫緋絨蝶，牠的毛蟲是黑絨樣的，有白的斑點。牠也有刺的毛芒，牠不結繭子，牠的蛹飾着條紋，閃閃如黃金，用尾巴支持着懸掛在空中。緋絨蝴蝶的毛蟲住在毒麻上，吃牠的葉，一點不管毒麻的毒汁芒刺，

「毛蟲既然吃着毒草，那末爲什麼牠自己反不會中毒呢？」克萊兒問：

「好孩子，你把動物的毒汁，和毒藥，相混了。毒汁是這一種東西，在任何種器官內都可注入於血液裏，以至受傷，像毒蛇的毒汁那樣。毒藥是一種吞入或注入肚子裏去以後，便會致死的東西。毒藥倘然吞吃或飲了下去，那人或其他動物便活不成了。從蛇的牙和蠍子的尾針裏流出來的，是毒汁，當牠和血液混起來時，便能殺人；但牠並不是毒藥，因爲可以把牠吞



下肚去，一點沒有危險。毒蕨的毒汁也是一樣的。因此媽媽把刈下來的毒蕨給雞兒們吃，絨蝴蝶的毛蟲把毒蕨當飯吃，也沒有危險，這蕨，即不多一刻前痛得愛密兒哭起來的東西。在法國只有毒蕨是毒草；但世界上有着許多的毒草，假使吃了，都能夠弄出病來，或者甚至會致致命的。

### 三十 花的構成

是的，昨天當保羅叔叔把毒蕨的事情告訴他們的時候，他們都聽得很注意。誰不顯聽講真實而有趣的事情呢？噲兒愛密兒和克萊兒很想要再聽講一些關於這一類的故事。他們的叔父指着池裏的花，對他們講述以下的話了。

「這裏就是一棵指頂花。你們看，牠的形狀差不多像是一個手指，或者說得更像一點，牠是一頂長的尖帽子。愛密兒把來套在牠的小指上時，還綽綽有餘。牠的顏色是紫紅色的。紅的手指從一個五瓣小葉子的圓圓中間長出。這些小的葉子，也是屬於花的一部分。牠們五瓣小葉聚在一起，叫做花托。其餘的紅的一部分，是叫做花冠。記住這兩個字，你們還不會知道過呢。」

花冠就是花的有色部分；花托就是在花冠根盤上小葉子所成的圓圓，大部分的花，都是像這樣一裹一外地裹起來的。在外部的，或稱花托，差不多總是綠的；在裏面的，或稱花冠，都飾上各種美麗的顏色，如許多花那樣地使我們看了歡喜。

你們看這裏的錦葵中，花托是有五個小綠葉，而花冠則是五個紫紅色的大瓣。每一瓣是叫做一個花瓣。五個花瓣聚起來，組成花冠。

「指頂花的花冠只有一片花瓣；錦葵的花冠則有五片」，克萊兒說：

「粗看起來好像是如此，但再細細的一看時，你們便能看出牠們大家都是五瓣的。我要告訴你們，在許多的花中，花瓣在芽中開始形成的時候，便相聯起來；由於牠們聯合了組成的一個花冠，看起來便好像是只有一瓣了。但是，那種相聯的花瓣，很多在花的邊上裂開一點，由於這個或深或淺的缺口，便可看出相接連的究竟有多少。

你們看這個烟草的花，花冠的形狀，像是一個圓桶形的漏斗，很顯然是只由一瓣組成的。但是花的邊，是分成五段相同的部分，這是這許多花瓣的尖端。那末烟草的花瓣和錦葵一樣，是五個花瓣的了；只不過這五片花瓣不是各自獨立，而是相互接合成為一種漏斗的樣子。

有獨立的花瓣的花冠，叫做多瓣花冠。

「譬如像錦葵一類的花冠就是，」克萊兒擬說：

「還有梨花杏花和草莓等的花冠也是」，喻兒補充說：

「喻兒還忘記幾樣好看的花呢，還有莖花和紫羅蘭，愛密兒說

「花瓣都聯接在一起的花冠，叫做單瓣花冠」，保羅叔繼續說：

「譬如，指頂花和烟草花，喻兒說：

「還有那牽牛花，你不要忘記了呀，那美麗的喇叭樣的白花，牠是爬在籬笆上的」，愛密兒

加說一句。

「在這裏的一支花裏，我們要把聯在一起的五瓣分辨出來，也同樣的容易；這株花名叫金草」。

「牠爲什麼叫金魚草呢？」愛密兒問：

「因爲把牠兩邊一捏，牠便張開牠的口，像一條金魚那樣」。

保羅叔使那花張起口來；在牠手指的壓擠之下，那花口一張一閉好像存咬，愛密兒看得發呆了。

「在這個口裏，有着上與下兩個嘴唇，上高的嘴唇，給一個深的缺口裂而爲二，這是兩個花瓣的記號，下嘴唇是裂而爲三，顯示出三個花瓣。金魚草的花冠，雖然明明是只有一瓣的，因此實際上也是五個花瓣合在一起接成的了」。

「那末，克萊兒說：『錦葵、梨花、扁桃花、指頂花、烟草花和金魚草，都是有五個花瓣的其中的分別是：錦葵、梨花、和扁桃花的五個花瓣是不相連的，而指頂花，金魚草和烟草花的五瓣則是連牢的』。

「獨立的或相連的五個花瓣」，保羅叔繼續講下去：「可以在許多別種花裏找到。

我們且回到花托上來。組成花托的小綠葉，是叫做萼片。我們剛纔看過的許多花裏，萼片都是五片的，錦葵是五片，烟草花是五片，指頂花是五片，金魚草也是五片。花托的各部。

萼片——也和花瓣一樣，有時是獨立的，有時是相聯在一起的，不過大都有着幾個缺口魚鱗

着他們仍舊保持着各個的姿態。

有萼片相互獨立不相連接的花托，是叫做分萼花托，指頂花和金魚草的花托，便是屬於這一類的。

萼片相連在一起的花托，是叫做一萼花托。譬如煙草花的花托便是。從牠邊上的五個缺口看來，便能很容易看出牠是五個萼片連在一起組成的」。

「這五的數目逢到一次又來一次了，克萊兒說：

「我的孩子，一朵花無疑的是件美的怪東西，而特別是一件構造得極精巧的小物件。牠所有一切東西，都是依了一定的法則計算過的，一切東西都是接着數目和尺度排成的。最普通的排法之一，便是五。那就是我們今晨所見的許多花中，都是五個花瓣和五個花托的原故。另外的常遇見的花瓣與花托，是成三的。這是在球莖類的花中的——鬱金香、百合、野百合等等。這些花是沒有綠色的蓋或稱花托，牠們只有一個花冠，計有六個花瓣，三個在內圈，三個在外圈的。

花托和花冠是一朵花的衣冠，這襲衣冠有兩重用處，一方面是有着用來防護氣候損害的堅固的屏障，又具有着娛悅觀感的色彩。外衣的花托是形式簡單，顏色溫和，構造堅固，適於抵抗不良的天氣。牠保護着尚未開放的花朵，以避去太陽，避去熱和潮濕，我們仔細去看一朵玫瑰花或錦葵花的花苞：那花托上的五個萼片，聯合着一片壓在他片上，壓得如何的細密。牠們的邊接着得這樣的嚴緊甚至極細微的一點水滴，也不能注進內部裏去。有種花兒的

花托，每晚卻閉起來，以保衛着溫暖避去寒風。

那內衣的花冠，是兼有着形式上的優雅，色彩上的豐富和構造上的精密。這對於花兒，好像結婚禮服對於我們一樣。那是特別惹人眼矚的一部份，因此我們普通以為花的最主要部份，而實際上這不過是一個簡單的裝飾的附屬物。

這兩件衣服中，花托是更加來得需要。有許多風味很好的花，知道怎樣來分配那悅人的部份——花冠，但牠們卻很當心地不放棄那有實用的部份——花托，把花托弄成一張小小的葉，像是一個座盤，那是在牠的最簡單的形式了。沒有花冠的花，眼睛不易看出，因此有些有着花的植物，我們看來好像沒有花。這是一個錯誤，一切樹木和草本都有花的」。

「那楊柳、橡樹、白楊、松樹、山毛、麥，還有許多別的草本、牠們的花兒我為什麼從沒有見過呢？」噲兒問：

「楊柳、橡樹和一切其他的樹木，都是有花的。牠們的花兒是很多很多，但因為牠們都是很小而無花冠，牠們就逃出了我們的注意力。這是沒有例外的，一切植物都有牠們的花」。

### 三十一 果的結成

「我們認識一個人，主要要注意他的眼色，一件某種布所做的衣服。我們認識花時，有在牠戴上了花冠，披上了花托，纔能更識得清楚。在這個花瓣包圍之下的，是什麼呢？」

讓我們一起來看一看這朵香紫蘭花。牠有着四個萼片的花托，和四個黃花瓣的花冠。我把

這八片東西拿掉了。現在所剩下來的，是那基本的部份了，就是，這東西沒有了，花兒便失掉，牠的作用：將會變得完全無用了。我們再把這剩餘的部份細心地看下去。費這點手脚是很值得的。

第一，這裏有六根小白梗，每一根梗的頂端結着一個裝滿了黃色粉末的袋子。這六根東西名叫做雄蕊。這東西在各種花中都或多或少地在着的。香紫蘭花有六根，四根長的成對地排着，另外兩根是短的。

雄蕊頂上的香袋子：是叫做花粉袋。在花粉裏所裝滿的粉末，叫做花粉。在紫羅蘭花、百合花和其他的植物花中，花粉大都是黃的，罌粟花中的花粉則是灰色的。

「你以前早已告訴過我們了」，喻兒插言說：「森林中的風所刮的花粉雲，是被人家看作硫磺雨的實在原因，硫磺是把人們嚇得個個害怕的」。

「我把這六根雄蕊拔去，現在只剩一個中心身體，底裏凸起來，頂端則很狹，端上結成一個黏溼的頭。這中心身體的全部，叫做雌蕊。凸起在底裏的東西叫做子房，頂上的黏溼的則叫做柱頭。「這些小東西的名字真多啊」！喻兒說：

「小東西，是的，但卻是重要無比的，這些小的東西，我的好朋友，給了我們日常的麵包，沒有這些小東西的神奇的工作，我們便將餓死了」。

「那末我要注意點來記牢牠們的名稱」：

「我也要記牢牠」，愛密兒說：「你一定要把牠們再說一遍，牠們是很難記的」。

保羅叔開始重說·噲兒和愛蜜兒跟在他之後復念：雄蕊、花粉袋、花粉、雌蕊、柱頭、子房。

「我用一柄刀，把這朵香蘭花剖為兩份。這個裂開的子房，使我們能夠看出「頭是什麼」。

「我看這兩份花裏，排着整排的小粒」。噲兒觀察後說：

「你們知道那小到看不甚清楚的小粒是什麼東西？」

「不知道」：

「牠們是這植物的未來種子，子房因此是一棵植物製造種子的部份。到了一個相當的時期，花兒萎謝了，花瓣衰落下來，花托也如此，或者暫時留着當一個保護者，乾的雌蕊裂去了，只有子房剩留着。逐漸長大、成熟、最後結成果子。

每一種果子——梨、蘋果、杏子、桃子、胡桃、櫻桃、瓜類、草蓇果、扁桃、粟子——開始時都是一個小小的凸起的雄蕊，所有這些精巧的東西，植物所供給我們來做食品的，開始時都是子房」。

「一個梨子是從一朵梨花的子房開始的麼？」

「是的，我的孩子，梨子、蘋果、櫻桃、杏子，都是從各自花裏的子房開始的」。

保羅叔摘了一朵杏花，用他的刀子把花切開了，指示給孩子們看。

「你們看，在這花的心裏，你可以看見這個雌蕊，給許多雄蕊包圍着。結在頂上的頭就是柱頭，底下胖漲的是子房，是未來的杏子」。

「杏子的汗水很甜·我也很歡喜喫，那綠色的東西將來會變成杏子麼？」愛蜜兒問：

「那個細小的綠東西，曾得變成愛密兒很歡喜喫的苔子的，現在你們要看給我們麵包的仔房麼？」

「呀，是的！這一切東西，是很希奇的」，喻兒答：

「比了希奇更好，牠還很重要」。

保羅叔向克萊兒要了一支針，於是用了做這種工作所必要的耐心，他從許多組成麥穗的麥花之中，挑了一朵出來。挑在針尖上的那精巧的小花，很清楚地顯出了組成花的各部份。

「這種給我們麵包的可寶貴的草，沒有一點工夫來想到牠的裝飾。牠負着非常重大的使命：牠要養育全世界的生命！你們看牠穿得多麼的樸素啊！牠只有兩枚可憐的鱗片，權作爲花托與花冠，你們可以很容易地辨認出三根撐着的雄蕊，頭上有着裝花粉的雙重香袋。這朵花兒的主要部份，是那橢形的子房，這子房成熟時，便是一粒麥。子房下有柱頭，形狀像一雙非常精緻的羽。我的孩子們！我們要尊敬牠。這卑下的小花，是要給養我們一切人的！」

### 三十二 花粉的功用

「一朵花兒在幾日內，甚至在幾點鐘之內便要萎謝了。雌蕊、雄蕊、花托等，都隨之而枯萎而死亡。只有一樣東西是殘存着的：那就是子房，牠將來要變成果子的。

子房爲了比花朵別的部份活得長久，爲了別的部份都枯乾謝去了之後牠還留在莖上。牠在花朵開到最旺盛的時候，受到了力的補充。差不多可以說是補充得了一個新的生命。花冠的



雄姿，牠的華麗的色彩，牠的香氣，都是承攬着那神聖嚴肅的時刻，當這個精采的生命力隨這入子房的時候。這偉大的工作一完成，花兒便盡了牠的使命。

原來這是那花粉，那雄蕊上的黃色粉末，供給了力的增加。沒有了這東西，則在生長中的種子便將自動地枯萎夭折在子房裏。花粉從雄蕊跌上雌蕊，雌蕊時常蓋着一種黏汁，足以執住雄蕊的花粉。從雌蕊上，花粉起了牠的神奇的作用，爲子房的深處所感受。有着這個新的生命的鼓勵，生長中的種子便迅速地發育起來，同時子房也漲大起來，以便給牠們必要的地位。這一段不可思議的經歷的最後結果，便是果實，裏面裝着預備重新抽芽生新植物的種子。你們不要把這些希奇的事情再求問下去，這些希奇的事情即使最銳利的觀察者，也不能看得清楚的。只有那聰明者的大自然知道着，怎樣一粒花粉能夠產生以前所無的東西，並且能夠使得子房感受到生命原來的活動。

我現在要告訴你們，我們是怎樣的知道花粉跌落在雌蕊上，對於從子房發育到果實時是必不可少的。

大部份的花都是雌蕊和雄蕊在花朵裏的。我們剛纔所看見的花兒，都是屬於這一類的。但有幾種植物，有的是只有雌蕊，另些則具有雌蕊。有時候，只具有雄蕊的花，和只具有雌蕊的花兒，是在同一株植物上的；有時候則雌蕊不是一株上的。

我不害怕把你們的記憶力給他亂了，我告訴你們，只有雌蕊的花，和只有雄蕊的花，生在同一株植物上的名叫雌雄同株植物。這話就是說：「住在一傢裏」的意思。即是有雌蕊的花，和

有雌蕊的花，住在同一間屋子裏。他們是生在同一株植物上的，南瓜、黃金瓜、西瓜等都是雌雄同株植物。

雌蕊的花和雌蕊的花，各自分生在兩株植物上的，叫做雌雄異株植物。就是說住在兩個房屋裏的植物。但這個意思就是房子和花粉，並不是生在同一株植物上的。皂莢樹、棗樹和大蒜、都是雌雄異株的植物。

皂莢樹生在南方。牠的果實結成莢形，如豌豆那樣，但褐色，很長而肥胖。這果實除了是種子以外，還有一種甜味的果肉。倘然氣候可以適宜，我們有意思來種皂莢子在我們的花園裏，那末我們應該種那一種的皂莢樹呢？自然是種有雌蕊的樹，因只有牠具有育子房，將來會變成皂莢的。但、這樣還不成的。只種了有雌蕊花的皂莢樹，雖然每年都能開瓣繁茂的花，但一點不能結一個皂莢。因為牠的花都會得萎謝掉。不留一點子房在枝上。其中缺少了什麼呢？缺少了花粉的作用。倘然我們緊接在只有雌蕊花的皂莢樹旁，種上一株有雄蕊花的樹，那末便會如我們預期那樣的結果了。風兒和蟲兒從雌蕊中帶了花粉，搬到雌蕊裏去，瘦弱的雌蕊便活躍起來了，皂莢便完善地及時生長成熟起來了。有了花粉便結果。沒有花粉便沒有果。噲兒！你相信麼？

「相信自然相信的，叔父！只不過很不幸地我們不認識皂莢樹，我希望得一樣我們自己田園內有的植物」。

「好吧，我將告訴你們一種植物，使你們能夠證實我剛纔講給你們聽的話。但先讓我再

舉一個例。

棗樹也和皂莢樹一樣，是雌雄異株的。阿拉伯人種了，收取牠的果實——棗子，作為他們的主要食物」。

「棗子就是一種形狀長而有甜味的果子，乾燥了放在盒子裏的」。喻兒說：「上一回趕集時，有一個土耳其人在出賣棗子。棗肉是長的，而且沿着一頭到另一頭都裂開的」。

「就是那個。種棗樹的地方，是給太陽燒灼着的沙漠地，有水 and 沃土的地方很少。那些有水和沃土的地方，是叫做沙漠中的「水草地」。這種水草地是需要盡量利用的。因此阿拉伯人只種有雌蕊花的棗樹，只有這一種樹是會得結棗子的。但當牠們在開花的時候，阿拉伯人便老遠的趕出去找尋有雄蕊花的野棗樹，把雄蕊裏的花初取來，撒在他們所種的棗樹上。沒有這種預備的手續，收穫是無望的」。

「保羅叔講得真好」，愛密兒插言說：「我以後要把花粉和子房一樣當心防護了。沒有了花粉，我便不能再喫那吸長煙管的土耳其人的棗子了。沒有了花粉，便不再有杏子，和櫻桃了」。

在花園裏，有一長條南瓜籐種着，快要開花了。我將把來給你們做下列一個實驗。

南瓜是雌雄同株的。有雄蕊的花和有雌蕊的花，都住在同一個家裏，同一株植物上。在牠們開足之前，可以很容易辨出雌雄花的。有雌蕊的花，在花冠之下有一個胖脹隆起的東西，差不多和一個胡桃殼大叫做子房，就是將來的南瓜。有雄蕊的花是沒有這個胖脹物的。

在他們開足之前，把雌雄的花兒都摘去，留下只有雌蕊的花。倘要更穩當一點，可以把每一朵雌蕊的花，在開足以前，用一塊細紗包起來。包的紗應當很大，足以使花朵完全開放。這樣，你們知道將有什麼結果麼？雌蕊花是受不到花粉了，因為雄蕊的花都已摘去，還有那紗包裹着，阻止蟲兒從鄰近花園裏把花粉帶來。這樣，有雌蕊的花開放一時之後，便枯萎下去，這籐上再也結不出南瓜來了。

你們要不要相反地，依着你們自己的歡喜，指定某一朵花，不管牠們的紗罩，和雌蕊花的摘完，仍產生一個南瓜嗎？只須用你的手指尖，從你摘下來的雌蕊花中，取一點花粉，放在雌蕊的柱頭上，然後再把紗包起來。得了，南瓜會結得成了」。

「你肯讓我們來實行這個有趣的實驗麼？」喻兒問：

「我肯的，我把這座南瓜籐送給你們」。

「我有着幾塊紗，克萊兒自告奮勇地說」。

「我有着線，可以把牠縛起來」，愛密兒說：

「大家來呀！」喻兒叫着：

於是，三個孩子快樂得像三隻小鳥似地，跑到花園裏去，把一切東西預備好來做實驗了。

### 三十三 土蜂與花粉

有着花粉的花摘掉了，有着子房的都各別包裹在一調紗袋裏。每天早晨，他們跑來看花開。他們用了被摘掉的雄花中的花粉，一佈在四五雌蕊的花裏。這事情恰如他們叔父所說的那樣碰出來了。柱頭上受到花粉的子房，都成爲南瓜，沒有受到花粉的都乾萎而不胖發起來了。在這些實驗的過程中，——這實驗一方面是一個嚴肅的研究，同時又是一種歡快的娛樂，——保羅叔繼續講他的花的故事。

「花粉用着各種方法達到柱頭。有的時候是那較長的雄蕊，因了牠的重重而落到較短雌蕊上。有時候震搖着花。把雌蕊上的粉末搖在柱頭上，或者甚至很遠的帶了牠回去。營養別的子房。有許多花的雌雄蕊，樣子剛生得足以完成牠們的使命。牠們不斷地變下去，用牠們的花粉袋擲到柱頭上，放了一些花粉在那裏，然後慢慢的升起來，自分離。牠們可以比作一羣巨子，環繞在一個大國王的陛下，獻出牠們的供奉。這些朝賀完之後，雄蕊的作用也就完了。花謝了，但子房卻開始成熟起牠的子來。

苦草是一種生在水底的草。在中國江南一帶的淡水河中，這種草是很普通的。牠的葉條是狹的綠絲帶。這草是雌雄異株的。就是一牠的雌蕊的花和雄蕊的花是，兩條上的。雌蕊花是開在長而緊緊地圈成螺旋形的莖上的。有着雄蕊的花兒，只有很短的莖，在水底下，流水是要把花粉帶去，不讓牠黏貼在柱頭上的，雄蕊對於雌蕊的增添生命的作用，就一能發生了。因此苦草把根生住在泥土裏，不得不送牠們的花開到水面上來，在空氣中結花。這對於雌蕊花是容易的，牠只須把支持花的螺旋形線放直，便能昇到水面上來了。但是雄蕊花的莖很短，緊

貼在底下，牠將如何辦法呢？」

「我說不出」·噲兒說：

「用了牠們自己的力量，一點沒有外來的幫助，牠們從生根碇泊的地方，掙脫了浮上水面來，朝見雌蕊的花。牠們開放牠們的小花冠，把牠們的花粉撒佈在風中，或給蟲兒們帶去，放在柱頭上。過此以後，牠們便死亡了，流淚把牠們帶了走，同時受了花粉，得了新的生命的雌蕊花，重又捲起來，再沉下水去，安息着等牠們的子房成熟」。

「叔父，這真是希奇啊！我們要說那些小花是知道牠們應當做什麼的」。

「牠們並不知道牠們在做一些什麼，牠們不過機械地服從着自然的法則，自然做着困難的玩意兒，並且知道如何在一株簡單的草上成就奇蹟。你們歡喜再聽另外一個實例，這個預見着一切東西安排着一切東西的無限智慧嗎？讓我們再從金魚草講起。

昆蟲是花兒的幫手。蒼蠅、胡蜂、蜜蜂、土蜂、甲蟲、蝴蝶都互相競爭着幫助把雄蕊中的花粉，搬到柱頭上去。牠們都給特別預備在花冠底下的一滴蜜汁所誘，深深地進入了花朵。牠們在用力吸取的時候，搖動着雄蕊，塗抹得一身的花粉，牠們便帶了從一朵花到別朵裏去。誰沒有看見從花心裏出來的土蜂，身上、滿蓋了花粉的呢？牠們的毛茸茸的肚子，滿塗着花粉。在輸送着生命給花兒時，只不過觸一觸柱頭。在春季裏，你們在一株盛開着梨花、梨樹上，可看見一大羣的飛蟲——蜜蜂與蝴蝶，急急忙忙地，噲噲撲撲地環繞着。這是一次三頭的聚餐，我的朋友！一頭是爬入花心深處的昆蟲，一頭是梨樹自己，牠的子房被這些快

的小東西給了新的生命：還有一個是有豐富收穫的人類。昆蟲是最好的花粉傳播者。牠訪及的一切花，都受到了「自一份的生命粉」。

「你說用紗袋來把南瓜花蓋起來，是爲了要預防鄰園裏的蟲兒把花粉帶來麼？」愛密兒問：

「是的，我的孩子！沒有了這個預防，南瓜的實驗是一定不成功的。因爲昆蟲也許是很遠的地方飛來，從別的南瓜上採來的花粉，把來放在我們的花上。而且所需的花粉極少，只需幾粒花粉，便足以使一個子房有新生命了。

爲了把昆蟲所需的東西來誘他們，每一朵花兒的花冠底下，都有着一滴甜汁，名叫做花蜜。蜜蜂就是從這一種汁裏製造牠們的蜂蜜的。蝴蝶要從像一個深漏斗形的花冠裏吸取那甜汁出來，牠們都有一張長的嘴，不用的時候是捲着的，但牠們要得到那精美的飲料時，便伸展開來，像一支錐子般地深入到花朵深處去了。昆蟲們是看不出這個蜜汁的，但牠們卻知道那裏有着，並且毫不猶豫地去找着牠。但在有幾種花裏，有很嚴重的困難在着：那些花是各部份緊閉着的。這些寶藏如何去開發呢？如何可找得引向蜜汁去的路呢？可是，這些緊閉着的花兒都另外掛着一塊指路牌，上面清清楚楚地寫着：「由此進」。

「這個你不能使我們相信了！」克萊兒說：

「我不是在使你們相信一切東西，我的好孩子！我是在指示給你們看啊。你們看這株金魚草的花。牠是緊閉着的，牠的兩片抵着的嘴脣皮中間，是沒有進路的。牠的顏色全是紫紅色

的，但是剛好在下唇的中間，有着一大塊亮黃色的非常奪目的斑點。這就是一個標誌，我告訴你們的指路牌。牠用了牠的顯亮的黃金色說着：這裏是鑰匙孔。

把你們的小指壓在這斑點上。你們看，這花馬上開了，這是秘密鎖的工作。你們以為土蜂們不知道這樣的事麼？你們在花園裏看着，便會看出牠是怎樣的讀出這花的記號來的。當牠拜訪到一朵金魚草花時，牠直接停住在那黃色的斑點上，不到別處去的。門開了，牠便進去了。牠在花冠裏翻來覆去地，滿身塗抹了花粉，牠就用這花粉去抹在柱頭上。牠吸得了那滴甜汁後，便跑到別的花裏去開門，開的祕訣牠是完全知道的。

一切緊閉着的花兒。都像金魚草那樣，有一個顯明的標誌，一個輕快顏色的斑點，這是一點記號指示給昆蟲到花冠去之路，並且對牠們說：由此進。最後昆蟲們，牠們的職責是在尋訪花兒，使得雌蕊上的花粉能夠落到柱頭上，牠們有着一個希奇的識得這個斑點的智識。牠們是在這上用用力，使得花兒開門的。

讓我們把剛纔所講的要點再說一說。花兒需要着昆蟲來帶花粉到柱頭上去。特地為這個緣故而釀着的一滴蜜汁，引誘着昆蟲們鑽進花冠去。一個明亮的標誌把進路指示給她們。除非我們是笨透頂，否則這裏我們可以得到一大串可注意的事實的。最後，我的孩子們，你們將會聽見許多人說：這世界是偶然精巧的產物，沒有智慧控制着。也沒有大自然指引着。對於這些人們，我的朋友，你們把金魚草指給他們看，倘然他們的眼睛沒有粗陋的土蜂那樣銳利，他們是不會懂得的，可憐他們把！他們有的是不健全的頭腦」。



中華民國三十五年一月五日印刷  
中華民國三十五年一月十日發行

青年  
恩物  
科學閒話

定價

版

權

著作兼發行者  
山城書坊編輯部

印刷者  
國風印刷所

長春市桃源路二〇三之一

總發行所  
山城書坊

代售處  
全國各大書店

基本基

