

BIDRAG TILL SVERIGES OFFICIELA STATISTIK. Q) SKOGSVÄSENDET. Ny följd. XIX.

OM

SKOGARNES INFLYTANDE PÅ SVERIGES KLIMAT

(DE L'INFLUENCE DES FORÊTS SUR LE CLIMAT DE LA SUÈDE)

AF

DR H. E. HAMBERG

III

LUFTENS FUKTIGHET

(HUMIDITÉ DE L'AIR)

MED PLANSCH

(AVEC PLANCHE)

STOCKHOLM 1889

KONGL. BOKTRYCKERIET, P. A. NORSTEDT & SÖNER

INLEDNING

TILL

Bidrag till Sveriges officiella statistik. Q. Skogsväsendet / Skogsstyrelsen. – Stockholm : P.A. Norstedt & söner, 1872-1912.

Täckningsår: 1870-1910.

1889 ändrades serien till Bidrag till Sveriges officiella statistik. Q. Statens domäner. – Skogsstyrelsen ersattes 1883 av Domänstyrelsen

Föregångare:

Skogs-styrelsens underdåniga berättelse angående skogs- och jagtväsendet i Sverige intill år 1870. – Stockholm : P.A. Norstedt & söner. - (Bidrag till Sveriges officiella statistik. Q. Skogsväsendet ; I)

Detta häftet innehåller en översikt över skogs- och jaktlagstiftningen i Sverige från tiden före 1718 och fram till 1870. Här finns både om samhällsägda skogar och om den enskilda skogshushållningen. I tabellbilagan finns årliga uppgifter i vissa fall ifrån 1738.

Efterföljare:

Kungl. Domänstyrelsens förvaltning / av Kungl. Domänstyrelsen. – Stockholm : Norstedt & söner, 1913-1923. - (Sveriges officiella statistik)

Täckningsår: 1911-1921.

Fortsättes av Domänverket / Kungl. Domänstyrelsen

Det enskilda skogsbruket / av Kungl. Skogsstyrelsen. – Stockholm : Centraltryckeriet, 1944-1952. – (Sveriges officiella statistik)

Täckningsår: 1942-1950

Fortsättes av Skogsstatistisk årsbok / Kungl. Skogsstyrelsen

Översiktspublikationer:

Historisk statistik för Sverige. D. 2, Väderlek, lantmäteri, jordbruk, skogsbruk, fiske t.o.m. år 1955. – Stockholm : Statistiska centralbyrån, 1959

BIDRAG TILL SVERIGES OFFICIELA STATISTIK. Q) SKOGSVÄSENDET. Ny följd. XIX.

OM

SKOGARNES INFLYTANDE PÅ SVERIGES KLIMAT

(DE L'INFLUENCE DES FORÊTS SUR LE CLIMAT DE LA SUÈDE)

AF

DR H. E. HAMBERG

III

LUFTENS FUKTIGHET

(HUMIDITÉ DE L'AIR)

MED PLANSCH

(AVEC PLANCHE)

STOCKHOLM 1889

KONGL. BOKTRYCKERIET, P. A. NORSTEDT & SÖNER

FÖRORD.

Föreliggande afhandling utgör en fortsatt redogörelse för resultaten af de undersökningar, rörande skogarnes inflytande på klimatet, hvilka bekostats af K. Domänstyrelsen och Upsala läns K. Hushållningssällskap samt utförts vid Meteorologiska Central-anstalten i Stockholm under författarens ledning.

De föregående delarne I & II af detta arbete, hvilka medföljde Kongl. Domänstyrelsens underdåniga berättelse rörande skogsväsendet för år 1884, innehålla dels en redogörelse för undersökningarnes plan samt de skogsmeteorologiska stationernas anordning, dels en framställning af skogarnes inflytande på luftens och markens temperatur.

Den närvarande tredje delen sysselsätter sig med skogarnes inflytande på luftens absoluta och relativa fuktighet i det vid jordytan närmast varande luftlagret. I likhet med afhandlingen om temperaturen gälla resultaten och slutomdömet strängt taget endast vårt land, ehuru de väl äfven torde kunna tillämpas på andra länder af ett något så när liknande läge.

Författaren.

AVANT-PROPOS.

Nous continuons ici à rendre compte des recherches faites sous notre direction à l'Institut central de Météorologie de Stockholm et aux frais de l'Administration des Domaines de l'État ainsi que de la Société d'Économie rurale du gouvernement d'Upsala.

Les deux premières parties de cet ouvrage, qui accompagnaient le rapport de l'Administration des Domaines sur les forêts en 1884, rendent compte du plan suivi dans ces recherches et de l'organisation des stations météorologiques forestières, et ensuite de l'influence des forêts sur la température de l'air et du sol.

La troisième partie que nous publions aujourd'hui, s'occupe de l'influence des forêts sur l'humidité absolue et relative dans la couche d'air la plus voisine de la surface de la terre. Comme c'est le cas dans notre mémoire sur la température, les résultats et la conclusion ne s'appliquent à la rigueur qu'à la Suède, bien qu'ils puissent probablement trouver une application plus générale, notamment dans des pays ayant à peu près la même situation que le nôtre.

L'auteur.

Innehåll.

Inledning	sid. 5.
1. Luftens fuktighet i allmänhet i Sverige.....	> 12.
2. Fuktighetens årliga och dagliga gång.....	> 17.
3. Luftens fuktighet hos hafs- och sjövindar samt landvindar...	> 22.
4. Den dagliga förändringen i luftens fuktighet vid olika väderlek samt dess fördelning inom smärre områden.....	> 29.
5. Fuktighetsobservationerna på de skogsmeteorologiska stationerna i Sverige.....	> 35.
6. Luftens fuktighet kl. 8 f. m., 2 och 9 e. m. under träd och på fri plats i skog samt på slätt.....	> 36.
7. Storleken af fuktighetens dagliga variation i skog och på slätt.....	> 42.
8. Luftens fuktighet i skog och på slätt vid olika vindriktning..	> 45.
9. Luftens fuktighet i skog och på slätt vid olika väderlek.....	> 46.
10. Sammanfattning af de viktigaste resultaten.....	> 51.
11. Slutomdöme.....	> 56.

Kartor öfver den absoluta fuktigheten och temperaturen i Sverige under särskilda månader och under året.

Table des matières.

Introduction.....	page 5.
1. De l'humidité de l'air en général en Suède.....	> 12.
2. Marche annuelle et diurne de l'humidité de l'air en Suède.	> 17.
3. Humidité de l'air dans les vents qui ont passé la mer ou les grands lacs ainsi que ceux de terre.....	> 22.
4. Variation diurne de l'humidité de l'air par différents temps et sa distribution dans des régions restreintes.....	> 29.
5. Observations de l'humidité dans les stations météorologiques forestières de la Suède.....	> 35.
6. Humidité de l'air à 8 h. du matin, à 2 h. et à 9 h. du soir sous les arbres de la forêt et dans les clairières ainsi qu'en plaine.....	> 36.
7. Grandeur de la variation diurne de l'humidité en forêt et en plaine.....	> 42.
8. Humidité de l'air en forêt et en plaine suivant différentes directions du vent.....	> 45.
9. Humidité de l'air en forêt et en plaine par différents temps	> 46.
10. Résumé des résultats les plus importants.....	> 51.
11. Conclusion.....	> 56.

Cartes de l'humidité absolue et de la température en Suède pour différents mois et pour l'année entière.

INLEDNING.

Till följd af afdunstning från världshafven samt till någon del äfven från sjöar, kärr, floder och vegetationen innehåller atmosfären en större eller mindre mängd vatten i gasformigt tillstånd. Det är denna vattenånga som, kondenserad till regn, snö, dagg etc., gifver upphof till floder och sjöar i ett land samt uppehåller vegetationen.

Ju högre temperatur en vattenyta har, dess mera vattenånga kan enligt kända fysikaliska lagar afdunsta och upptagas i det deröfver befintliga rummet. Här af följer, att vattenångmängden i atmosfären i allmänhet bör vara störst inom de varmaste trakterna af jorden och under den varmaste årstiden, mindre deremot inom polartrakterna och under vintermånaderna. I stort sedt öfverensstämmer äfven den atmosfäriska fuktighetens, icke nederbördens, fördelning öfver jorden och årliga vaxling någorlunda med lufttemperaturens. Vi säga »någorlunda», ty trakter finnas på vår jord, der ofvannämnda källor till afdunstningen icke äro tillräckliga, eller der under vissa årstider en anticyklonisk lufttrycksfördelning föranleder torr luft att nedkomma från de högre luftlagren, eller slutligen der de vindar, hvilka skulle tillföra fuktighet, hejdats i sitt lopp eller under vägen beröfvats sin fuktighet. I sådana trakter är luften under den varmare årstiden i förhållande till värmegraden för torr, hvarmed förstås, att den deri befintliga vattenångan icke låter i tillräcklig mängd kondensera sig till regn eller dagg genom de afkylningsprocesser, såsom t. ex. förtunning vid uppstigande luftströmmar, nattlig utstråling m. m., hvilka stå till buds. Men uteblifver nederbörden, så förtorkar vegetationen, i fall nemligen icke bevattning på annat sätt erhålles, marken upphettas af den brännande solen, luften blir ännu varmare och i förhållande till sin temperatur torrare, med ett ord, vi hafva framför oss bilden af en öken.

Bergskedjor och de branta sluttningarne af höglandsplatåer äro de förnämsta hindren för hafsluftens framträngande. De kondensera på känt sätt luftens fuktighet på sina vindsidor. Också finna vi ofta öknar på läsidorna af de förra äfvensom på krönet af de senare (höglandsplatåerna). Den för passadvindarne öppna Amazondalen tillhör sålunda jordens fuktigaste trakter, det inre Asiens höglända öknar åter de torraste.

INTRODUCTION.

Grâce à l'évaporation des mers et en partie des lacs, des marais, des fleuves et de la végétation, l'atmosphère renferme une quantité plus ou moins grande d'eau à l'état gazeux. C'est cette vapeur d'eau qui, condensée en pluie, neige, rosée, etc., donne naissance aux fleuves et aux lacs d'un pays et entretient la végétation.

Plus la température d'une nappe d'eau est élevée, plus aussi, suivant des lois physiques bien connues, l'eau peut s'évaporer dans l'espace qui est au-dessus. Il s'ensuit que la plus grande quantité de vapeur d'eau doit en général se trouver dans les contrées les plus chaudes du globe et pendant la saison la plus chaude, tandis que la moindre doit se rencontrer dans les régions polaires et pendant la saison froide. Aussi voit-on, en somme, la distribution et la variation annuelle de l'humidité atmosphérique, non celles de la quantité d'eau tombée, s'accorder assez bien avec celles de la température de l'air. Assez bien, disons-nous, car, dans certaines régions de notre globe, ces sources d'évaporation ne sont pas suffisantes, ou bien, pendant certaines saisons, une distribution anticyclonique de la pression atmosphérique oblige de l'air sec à descendre des couches supérieures de l'atmosphère, ou bien enfin les vents qui devaient y amener l'humidité sont arrêtés dans leur course ou en sont dépouillés en route. En été, l'air de ces régions se trouve, relativement au degré de chaleur, trop sec, c'est-à-dire que sa vapeur d'eau ne se condense pas suffisamment en pluie ou en rosée par les procédés ordinaires de refroidissement, tels que la raréfaction lors de l'ascension de courants d'air, le rayonnement nocturne etc. Mais s'il ne tombe pas d'eau, la végétation se dessèche — à moins qu'elle ne soit arrosée d'une autre façon — le sol est échauffé par le soleil ardent, l'air devient plus chaud et, relativement à sa température, plus sec; bref, nous avons devant nos yeux l'image d'un désert.

Les chaînes de montagnes et les pentes escarpées des plateaux sont les principaux obstacles qui s'opposent à la marche de l'air maritime. Elles condensent comme l'on sait l'humidité de l'air sur leurs côtés exposés au vent. Aussi trouve-t-on souvent des déserts sur les flancs abrités de ces montagnes ainsi que sur la cime de ces plateaux. C'est ainsi que le bassin des Amazones, ouvert aux vents alizés, est une des régions les plus humides du globe, tandis que les déserts des plateaux de l'intérieur de l'Asie sont parmi les plus secs.

Stundom lägger den allmänna lufttrycksfördelningen och den allmänna atmosfäriska cirkulationen större eller mindre hinder i vägen för hafsluftens tillträde till en landsträcka eller till det inre af en kontinent. Så är, andra exempel att förtiga, till en del fallet med Sahara. Denna öken sträcker sig i vester till och med ända ut till Atlantiska hafvet. Atmosfären har nemligen här inom passadområdet, till följd af den stora anticyklonen på Atlanten, en sträfvan att strömma åt vester, d. v. s. utåt ifrån den afrikanska kontinenten, icke inåt. Naturligtvis spelar dessutom vid ökenbildningen markens beskaffenhet, dess bristande förmåga att låta den sparsamma nederbörden komma vegetationen till godo, äfven en vigtig rol.

Som väl ingen landsträcka är helt och hållet afstängd från omgifvande mer eller mindre fuktiga trakter, så sakna s. k. öknar i sjelfva verket nog icke helt och hållet vattenånga. Det är blott den relativa fuktigheten, som till följd af den höga temperaturen derstädes är för liten för att den befintliga vattenångan skall vid förekommande temperatursänkningar kunna kondenseras.

I öknerna utanför Nukuss söder om Aral-sjön i Asien var enligt Voeikoff¹⁾ den absoluta fuktigheten en sommardag 6,0 mm., men den relativa blott 12 proc.; temperaturen var samtidigt + 37° C. I oasen hade den konstgjorda bevattningen förökat den absoluta fuktigheten till 10,9 mm. och den relativa till 29 proc. samt sänkt temperaturen till + 32°. Lika låg absolut fuktighet och icke sällan till och med betydligt lägre förekommer under juli månad äfven i vestra Europa i Atlantens närhet vid ungefär samma breddgrad, t. ex. i norra Italien. Här är det alperna, som upptagit fuktigheten. I vårt land förekommer i lä af den skandinaviska fjellryggen midt i sommaren stundom en ganska låg fuktighet. Se här några exempel.

Firenze	1884	juli	21	3 ^h . p. m.	4,5 mm.	18 %	26°,5 C.	N.
		(juillet)						
Moncalieri	»	»	20	3 ^h . p. m.	3,9 »	14 »	27,5	E.
»	»	»	26	3 ^h . p. m.	3,5 »	15 »	21,6	E.
Göteborg	1882	»	2	2 ^h . p. m.	6,1 »	36 »	17,6	W.
Upsala	1868	»	3	4 ^h . p. m.	4,4 »	17 »	27,1	SW.
»	1869	»	4	6 ^h . p. m.	3,9 »	27 »	17,0	WNW.
»	1878	»	24	1 ^h . p. m.	3,7 »	31 »	24,3	WNW.

Men de tramontana vindarne i Europa ha i allmänhet liten frevens, och Atlantens fuktighet inströmmar i det hela temligen obehindradt öfver vår verldsdel och säkerligen långt in i Asien, hvarvid kondensationen bringas till stånd af de talrikt uppträdande barometerminima.

Central-Asien och Sibirien erbjuda, oafsedt öknarna i södra delen, lärrika fuktighetsförhållanden. Vid första påseendet förefaller det förvånande, att i dessa trakter, så långt aflägsna från verldshafven, luftens fuktighetshalt sommartiden föga skiljer sig från den vid vestra Europas fuktiga kuster. Följa vi en viss breddgrad t. ex. den 60 (Stockholms), utgående från

Parfois la distribution générale de la pression de l'air et la circulation atmosphérique empêchent plus ou moins l'air maritime d'entrer dans une région ou dans l'intérieur d'un continent. C'est entre autres ce qui a lieu pour le Sahara. Ce désert s'étend à l'ouest jusqu'à l'Océan atlantique même. L'atmosphère a là, en effet, dans le domaine alizéen, par suite du grand anticyclone sur l'Atlantique, une propension à se répandre à l'ouest, c'est-à-dire du continent africain vers l'Océan et non dans le sens contraire. Il va sans dire d'ailleurs que la nature du sol et son impuissance à faire profiter la végétation de l'eau parcimonieusement tombée, jouent aussi un rôle important dans la formation du désert.

Comme il n'y a pas de contrée qui soit entièrement séparée des régions plus ou moins humides qui l'entourent, les «déserts» ne sont en réalité pas totalement privés de vapeur d'eau. Ce n'est que l'humidité relative qui, par suite de la haute température, y est trop petite pour que la vapeur d'eau puisse se condenser lorsque la température baisse.

Dans le désert qui se trouve aux portes de Noukous, au sud de l'Aral en Asie, l'humidité absolue était par une après-midi d'été de 6,0 mm. d'après Voeikoff¹⁾, tandis que l'humidité relative n'était que de 12 %, la température étant de + 37° centigrades. L'irrigation artificielle de l'oasis y avait élevé l'humidité absolue jusqu'à 10,9 mm. et l'humidité relative à 29 %, en même temps qu'elle avait fait descendre la température à + 32°. Une humidité absolue aussi basse et même parfois beaucoup plus faible encore se voit aussi dans l'Europe occidentale au mois de juillet dans le voisinage de l'Atlantique par la même latitude environ, par exemple dans le N. de l'Italie. Là, ce sont les Alpes qui ont absorbé l'humidité. Notre pays offre parfois une faible humidité au milieu de l'été à l'abri des alpes scandinaves. Voici quelques exemples.

Mais les vents qui passent sur des montagnes sont en général peu fréquents en Europe, et l'humidité de l'Atlantique afflue en général assez librement sur notre continent et se propage certainement fort avant en Asie, où la condensation est amenée par les nombreux minima barométriques.

L'Asie Centrale et la Sibirie offrent, à part les déserts du Sud, d'intéressants phénomènes d'humidité. Au premier examen, il paraît étonnant que dans ces régions si éloignées des océans le degré d'humidité se distingue peu en été de celui qu'on observe sur les côtes humides de l'Europe occidentale. Si nous suivons un parallèle déterminé, par exemple le 60° (celui de

¹⁾ Die Klimate der Erde. T. I, s. 187.

vester, finna vi nemligen det högsta månadsmediet under året vara: i Bergen 9,6 mm., i Upsala 10,0, i Petersburg 10,6, i Slatoust 10,4, i Bogoslowsk 10,1, i Tobolsk 11,0, i Barnaul 11,2 — således, om man får lita på de sibiriska observationerna, snarare ett tilltagande i fuktighet åt öster än, såsom man tycker sig ha skäl att vänta, ett aftagande. Efter den starka kölden om vintern har atmosfären öfver Sibirien så godt som helt och hållet beröfvats sin vattenånga. Vid snösmältningen om våren bortrinner en stor del af den föga ansenliga vinternederbörden genom de talrika elfvarne åt norra Ishafvet. Ändock fyller sig atmosfären under sommaren med en betydlig mängd vattenånga, och regn faller, på sina trakter visserligen sparsamt, men dock fullt tillräckligt för att underhålla en ingalunda fattig vegetation.

Man borde vänta sig, att i det inre af Sibirien endast kunde förekomma några svaga rester af oceanisk vattenånga, allendstund den ojemförligt största delen måste hafva kondenserats i världshafvens närhet. Så är som sagdt emellertid icke förhållandet, och betraktar man saken litet närmare innebär det icke heller, så vidt jag kan se, någonting öfverraskande. Jag föreställer mig nemligen förloppet försiggå till sina huvuddrag på följande sätt.

Öfver inre Asien utbildar sig såsom bekant, generelt taladt, sommartiden ett barometriskt minimum. Till detta strömmar luft från alla sidor. Den, som kommer från söder, är nog skäligen uttorkad af de väldiga bergskedjorna och höglanden. Den deremot, som inkommer från norra Ishafvet, från Atlantiska oceanen i vester öfver Europa samt från de stora innanhafven i sydvest, kan icke vara utblottad på vattenånga. Mycket har visserligen kondenserats före framkomsten, men åtskilligt har nog åter upptagits under vägen. En sådan tillströmning af luft från alla sidor förutsätter emellertid en uppstigning i centrum och bortströmning upptill genom öfre luftströmmar. Men hvarje sådan uppstigande rörelse i atmosfären åtföljes som bekant af förtunning, afkylning och, om denna senare är tillräckligt stark, af kondensation i form af moln. Den upptill bortströmmande luften blir då fattigare på vattenånga än den nedtill tillströmmande. Den utfälda vattenångan antingen upplöser sig ånyo och höjer då den absoluta fuktigheten hos de lägre, varmare luftlagren eller ock rent af nedkommer den till jordytan i form af regn. Följden af detta ständiga, om ock svaga tillflöde af vattenånga måste tydligen blifva den, att vatten i gasformigt eller flytande tillstånd under sommarens lopp allt mer och mer samlar sig i det inre Sibirien. Den i dessa trakter rådande höga temperaturen under denna årstid bör då lätt medgifva, att luftens fuktighetshalt till och med blir större, än den var, då den lemnade hafven. Allt beror här vid lag på om kondensation (moln och regn) verkligen kommer till stånd i tillräcklig grad. Att så verkligen sker, bevisa de meteorologiska observationerna och de vattenmassor, som de sibiriska elfvarne tillföra norra Ishafvet.

Jag menar dock härmed icke, att den vattenånga, som finnes i luften i det inre af Sibirien eller derstädes kondenserats, äfven såsom sådan oförändrad blifvit transporterad dit från de aflägsna hafven. Tvärtom är det högst sannolikt, att den på vägen kondenserats och ånyo afdunstat, och detta mer än en

Stockholm) en partant de l'ouest, nous trouvons en effet que la plus haute moyenne mensuelle de l'année est de 9,6 mm. à Bergen, de 10,0 à Upsala, de 10,6 à S. Pétersbourg, de 10,4 à Slatoust, de 10,1 à Bogoslowsk, de 11,0 à Tobolsk, de 11,2 à Barnaul; nous voyons donc, suivant les observations sibériennes, qu'en s'avancant vers l'E. l'humidité augmente plutôt qu'elle ne diminue, comme on aurait pu s'y attendre. Après le froid rigoureux de l'hiver, l'atmosphère de la Sibérie est presque entièrement dépouillée de sa vapeur d'eau. A la fonte des neiges au printemps, une grande partie de la faible quantité d'eau tombée en hiver s'écoule, par de nombreux cours d'eau, du côté de la mer glaciale polaire. Et cependant, l'été voit l'atmosphère se charger d'une quantité considérable de vapeur d'eau et la pluie tomber assez parcimonieusement il est vrai, mais suffisamment pour entretenir dans ces régions une végétation qui est loin d'être pauvre.

On devrait s'attendre à ne rencontrer dans l'intérieur de la Sibérie que de faibles restes de vapeur d'eau océanique, puisque la plus grande partie évidemment doit s'être condensée dans le voisinage des océans. Mais, nous l'avons vu, ce n'est pas le cas, et, si l'on examine les choses d'un peu plus près, on ne trouve rien là non plus, me semble-t-il, qui doive surprendre. Je me représente en effet que les choses se passent à grands traits de la manière suivante.

On sait qu'en thèse générale un minimum barométrique se forme en été dans l'intérieur de l'Asie. L'air y afflue de tous les côtés. Celui qui vient du S. est fortement desséché par de puissantes chaînes de montagnes. Par contre, celui qui arrive de la mer glaciale polaire, de l'océan Atlantique à l'O. en traversant l'Europe et des grandes mers intérieures du S.-O., ne peut pas être dépourvu de vapeur d'eau. Il s'en est condensé beaucoup assurément avant d'arriver, mais il en a été passablement gagné en route. Cette affluence d'air de tous côtés suppose toutefois une ascension au centre et un écoulement dans les couches supérieures de l'atmosphère. Or, chacun de ces mouvements ascensionnels dans l'atmosphère est suivi comme on sait de raréfaction, de refroidissement et, si ce dernier est suffisamment considérable, de condensation sous forme de nuages. L'air qui s'échappe en haut devient plus pauvre de vapeur d'eau que celui qui afflue vers le bas. La vapeur d'eau condensée se résout de nouveau et élève ainsi l'humidité absolue des couches inférieures plus chaudes, ou bien elle retombe sur la terre sous forme de pluie. Cette affluence continue de la vapeur d'eau, si faible qu'elle soit, doit avoir pour conséquence que l'eau, à l'état gazeux ou liquide, s'accumule de plus en plus dans l'intérieur de la Sibérie pendant le cours de l'été. La température élevée qui règne alors dans ces régions doit donc permettre à l'humidité de l'air d'être même plus grande qu'en quittant l'océan. Il s'agit de savoir si cette condensation (nuages et pluie) se fait vraiment à un degré suffisant. Or, c'est ce que prouvent les observations météorologiques et les masses d'eau que les fleuves de Sibérie déversent dans la mer glaciale.

Je ne veux pas dire par là que la vapeur d'eau en suspension dans l'atmosphère de l'intérieur de la Sibérie ou qui s'y est condensée y ait été transportée telle quelle des mers lointaines. Au contraire, il est fort probable qu'elle s'est condensée et évaporée en route, et cela plus d'une fois. Mais ce

gång. Hvad jag här velat framhålla är blott att de ifråga-
varande trakterna, lika litet som några andra, kunna af egna
tillgångar underhålla sin atmosferiska fuktighet och nederbörd.
Om de låna den af grannländerna och dessa i sin ordning
från hafven, ändrar icke förloppet i stort.

Hvad vi här sagt, torde vara i full öfverensstämmelse med
professor Wilds teori om fuktighetens årliga gång och fördel-
ning i Ryssland.¹⁾ Mindre väl synes deremot vår förklaring
passa tillsammans med professor Voeikoffs åsigt,²⁾ enligt hvil-
ken atmosferens fuktighet och sommarregnen i Sibirien till
stor del måste ha afdunstat från detta lands egen yta. En
icke ringa mängd vatten åtgår till att förse atmosfären der-
städes med sin normala mängd vattenånga under en sommar-
dag. Stora massor af vatten afrinna äfven genom elfvarne åt
norra Ishafvet. Så länge man icke känner huru långt vinter-
nederbörden räcker till för detta ändamål och hur stor af-
rinningsprocenten om sommaren är i dessa elfvar, kan man
icke gerna veta till hvilken grad herr Voeikoffs sats låter til-
lämpa sig. Klart är dock, att i medeltal jemnt så mycket
vatten i gasformigt tillstånd af oceaniskt ursprung strömmar
till Sibirien genom vindarne som det, hvilket rinner af landet
genom dess elfvar eller på annat sätt. Utan detta tillflöde skulle
nemligen det inre af Sibirien helt enkelt vara en steril öken.

Det är således tydligt, att det, som i första rummet be-
stämmer fuktighetshalten hos luften inom ett land, är tem-
peraturförhållandena, den allmänna lufttrycksfördelningen och
de af denna beroende vindarne, höjden öfver hafvet samt
landets läge i förhållande till andra länder, haf och bergs-
kedjor. Nu frågas: hvilken rol spelar härvid vegetationen,
särskildt skogarne? Skulle t. ex., för att fortfarande hålla oss
till Sibirien, luftens fuktighet derstädes minskas, om skogs-
vegetationen försvunne? Det är naturligtvis icke vår mening
att här söka fullständigt utreda denna fråga. Så mycket synes
man dock hafva skäl att förmoda, det marken, som då blefve
naken och torr, dels skulle medföra en starkare upphettning af
luften, än då den var betäckt med ett mer eller mindre fuktigt
vegetationstäckte, dels skulle den icke i samma mån som förut
kunna magasinera nederbörden och följaktligen icke heller i
stark torka återgifva den åt atmosfären. De uppstigande luft-
strömmarne skulle i sådant fall innehålla en både varmare
och mindre fuktig luft och borde därför mindre lätt gifva upp-
hof till moln eller regn; äfven daggen borde då blifva mindre.
I de delar af nämnda landsträckor, der luftens fuktighet och
nederbörden redan förut äro knappa, torde klimatet i händelse
af skogarnes utrotande närma sig öknens. Men det torde vara
förhastadt att af detta och liknande fall draga allmänna slut-
satsar, gällande för alla länder, äfven mindre sådana, och för
alla breddgrader.

Arten och graden af skogens inflytande på klimatet i all-
mänhet äro helt säkert ganska olika i olika trakter af jorden.
I en föregående afhandling³⁾ har jag t. ex. sökt ådaga-
lägga, att i vårt land skogen om sommaren under vissa för-

que je veux faire ressortir ici, c'est simplement ce fait que
les régions en question ne peuvent pas plus que d'autres entre-
tenir par leurs propres ressources leur humidité atmosphérique
et leur quantité d'eau tombée. Qu'elles l'empruntent aux pays
voisins et ceux-ci à l'océan, peu importe ici, le résultat reste
le même au fond.

Ce que nous venons de dire s'accorde pleinement, nous
semble-t-il, avec la théorie du prof. Wild sur la marche annuelle
et la distribution de l'humidité en Russie.¹⁾ En revanche,
notre explication ne paraît pas s'adapter aux vues du prof.
Voeikoff,²⁾ d'après lequel l'humidité de l'air et les pluies d'été
en Sibérie doivent en majeure partie s'être évaporées de la
surface même du pays. Il ne faut pas peu d'eau pour fournir
à l'atmosphère sa quantité normale de vapeur d'eau pendant
une journée d'été. De grandes masses d'eau s'écoulent aussi
par les fleuves dans la mer glaciale. Tant qu'on ignore jusqu'à
quel point la quantité d'eau tombée en hiver suffit à cet
effet, et quelle est la proportion d'écoulement dans ces fleuves
en été, on ne peut guère savoir jusqu'à quel point l'assertion
de M. Voeikoff peut trouver son application. Mais il est clair
qu'en moyenne les vents amènent en Sibérie autant d'eau
d'origine océanique à l'état gazeux qu'il s'en écoulé par ces
fleuves ou d'une autre façon. Sans cette affluence en effet,
l'intérieur de la Sibérie n'offrirait que la stérilité d'un désert.

Il est donc évident que ce qui détermine en premier lieu
le degré d'humidité de l'air dans un pays, c'est la température,
la distribution de la pression générale de l'air et des vents
qui en dépendent, l'altitude et la situation du pays par rapport
à d'autres, les mers et les chaînes de montagnes. Il s'agit de
savoir quel rôle jouent ici la végétation et en particulier les
forêts. Est-ce que, par exemple pour nous en tenir toujours
à la Sibérie, l'humidité de l'air y diminuerait, si la végétation
forestière disparaissait? Il n'entre naturellement pas dans
notre pensée de chercher ici à résoudre cette question. Mais
il nous semble qu'on a bien lieu de supposer que le sol, qui
serait alors nu et sec, amènerait un plus grand échauffement
de l'air que lorsqu'il était couvert d'une végétation plus ou
moins humide; de plus, il ne pourrait pas emmagasiner dans
la même mesure qu'auparavant la quantité d'eau tombée et
par conséquent, lors d'une forte sécheresse, la rendre à l'atmo-
sphère. Les courants d'air ascendants renfermeraient en ce
cas un air à la fois plus chaud et moins humide et partant
donnerait moins facilement naissance à des nuages ou à de
la pluie; la rosée même diminuerait. Dans les parties des
régions en question, où l'humidité de l'air et la quantité d'eau
tombée sont déjà très restreintes, le climat devrait se rappro-
cher de celui d'un désert si les forêts étaient détruites. Mais
il serait prématuré de tirer de ce fait ou d'autres analogues
des conclusions générales applicables à tous les pays, même
aux plus petits, et à toutes les latitudes.

La nature et le degré d'influence des forêts sur le climat
en général sont certainement fort différens suivant les régions
du globe. Dans un mémoire précédent³⁾, j'ai cherché à mon-
trer que dans notre pays la forêt facilite les gelées blanches

¹⁾ Ueber den täglichen und jährlichen Gang der Feuchtigkeit in Russland. Rep. f. Meteorologie. T. IV N:o 7, s. 53.

²⁾ Die Klimate der Erde, s. 30.

³⁾ »Om skogarnes inflytande på Sveriges klimat» (De l'influence des forêts sur le climat de la Suède) I & II. Bihang till Domänstyrelsens underdåniga berättelse rörande skogsväsendet för år 1884. Stockholm 1885.

hållanden underlättar nattfroster och om dagen undanhåller en för vegetationen behöflig solvärme. I varmare länder bortfaller det skadliga i denna skogens afkylande inverkan, ja den förbyter sig till och med i en välgörande svalka och skugga. Å andra sidan är dock skogen äfven i vårt nordliga klimat till nytta genom det skydd den bereder mot kalla och hårda vindar; i sydligare trakter deremot är denna skogens verkan af föga betydelse.

Hvad nu den föreliggande frågan om skogarnes inflytande på luftens fuktighet i vårt land beträffar, måste äfven den bedömas i och för sig, oberoende af huru förhållandet kan gestalta sig i andra länder. Så länge man håller sig blott till allmänna betraktelser, förefaller saken helt enkel. Trädvegetationen med sina djupgående rötter bör äfven i vårt klimat lätt kunna uppsuga en under dess skydd tidigare insamlad och förvarad nederbörd och under torr väderlek aflemna den åt atmosfären i form af vattenånga. Man anser sig därför vid första påseendet hafva skäl att vänta, det skogen skall bereda åt sin närmaste omgivning en angenämt sval och fuktig atmosfär, betydligt olik den på de vida, kala slätterna. Men grunda vi vårt resonemang på för vårt land kända klimatiska data och andra egendomligheter, så antaga våra förhoppningar om skogens stora betydelse i berörda afseende mera anspråkslösa dimensioner. Låt oss för att styrka detta göra en liten approximativ beräkning.

Den årliga nederbördsmängden i norra och mellersta Sverige uppgår i medeltal till omkring 500 millimeter. Enligt de observationer, som genom meteorologiska central-anstaltens försorg blifvit utförda öfver vattenutströmningen i Lule elf och Klarelfven, afrinna inom dessa elfvars vattenområden icke mindre än 85 proc.¹⁾ af den årliga nederbörden. Antaga vi, för att icke göra oss skyldiga till allt för hög uppskattning, 75 proc. vara den normala för ofvannämnda landsdelar, så skulle 25 proc., eller 125 mm., stanna kvar för att i form af vattenånga återgå till atmosfären genom afdunstning från marken, sjöarne, skogen etc. Då skogen anses förhindra nederbördens alltför hastiga afrinnande, så torde, i fall vi antoge skogen vara borta, afrinningsprocenten ändock icke kunna sättas högre än till 90 proc. och afdunstningen således uppgå till blott 10 proc. eller 50 mm. Den årliga förökningen i afdunstningen från norra och mellersta Sveriges yta till följd af skogarnes närvaro kan då gerna icke anslås högre än till $125 - 50 = 75$ mm. Fördelade på årets sex varmaste månader, gör detta knapt 13 mm. på hvarje, eller på ett dygn omkring 0,4 mm. Under varm och torr väderlek skulle detta öfverskott i afdunstning kanske uppgå till 1 eller 1,5 mm., hvarmed atmosfärens fuktighet skulle ökas. En motsvarande ungefärlig uppskattning för södra Sverige, der afrinningsprocenten är betydligt lägre och afdunstningen således större, gifver en något högre siffra, på sin höjd 2 eller 2,5 mm. under klart och tort väder.

Den nytta som dessa, låt oss antaga, 2 mm. afdunstadt vatten skulle medföra, kunde tänkas bestå bland annat deruti,

¹⁾ Beräknadt af ingenjör O. Appelberg, Ingenjörsföreningens förhandlingar 1886.

nocturnes en été dans de certaines circonstances et arrête pendant le jour une chaleur solaire bien nécessaire à la végétation. Dans des pays plus chauds, ce qu'il y a de nuisible dans cet effet refroidissant de la forêt disparaît et même se transforme en une fraîcheur et une ombre bienfaisantes. D'autre part, la forêt est utile dans notre climat septentrional par la protection qu'elle offre contre les vents froids et rigoureux; dans des régions plus méridionales cette action de la forêt est de peu d'importance.

Pour ce qui est de cette question de l'influence des forêts sur l'humidité de l'air dans notre pays, il faut la traiter indépendamment de la manière dont elle peut se présenter dans d'autres pays. Tant qu'on s'en tient à des considérations générales, la chose paraît très simple. La végétation des arbres avec leurs racines profondes doit pouvoir facilement absorber en notre climat aussi une quantité d'eau tombée qui s'est amassée plus tôt et s'est conservée sous leur abri, et, par un temps sec, la rendre à l'atmosphère sous forme de vapeur d'eau. Aussi se croit-on à première vue en droit d'attendre que la forêt procure à son entourage le plus voisin une atmosphère humide et d'une fraîcheur agréable bien différente de celle qu'on rencontre dans les grandes plaines nues. Mais si nous basons notre raisonnement sur les données climatologiques et d'autres particularités bien connues pour notre pays, nos espérances au sujet de la grande portée des forêts sous le rapport en question prendront des dimensions bien plus modestes. Pour le prouver, faisons un petit calcul approximatif.

La quantité annuelle d'eau tombée dans le N. et au centre de la Suède s'élève en moyenne à 500 millimètres environ. Suivant les observations faites par les soins du Bureau Central de Météorologie sur l'écoulement des eaux du Luleelf et du Klarelf, il n'y a pas moins¹⁾ de 85 % de l'eau tombée annuellement qui s'écoule dans le bassin de ces deux fleuves. Si pour ne pas commettre d'exagération, nous admettons que 75 % soit la proportion normale pour les régions en question, il devra rester 25 % ou 125 mm. pour retourner à l'atmosphère sous forme de vapeur d'eau grâce à l'évaporation du sol, des lacs, de la forêt etc. La forêt étant regardée comme un obstacle à l'écoulement trop rapide de la quantité d'eau tombée, la proportion de cet écoulement ne pourra pas, si l'on suppose la disparition des forêts, être estimée au-dessus de 90 % et l'évaporation par conséquent ne s'élèvera qu'à 10 % ou 50 mm. L'augmentation annuelle de l'évaporation à la surface de la Suède septentrionale et centrale, qui est due à la présence des forêts, ne peut donc guère être évaluée au-delà de $125 - 50 = 75$ mm. Répartie entre les six mois les plus chauds de l'année, cela fait à peine 13 mm. pour chacun, ou 0^{mm}.4 environ par jour. Par un temps chaud et sec, cet excédent d'évaporation pourrait peut-être monter à 1 et même 1^{mm}.5, dont s'augmenterait l'humidité atmosphérique. Une évaluation approximative correspondante pour la Suède méridionale, où la proportion d'écoulement est sensiblement plus faible et l'évaporation par conséquent plus forte, donne un chiffre un peu plus élevé, soit au plus 2 à 2^{mm}.5 par un temps clair et sec.

On peut se représenter que ces 2^{mm}. d'eau évaporée devraient servir entre autres à charger l'air d'une humidité néces-

¹⁾ Suivant le calcul de M. O. Appelberg, ingénieur. Voyez Ingenjörsföreningens förhandlingar 1886 (en suédois).

att den beredde en under torr väderlek behöflig fuktigare luft samt att den något ökade nederbörden. Det sistnämnda är dock blott en tom gissning, ty det är alldeles icke bevisadt, att den vattenånga, som afdunstar från vårt land, också återkommer dit som regn. Tvärtom finnas skäl, som tala för att största delen icke återvänder. Under högt lufttryck, då afdunstningen till följd af det då vanligen klara och varma vädret är störst, föres nemligen som bekant luften vid jordytan med dess fuktighet utåt från vårt land till trakter, der barometerminima råda, och kondenseras derstädes. Endast mera lokala åskregn torde kunna förskrifva sig från vattenånga,¹⁾ hvilken hufvudsakligen afdunstat från landet sjelft.

Om nu skogen i vårt land (inneslutna sjöar, kärr och mossar deruti naturligtvis icke medtagna) skulle i gynsamma fall kunna under ett dygn lemna åt atmosfären omkring 2 mm. mera afdunstat vatten än den öfriga fasta marken, huru mycket skulle derigenom luftens absoluta fuktighet höjas, och huru stor skulle då skillnaden blifva i fuktigheten i skogen och på en större slätt? Detta är svårt att på förhand säga, då man ej känner huru stor den luftmassa är, som under dygnets lopp upptager denna vattenmängd. Att luftvexlingen i vertikal led är betydlig, framför allt midt på dagen, då afdunstningen är starkast, kan man sluta af: 1) Cumuli-bildningen midt på dagen, hvilken allmänt antages vara en verkan af från jordytan uppstigande fuktiga luftströmmar, och 2) af den bekanta minskningen i luftens absoluta fuktighet midt på dagen sommartiden under klar väderlek, hvilket äfven allmänt antages bero på ett hastigare tillförande af fuktighet till de öfre luftlagren, än som hinner ersättas genom afdunstning vid jordytan. En enkel beräkning gifver vid handen att, om de nämnda 2 mm. vatten i gasformigt tillstånd under ett dygn utbredde sig till ett luftlager af 1 kilometers höjd öfver jordytan och deri jemnt fördelade sig, fuktighetstrycket skulle ökas med omkring 2 mm.; skulle det åter meddelas ett lager af 10 kilometers höjd, blefve ökningen blott 0,2 mm. Det är möjligt, att den luftmassa, som upptager denna vattenånga, till och med är ännu större, om man tager i betraktande den stora horisontala hastighet luften i allmänhet har i vårt land, under sommaren i medeltal 3 meter i sekunden, eller omkring 250 kilometer på dygnet, i närheten af jordytan.

Nu tillkomma vid det experimentella utrönandet af saken äfven några andra omständigheter, hvilka sannolikt nedbringa dessa värden betydligt. Till följd af den nyssnämnda stora horisontala hastigheten hos luften är det nemligen att befara, det luften på våra ej synnerligt stora slätter sjelf är mycket uppblandad med luft från skogarne. Som afdunstningen försigår såväl från marken som trädens kronor, underlättas blandningen ännu mer. Närbelägna innanhaf, sjöar, floder, kärr och mossar förse äfven atmosfären med fuktighet. Det är med ett ord på grund af alla dessa omständigheter ej omöjligt, att

¹⁾ En ifrig skogsvän tror sig möjligen här vara i tillfälle att mot vår uppfattning göra en ganska besvärande invändning. Största delen af den nederbörd, som faller i vårt land, är, skall han kanske påstå, en följd af skogarnes alldeles speciella förmåga att framkalla nederbörd. Då föreliggande afhandling icke har till uppgift att studera skogarnes inflytande på nederbörden, kan befogenheten af denna anmärkning här icke prövas.

saire par un temps sec et d'en augmenter quelque peu la quantité d'eau tombée. Ce dernier point cependant n'est qu'une pure supposition, car il n'est pas démontré que la vapeur d'eau, qui se produit dans notre pays, y revienne comme pluie. Au contraire, il y a lieu de croire que la majeure partie n'y retourne pas. Par une haute pression atmosphérique, alors que l'évaporation atteint son maximum par suite du temps qui alors est ordinairement clair et chaud, l'air de la surface, on le sait, est entraîné hors de notre pays dans des régions où règnent des minima barométriques et s'y condense. On ne doit pouvoir attribuer à la vapeur d'eau qui s'est produite principalement dans le pays même que des pluies d'orage d'un caractère local.¹⁾

Si la forêt de notre pays (naturellement non compris les lacs, marais et marécages qu'il renferme) pouvait, dans des cas favorables, fournir pendant un jour à l'atmosphère 2^{mm} environ d'eau évaporée de plus que le reste de la terre ferme, de combien l'humidité absolue de l'air en serait-elle élevée, et quelle serait alors la différence entre l'humidité de l'air dans la forêt et celle qui se présente dans la plaine? Il est difficile de le dire d'avance, puisqu'on ne sait pas quelle quantité d'air absorbe cette masse d'eau dans le cours d'une journée. Mais on peut inférer que la circulation de l'air en sens vertical est considérable, surtout au milieu du jour, alors que l'évaporation atteint son maximum, des deux faits suivans, savoir 1^o La formation des cumulus au milieu du jour, qu'on regarde généralement comme un effet des courants d'air humide s'élevant de la surface de la terre, et 2^o la diminution bien connue de l'humidité absolue de l'air au milieu du jour en été par un temps clair, qu'on admet généralement aussi comme dépendant de ce que l'humidité afflue plus rapidement vers les couches supérieures de l'air qu'elle n'a le temps d'être remplacée par l'évaporation à la surface du sol. Un simple calcul fait voir que si les 2^{mm} d'eau se répandaient uniformément à l'état gazeux pendant un jour dans une couche d'air à 1 kilomètre au-dessus du sol, l'humidité absolue augmenterait de 2^{mm} environ; s'ils se communiquaient à une couche élevée de 10 kilomètres, l'augmentation ne serait que de 0^{mm}.2. Il est possible que la masse d'air qui absorbe cette vapeur d'eau soit même plus grande, si l'on tient compte de la grande vitesse horizontale de l'air dans notre pays, savoir en moyenne en été 3 mètres par seconde ou 250 kilomètres environ par jour dans le voisinage du sol.

Il faut ajouter à l'étude expérimentale de la question d'autres circonstances encore qui abaissent probablement beaucoup ces valeurs. Par suite de la grande vitesse horizontale de l'air dont nous venons de parler, il est à craindre en effet que l'air de nos plaines qui ne sont pas très grandes, ne soit lui-même fort mêlé à l'air des forêts. L'évaporation se produisant du sol aussi bien que de la cime des arbres, le mélange est encore plus facile. Les mers, lacs, fleuves, marais et marécages du voisinage fournissent aussi l'atmosphère d'humidité. En un mot, il n'est pas impossible que, par suite

¹⁾ Un ardent ami des forêts se croirait peut-être autorisé à nous faire ici une grave objection. La plus grande partie de l'eau qui tombe dans notre pays, pourrait-il nous dire, est une conséquence du pouvoir tout spécial qu'ont les forêts de produire la pluie. Or, le présent mémoire n'ayant pas pour objet d'étudier l'influence des forêts sur la quantité d'eau tombée, ce n'est pas ici le lieu d'examiner si cette assertion est fondée.

någon skogsatmosfer i egentlig mening, d. v. s. en som är utmärkt af högre fuktighet, alldeles icke förefinnes i vårt land. Erinra vi oss ytterligare, att psykrometerobservationerna städse äro behäftade med vissa ofullkomligheter, beroende af olikheter i utställningssättet, observatörernas större eller mindre noggrannhet vid instrumentets skötsel etc., är det icke omöjligt, att de differenser, som vi söka, stundom falla inom gränserna för observationsfelet. Det säger sig sjelft, att i en så invecklad sak mycket beror på observationernas anordning, och att man, för att komma till ett någorlunda tillförlitligt svar på frågan, måste med största försigtighet handskas med observationerna och observationsresultaten.

I den följande framställningen vill jag först behandla atmosfärens fuktighet i allmänhet i vårt land samt det inflytande derpå, som förorsakas af de närmast omgivande innanhafven och de större insjöarne. Kunskapen härom tror jag skall blifva en god utgångspunkt. Som denna sida af vårt lands klimat hittills icke varit bearbetad och följaktligen är temligen okänd, har denna del af afhandlingen blifvit något vidlyftigare, än som eljest kanske behöfts. Dernäst skall jag något närmare redogöra för fuktighetens fördelning inom smärre områden vid olika tider på dygnet samt dess vexling i allmänhet och vid olika väderlek under dygnets lopp i vårt land. Derefter kommer den egentliga redogörelsen för resultaten af observationerna på skogsstationerna samt slutligen en sammanfattning af de viktigaste resultaten äfvensom de konklusioner, hvartill dessa gifva anledning.

de toutes ces circonstances, il n'y ait pas du tout en Suède d'atmosphère forestière au sens propre du mot, c'est-à-dire d'air qui se distingue par une plus grande humidité. Si nous songeons de plus que les observations psychrométriques sont toujours entachées de certaines imperfections, qui tiennent aux différences du mode d'exposition, au plus ou moins d'exactitude que mettent les observateurs à soigner leurs instruments etc., il n'est pas impossible non plus que les différences cherchées ne tombent parfois dans les limites des fautes d'observation. Dans une question aussi compliquée, cela se comprend, il y a bien des choses qui dépendent de l'organisation des observations et, pour arriver à résoudre assez sûrement le problème, il est nécessaire de manier les observations et leurs résultats avec la plus grande précaution.

Dans les pages qui suivent, je traite d'abord de l'humidité de l'atmosphère en général dans notre pays et de l'influence qu'y exercent les mers avoisinantes et les grands lacs. La connaissance de cette question sera, je crois, un bon point de départ. Comme ce côté du climat de notre pays n'a pas été étudié jusqu'ici et que par conséquent il est passablement inconnu, cette partie du mémoire est un peu plus étendue que ce n'eût été nécessaire autrement. Puis, je cherche à rendre compte exactement de la distribution de l'humidité dans des domaines restreints en Suède à différentes heures du jour, et de sa variation en général et par différents temps dans le cours de la journée. Après quoi vient le compte rendu proprement dit des résultats des observations dans les stations forestières et enfin un résumé des principaux résultats acquis et les conclusions auxquels ils donnent lieu.

1. Luftens fuktighet i allmänhet i Sverige.

För att bilda oss en föreställning om sambandet mellan luftens fuktighet och öfriga meteorologiska element i Sverige meddelas här först en öfversigtstabell, grundad på observationer i Upsala under de 20 åren 1865—1884. Vi hålla oss deryid endast till sommarmånaderna, juni—augusti, såsom de för vårt ändamål mest passande. Tabellen har tillkommit sålunda. Af de 60 medeltalen för hvart och ett af de olika meteorologiska elementen, temperatur, fuktighet, nederbörd o. s. v. för de 20 årens sommarmånader, ha vi uttagit de 30 högsta. Derefter har antecknats huru många höga värden af öfriga element svara mot hvart och ett af dessa 30. Äfven har antecknats motsvarande antal fall, då sydlig vind varit förherrsande under en månad. För att taga ett exempel finnes sålunda enligt tabellen 30 fall af hög temperatur åtföljas i 19 fall af stor absolut fuktighet, i 25 af förherrsande sydlig vind, men endast i 13 af stor nederbörd, i 10 af stor relativ fuktighet, i 8 af stor molnmängd och i 9 af många nederbördsdagar.

1. De l'humidité de l'air en général en Suède.

Pour nous faire une idée de la corrélation qui existe entre l'humidité de l'air et les autres éléments météorologiques en Suède, nous donnerons d'abord ici un tableau général, basé sur des observations faites à Upsala pendant vingt années (1865—1884). Nous nous en tenons seulement aux mois d'été, juin à août, qui nous intéressent le plus ici. Voici comment le tableau a été dressé. Des 60 moyennes obtenues pour chacun des différents éléments météorologiques, la température, l'humidité, la quantité d'eau tombée etc. pendant les mois d'été des 20 années, nous avons pris les 30 plus hautes. Puis on a noté combien de valeurs élevées parmi les autres éléments correspondent à chacune de ces 30. On a noté aussi un nombre correspondant de cas où le vent du Sud a dominé pendant un mois. Pour prendre un exemple, il y a ainsi suivant le tableau 30 cas de température élevée qui sont accompagnés en 19 cas de grande humidité absolue, en 25 de vent du Sud dominant, mais en 13 cas seulement de grande quantité d'eau tombée, en 10 de grande humidité relative, en 8 de grande quantité de nuages et en 9 de nombreux jours de pluie.

Tab. 1. Sambandet mellan höga värden hos åtskilliga meteorologiska element.
(Rapport entre des valeurs élevées de divers éléments météorologiques).

Juni—Augusti. (Juin-août)	Stor absolut fuktighet. (Grande humidité absolue)	Sydlig vind. (Vent du Sud)	Stor nederbörd. (Grande quantité d'eau)	Stor relativ fuktighet. (Grande humidité relative)	Hög temperatur. (Haute température)	Stor molnmängd. (Grande quantité de nuages)	Många nederbördsdagar. (Grand nombre de jours de pluie)
Stor absolut fuktighet (Grande humidité absolue) (30)	30	22	20	20	19	15	13
Stor relativ fuktighet (Grande humidité relative) (30)	20	14	23	30	10	22	20
Hög temperatur (Haute température) (30)	19	25	13	10	30	8	9
Stor nederbörd (Grande quantité d'eau) (30)	20	19	30	23	13	21	21
Många nederbördsdagar (Grand nombre de jours de pluie) (30)	13	15	21	20	9	22	30
Stor molnmängd (Grande quantité de nuages) (30)	15	15	21	22	8	30	22

Dessa siffror säga oss oförtydligt, att en stor absolut fuktighet hos luften, såsom ju ock naturligt är, närmast är en följd af sydlig vind, dernäst af stor nederbörd och hög temperatur. En stor relativ fuktighet åter gynnas af stor nederbörd, stor molnmängd, många nederbördsdagar, stor absolut fuktighet och låg temperatur. Molnmängden, hvilken kan anses som ett mått på den relativa fuktigheten i de högre luftlagren, står i det hela i samma förhållande till de öfriga elementen som den relativa fuktigheten vid jordytan, blott med den skillnad att den synes mindre bero af den absoluta fuktigheten. Den sydliga och sydvästliga vinden är således den, som mer än andra vindar till våra trakter för värme, fuktighet och nederbörd. Den är äfven den mest förhärskande af alla vindar. Skulle vårt land vara afspärradt i söder genom en fjellrygg, såsom det är i vester, skulle väl den sydliga vinden fortfarande vara varm, men liksom den nordvästliga fattig på fuktighet. Den oceaniska vattenångan skulle då hitföras i betydligt mindre mängd och endast på omvägar.

Vi gå nu att närmare lära känna fördelningen af luftens fuktighet öfver Sverige samt de inflytelser af flerfaldiga slag, som inverka på densamma.

Luftens fuktighet, den absoluta (vattenångans tryck) och den relativa (procenten), har på de svenska andra klassens stationerna varit observerad medelst psykrometer ända sedan dessa stationers inrättning 1859 och 1860. Observationstimmarne hafva varit 8 f. m., 2 och 9 e. m. Vi torde här icke behöfva uppehålla oss med en framställning af det sätt, hvar på dylika observationer utföras och beräknas. Den bästa delen af dessa observationer utgöres af dem, som togo sin början år 1873, då stationerna kommo under meteorologiska centralanstaltens inseende. Dessa observationer äfvensom dylika från några privata stationer hafva vi använt för den framställning af luftens fuktighetsförhållanden i allmänhet i vårt land, hvilken meddelas i denna och följande afdelning.

De för en meteorolog väl kända olägenheterna vid fuktighetens bestämning medelst psykrometern ha vållat, att åtskilligt af observationsmaterialet har måst förkastas såsom otillförlitligt. I regeln hafva alla sådana månadsmedia uteslutits, der det beräknade fuktighetstrycket för 2-observationen under den varmare årstiden varit nämnvärdt större än medeltalet af värdena för 8 f. m. och 9 e. m., såvida icke en jämförelse med närliggande, i allmänhet mera tillförlitliga stationer utgjort skäl till att annorlunda förfara. Detta tillvägagående torde rättfärdigas af den kända erfarenheten, att under sommaren den absoluta fuktigheten midt på dagen i medeltal nästan alltid är något mindre än den morgon- och aftnobservationerna angifva, utom på mycket maritima stationer.

Af månadsmedeltalen för de särskilda timmarne har bland annat för hvarje station beräknats fleråriga medeltal, hvilka för bristfälliga stationer gjorts komparabla genom att, med tillhjälp af närliggande, mera fullständiga stationer, reduceras till ett för samtliga lika antal år, nemligen 14. Dagsmånadsmedia ha beräknats helt enkelt efter formeln $\frac{1}{3}(VIII + II + IX)$, hvilket torde vara tillåteligt för fuktighetstrycket, enär dess dagliga variation är så liten. De sålunda erhållna månads- och års-

Ces chiffres nous disent clairement qu'une grande humidité absolue dans l'air est, comme cela se conçoit naturellement, tout d'abord une conséquence du vent du Sud, puis d'une grande quantité d'eau tombée et d'une haute température. En revanche, une grande humidité relative est favorisée par une grande quantité d'eau tombée, une grande quantité de nuages, de nombreux jours de pluie, une grande humidité absolue et une basse température. La quantité de nuages, qui peut être regardée comme la mesure de l'humidité relative dans les couches supérieures de l'air, se trouve en général dans le même rapport avec les autres éléments que l'humidité relative à la surface du sol, sauf qu'elle semble moins dépendre de l'humidité absolue. Le vent du Sud et du S.O. est donc celui qui plus que d'autres amène en nos régions de la chaleur, de l'humidité et de la pluie. C'est aussi le vent qui domine le plus. Si notre pays était borné au S. par une chaîne de montagnes, comme il l'est à l'O., le vent du S. serait toujours chaud, mais, comme le vent du N.O., pauvre en humidité. La vapeur d'eau océanique serait alors amenée ici en bien moindre quantité et seulement par des détours.

Étudions maintenant la distribution de l'humidité de l'air en Suède et les influences de diverse nature qu'elle subit.

L'humidité de l'air, absolue (tension de la vapeur d'eau) et relative (proportion pour cent), a été observée avec des psychromètres dans les stations suédoises de deuxième ordre depuis leur fondation en 1859 et 1860. Les heures d'observation ont été 8 h. du matin, 2 et 9 h. du soir. Il est inutile de nous arrêter ici pour exposer la manière dont ces observations sont faites et calculées. La meilleure partie de ces observations se compose de celles qui ont commencé en 1873, date à partir de laquelle les stations ont été soumises à la direction du Bureau Central de Météorologie. Nous avons employé ces observations ainsi que quelques autres provenant de stations privées, pour l'exposé que nous communiquons dans cette section et la suivante.

Les inconvénients, bien connus des météorologistes, qu'on rencontre en voulant déterminer l'humidité au moyen du psychromètre nous ont forcé de rejeter comme peu sûrs une partie des matériaux d'observation. Nous nous sommes fait une règle d'éliminer toutes les moyennes mensuelles où la tension de la vapeur d'eau calculée pour l'observation à 2 h. pendant l'été a été sensiblement plus grande que la moyenne des valeurs pour 8 h. du matin et 9 h. du soir, à moins que la comparaison avec des stations voisines en général plus sûres ne nous ait pas donné lieu d'agir autrement. Ce procédé nous semble devoir être justifié par l'expérience acquise qu'en été l'humidité absolue au milieu du jour est presque toujours un peu moindre que celle qu'indiquent les observations du matin et du soir, sauf dans des stations très maritimes.

Les moyennes mensuelles pour les différentes heures ont servi à calculer entre autres pour chaque station des moyennes horaires de plusieurs années qu'on a rendues comparables pour les stations défectueuses en les réduisant, à l'aide des stations voisines plus complètes, à un nombre égal pour toutes, savoir 14. Les moyennes des jours du mois ont été calculées tout simplement d'après la formule: $\frac{1}{3}(VIII + II + IX)$, ce qui doit être permis pour la tension de la vapeur d'eau, dont la varia-

medeltalen för fuktighetstrycket hafva utsatts på kartor, och kurvor dragits för hvar 0,25 millimeter. Dessa kartor, de första i sitt slag för Sverige, ha vi trots vara af sådant intresse, att de borde här meddelas (se kartorna).

För jämförelses skull hafva på samma kartor uppdragits isothermerna för hvarje hel grad. Dessa isotermer äro dragna efter de medeltal af temperaturen för samtliga stats- och privatstationer i vårt land, hvilka vi förut publicerat¹⁾ och nu för dessa kartor något förbättrat. De gälla årsserien 1859—1886 och äro icke reducerade till hafvets nivå. Som inga stationer äro belägna på höga berg, utan på mera jemn terräng, torde de båda slagen af linier temligen väl återgifva den normala fördelningen öfver landets yta af luftens fuktighet och temperatur.

Hvad som här vid första påseendet genast faller i ögonen, är den stora öfverensstämmelse, som eger rum mellan de båda slagen af linier under de flesta månader. Vi måste dock bortse från sådana olikheter, som uppenbarligen härröra från den mera detaljerade gången hos isothermerna till följd af temperaturstationernas vida öfverlägsna antal. Som en del af dessa stationer ligga i de yttersta skären vid våra kuster, hafva isothermerna kunnat dragas till och med något utanför kusterna, medan fuktighetslinierna icke kunnat erhålla en motsvarande utsträckning. Isothermerna förete dessutom sommartiden åtskilliga krökningar och slutna figurer, af hvilka många, i synnerhet bland de senare, bero på skilnader i temperatur mellan stad och landsbygd. Stationerna i städerna hafva nemligen en högre medeltemperatur än de på landet belägna.

För de kallare månaderna, då luften i medeltal är nära mättad med vattenånga, ligger öfverensstämmelsen mellan temperaturens och den absoluta fuktighetens fördelning i sakens natur. Medeltemperaturen sammanfaller ju då nästan med dagpunkten. Vid kusterna, såväl de vestra och södra som de östra, råder denna årstid en blidare temperatur och högre fuktighetstryck, i det inre landet åter, framför allt i de höglända och nordliga trakterna, herskar låg temperatur och lågt fuktighetstryck.

Om våren, sedan snötäcket bortsmält, inträder i viss mån ett motsatt förhållande. Östersjön och i synnerhet Botniska viken hålla sig nu kalla, medan fastlandet alltmer uppvärms. Isothermerna bilda då egendomliga tungor, som, sträckande sig i nordlig riktning, inklämmas på östra sidan af nyssnämnda kalla haf och på den vestra af fjellryggen. Samma former bilda äfven fuktighetslinierna, hvilket utvisar, att luften nu får sin halt af vattenånga dels inom det uppvärmda landet sjelft, dels från varmare och fuktigare trakter i söder och sydvest.

Efter hand uppvärms emellertid äfven Östersjön och Botniska viken. I samma mån antaga äfven fuktighetslinierna en annan riktning. Här visar sig likväl en olikhet mellan

¹⁾ De utgöras af meteorologiska centralanstaltens 33 andra klassens stationer, nautisk-meteorologiska byråns 19 fyrstationer samt 82 privata. Se: »Några klimatiska data för Sveriges län» i »Månadsöfversigt af Väderleken i Sverige» af H. E. Hamberg. Årg. 1884—1888.

tion diurne est si faible. Les moyennes des mois et des années ainsi obtenues pour l'humidité absolue ont été marquées sur des cartes, et des courbes ont été tracées pour chaque 0,25 mm. Ces cartes, les premières de leur espèce pour la Suède, nous paraissent offrir assez d'intérêt pour être communiquées ici (voir à la fin du mémoire).

Dans l'intérêt de la comparaison, les lignes isothermes pour chaque degré entier ont été marquées sur ces cartes. Elles sont tracées d'après les moyennes de température de toutes les stations, de l'État ou privées,¹⁾ de notre pays, que nous avons publiées auparavant et un peu améliorées pour les cartes en question. Elles s'appliquent à la série des années 1859—1886 et ne sont pas réduites au niveau de la mer. Comme aucune des stations n'est située sur de hautes montagnes mais sur un terrain uni, les deux espèces de lignes doivent assez bien rendre la distribution normale de l'humidité et de la température de l'air dans notre pays.

Ce qui frappe ici à première vue, c'est la grande concordance des deux genres de lignes pendant la plupart des mois. Il faut cependant négliger les divergences qui proviennent évidemment de la marche plus détaillée des isothermes par suite du nombre bien supérieur des stations de température. Comme une partie de ces dernières sont situées sur des îles, les isothermes ont pu être tracées au delà même de nos côtes, tandis que les lignes d'humidité n'ont pas pu recevoir la même étendue. Les isothermes présentent d'ailleurs en été différentes courbures et des figures fermées dont beaucoup, en particulier parmi ces dernières, dépendent de la différence de température entre la ville et la campagne. En effet, les stations des villes ont une moyenne de température plus élevée que celles des campagnes.

Il est dans la nature des choses que la répartition de la température s'accorde avec celle de l'humidité absolue pendant les mois plus froids, alors que l'air est en moyenne presque saturé de vapeur d'eau. Alors la température moyenne concorde presque avec le point de rosée. Une température plus douce et une plus haute tension de la vapeur d'eau règnent sur les côtes de l'O. et de l'E. aussi bien que sur celles du S., tandis que dans l'intérieur du pays, surtout sur les plateaux et dans les régions septentrionales une basse température et une faible humidité absolue sont dominantes.

Au printemps après que la couche de neige s'est fondue, le contraire a lieu en une certaine mesure. La Baltique et en particulier le golfe de Botnie restent froids, tandis que le pays s'échauffe de plus en plus. Les isothermes forment alors, pour ainsi dire, des langues singulières qui, s'étendant au N., sont pressées du côté de l'est par la Baltique et à l'ouest par les montagnes. Les lignes d'humidité présentent les mêmes formes, ce qui montre que l'air amène alors sa provision de vapeur d'eau en partie du pays même qui est réchauffé et en partie de régions plus chaudes et plus humides du Sud et du Sud-ouest.

Cependant la Baltique et le golfe de Botnie s'échauffent à leur tour. Les lignes d'humidité prennent en même temps une autre direction. Mais ici il se présente une divergence

¹⁾ Elles se composent des 33 stations de deuxième classe du Bureau Central de Météorologie, des 19 stations de phare du Bureau de Météorologie nautique et de 82 stations privées. Voyez *Quelques faits climatologiques pour les gouvernemens de la Suède* (en suédois) dans le *Bulletin mensuel du temps en Suède* (également en suédois) par H.-E. HAMBERG. Années 1884—1888.

isotermerna och fuktighetslinierna. Medan i juni och till en del ännu i juli dessa haf i det hela verka afkylande på kusterna, äro de dock tillräckligt varma att väsentligen höja den absoluta fuktigheten på samma kuster. Under augusti och ännu mer under höstmånaderna blifva liniernas gång åter fullt öfverensstämmande. Löpande nära parallelt med kusterna, utvisa de hvilken betydande källa till värme och fuktighet vårt land eger i dessa omgifvande haf.

Gå vi åter till det inre landet, möter oss i det höglända läget, framför allt i den skandinaviska fjellryggens närhet, ett förhållande, som väsentligt motverkar hafvets inflytande. Luftens fuktighetshalt aftager nemligen som bekant med höjden öfver hafvet. Detta inflytande gör sig dock icke mycket gällande i södra Sverige. Skilnaden i fuktighetstryck i det inre af det småländska högländet och på kusten är nemligen ganska obetydlig, blott några tiondels millimeter under den varmaste årstiden. Härtill bidrager väl framför allt den omständigheten, att hafsluften inkommer från tre sidor, men till någon del äfven de talrika sjöarne och kärren.

I norra och mellersta Sverige deremot afstänger den skandinaviska fjellryggen i vester den värme och fuktighet, som eljest skulle komma från detta håll. I Jemtland, midt för det ställe der Trondhjemsfjorden intränger på norska sidan, visar sig dock en svag antydning till genombrytning af denna mur. På kartorna för höstmånaderna se vi nemligen såväl isotermerna som fuktighetslinierna starkt böja sig inåt fjellryggen, sålunda antydande, att värme och fuktighet från Atlanten här slippa fram. Skandinavien synes under denna årstid i klimatiskt afseende dela sig i tvenne hälfter, med hvar sitt centrum för köld och låg absolut fuktighet, det ena i norra Lappland, det andra i det inre Norge, vester om Herjedalen. Från det sistnämnda centret bugta sig linierna starkt nedåt Svealand; ja ända till Vestmanland och vestra Upland synes dess inflytande sträcka sig. Detta tillstånd fortfar äfven under vintern.

Våren har således i vårt land att bekämpa och undantränga vintern på tre håll, nemligen å ena sidan dessa båda köldcentra i fjelltrakterna, hvarifrån de torra och frostbringande nordliga och nordvestliga vindarne komma, å andra sidan kölden från Botniska vikens och Östersjöns isar och iskalla vatten. Om hösten förräder nordvesten ånyo sitt ursprung från fjellen, men den polara och asiatiska nordosten mildras af de nu uppvärmda innanhafven, hvilkas värme och fuktighet sprida sig öfver landets ostkuster.

För den relativa fuktigheten har jag icke dragit några linier. Sådana torde äfven vara föga behöfliga, emedan denna fuktighet är, om man fränser mindre afvikelser, märkligt nog i det hela temligen lika öfver hela landet. Dess fördelning torde tillfyllest belysas af följande tabell 2, der äfven den absoluta fuktigheten samt för jemförelses skull ett med den relativa fuktigheten närbeslägtadt meteorologiskt element, nemligen molnmängden: 0 = klart, 10 = mulet (1873—1882), äro angifna i medeltal för distriktet. Dessa medeltal äro de aritmetiska medeltalen af observationerna 8 f. m., 2 och 9 e. m. De äro

entre les isothermes et les lignes d'humidité. Pendant qu'en juin et en partie encore en juillet ces mers exercent en général un effet refroidissant sur les côtes, elles sont pourtant assez chaudes pour élever sensiblement l'humidité absolue sur les côtes en question. Mais au mois d'août et encore plus en automne, la marche des lignes redevient en parfait accord. Elles courent parallèlement aux côtes et elles montrent quelle source importante de chaleur et d'humidité possède notre pays dans ces mers avoisinantes.

Si nous retournons à l'intérieur du pays, nous trouvons sur les plateaux, surtout dans la proximité de la chaîne de montagnes scandinaves une situation qui réagit essentiellement contre l'influence de la mer. L'humidité de l'air diminue, comme on sait, avec l'altitude. Mais cette influence ne s'exerce pas beaucoup dans le S. de la Suède. La différence entre la tension de la vapeur d'eau dans l'intérieur du plateau de Småland et sur les côtes est en effet assez insignifiante, elle n'est que de quelques dixièmes de millimètres pendant la saison chaude. Ce qui y contribue assurément avant tout, c'est que le vent de mer y arrive de trois côtés, mais aussi en quelque mesure les nombreux lacs et marais.

Dans la Suède septentrionale et centrale au contraire, les montagnes de l'O. interceptent la chaleur et l'humidité qui viendraient autrement de ce côté. Dans le Jemtland, juste en face de l'endroit où le fjord de Trondhjem pénètre dans la côte de Norvège, on remarque cependant comme un faible effort pour percer ce mur. En effet, sur les cartes pour les mois d'automne, les isothermes aussi bien que les lignes d'humidité se courbent fortement du côté des montagnes, indiquant ainsi que la chaleur et l'humidité de l'océan s'avancent ici. La Scandinavie paraît dans cette saison se diviser, au point de vue du climat, en deux moitiés ayant chacune son centre de froid et de basse humidité absolue, l'un dans la Laponie septentrionale, l'autre dans l'intérieur de la Norvège, à l'O. de la province de Herjedalen. De ce dernier centre, les lignes se courbent fortement du côté de la Suède centrale; et l'influence de ce centre semble s'étendre même jusque dans le Vestmanland et l'O. de l'Upland. Cet état dure encore pendant l'hiver.

Le printemps a donc en notre pays à combattre et à chasser l'hiver sur trois points, savoir, d'une part, ces deux centres de froid dans les régions montagneuses, d'où viennent les vents du N. et du NO., qui sont secs et amènent les gelées blanches, et d'autre part le froid des glaces et des eaux glacées du golfe de Botnie et de la Baltique. En automne, le vent du NO. trahit encore son origine montagnaise, mais le NE. polaire et asiatique est tempéré par la Baltique réchauffée, dont la chaleur et l'humidité se répandent sur les côtes orientales du pays.

Je n'ai pas tracé de lignes pour l'humidité relative. Elles ne doivent guère être nécessaires, car, chose remarquable, à part des divergences insignifiantes, cette humidité est assez uniforme dans tout le pays. Sa distribution est suffisamment éclairée, me semble-t-il, par le tableau 2 qui suit, où j'indique aussi les moyennes par districts pour l'humidité absolue et, dans l'intérêt de la comparaison, un élément météorologique congénère de l'humidité relative, savoir la quantité de nuages (0 = serein, 10 = couvert) pour les années 1873—1882. Ces moyennes sont les moyennes arithmétiques des observations

således i själfva verket inga exakta dagsmedia, men i brist på tillförlitliga formler, gällande för olika delar af landet, har jag likväl trott dem vara för ändamålet användbara. De torde vara någorlunda komparabla inbördes, åtminstone för mera närliggande distrikter. För vintermånaderna, då som bekant psykrometern gör dålig tjänst, äro fuktighetsobservationerna naturligtvis mindre tillförlitliga.

à 8 h. du matin, à 2 h. et à 9 h. du soir. Ce ne sont donc pas en réalité des moyennes diurnes exactes, mais faute de formules sûres s'appliquant aux différentes parties du pays, j'ai cru pouvoir les employer pour le but en question. Elles doivent pouvoir assez bien être comparées entre elles, au moins pour les districts voisins. Pour l'hiver, où comme on sait le psychromètre n'est pas de bon service, les observations d'humidité sont naturellement moins sûres.

Tab. 2. Månadsmedeltal af absoluta och relativa fuktigheten samt molnmängden.
(Moyennes mensuelles de l'humidité absolue et relative ainsi que de la quantité de nuages)

Stationer. (Stations)	Jan.	Febr.	Mars.	April.	Maj.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	År. (Année)	
I. Det inre af (l'intérieur de) Norrland, (Lappland). 3 st.	Abs. fukt ¹⁾	1.7	2.0	2.35	3.25	4.5	6.3	8.2	8.3	6.2	4.0	2.5	1.75	4.3
	Fukt-proc. ²⁾	88	85	85	78	73	64	68	75	81	87	89	89	80.2
	Molnmängd ³⁾	5.9	5.8	5.4	5.9	6.2	6.1	6.0	6.2	6.3	6.7	6.3	6.5	6.1
II. Kustlandet af norra (côte du district nord de) Norrland. 3 st.	Abs. fukt.....	2.4	2.4	2.7	3.6	4.7	7.1	9.3	9.2	7.1	4.9	3.3	2.4	4.9
	Fukt-proc.....	92	91	85	77	71	66	70	77	81	87	92	92	81.8
	Molnmängd.....	6.3	6.2	5.3	5.9	5.9	5.5	5.5	5.4	6.2	6.7	6.6	6.7	6.0
III. Det inre af södra (l'intérieur du district sud de) Norrland. 3 st.	Abs. fukt.....	2.6	2.7	2.8	3.8	5.0	7.1	8.7	8.5	6.8	4.7	3.45	2.4	4.9
	Fukt-proc.....	88	90	—	—	70	68	73	—	82	86	89	90	—
	Molnmängd.....	6.0	5.8	5.3	5.3	6.0	5.5	6.1	5.9	6.2	6.1	6.7	6.0	5.9
IV. Kustlandet af (côte du district sud de) södra Norrland. 3 st.	Abs. fukt.....	2.9	2.8	3.1	3.9	5.3	7.75	9.7	9.6	7.9	5.4	3.9	2.95	5.4
	Fukt-proc.....	88	86	78	73	67	67	71	77	81	83	87	90	79.0
	Molnmängd.....	5.9	6.1	5.4	5.2	5.3	5.1	5.4	5.3	6.0	5.9	5.4	6.5	5.7
V. Det inre af (l'intérieur de) Svealand. 6 st.	Abs. fukt.....	3.35	3.3	3.4	4.35	5.8	8.45	10.0	9.9	8.35	5.8	4.45	3.4	5.9
	Fukt-proc.....	90	89	81	72	65.5	64	69	75	80.5	84.5	89.5	91.5	79.3
	Molnmängd.....	6.9	7.2	6.0	5.5	5.8	5.5	6.1	5.5	6.1	6.7	7.4	7.5	6.4
VI. Kustlandet af (côte de) Svealand. 6 st.	Abs. fukt.....	3.4	3.3	3.35	4.2	5.7	8.25	10.1	10.1	8.5	5.9	4.6	3.5	5.9
	Fukt-proc.....	88	86	80	72	66	66	70	76	81	84	89	90	79.0
	Molnmängd.....	7.0	7.3	6.1	5.5	5.4	4.9	5.5	5.0	5.8	6.8	7.4	7.55	6.2
VII. Det inre af (l'intérieur de) Götaland. 3 st.	Abs. fukt.....	3.7	3.6	3.75	4.6	5.95	8.4	10.25	10.1	8.45	6.05	4.65	3.7	6.1
	Fukt-proc.....	89	88	82.5	74	67	67	71	75	80.5	86	89.5	89.5	79.9
	Molnmängd.....	7.2	7.0	6.2	5.4	5.6	5.5	5.7	5.5	6.0	6.9	7.7	7.8	6.4
VIII. Ostkusten af (côte orientale de) Götaland. 3 st.	Abs. fukt.....	3.8	3.8	3.8	4.6	6.1	8.55	10.55	10.4	9.05	6.5	5.0	4.05	6.4
	Fukt-proc.....	86	86	81	75	69	69	69	75	79	82	85	87	78.6
	Molnmängd.....	7.1	7.3	6.2	5.5	5.3	4.9	5.3	4.9	5.7	6.7	7.8	7.8	6.2
IX. Vestkusten af (côte occidentale de) Götaland. 3 st.	Abs. fukt.....	3.95	3.85	3.95	4.75	6.5	8.8	10.4	10.45	8.85	6.35	4.95	4.0	6.4
	Fukt-proc.....	88	87.5	82.5	71.5	68	68	71.5	75.5	79.5	82	87	88	79.1
	Molnmängd.....	6.9	7.2	5.7	5.2	5.5	5.4	5.7	5.5	5.9	6.6	7.3	7.5	6.2
X. Sydligaste (l'extrême sud de) Sverige. 3 st.	Abs. fukt.....	4.1	4.05	4.1	4.9	6.4	9.0	10.6	10.5	9.25	6.85	5.25	4.25	6.6
	Fukt-proc.....	89	89	82	74	68	69	72	76	80	84	88	90	80.1
	Molnmängd.....	7.2	8.1	6.4	5.8	5.8	5.9	6.3	5.9	6.0	7.2	7.8	8.0	6.7

Den relativa fuktigheten har, såsom vi se af denna tabell, öfver hela landet en särdeles regelbunden och likartad årlig gång. Den är störst om hösten och vintern, minst i början af sommaren. Äfven själfva värdena äro under de särskilda månaderna, såsom nämndt, temligen lika öfver allt. Endast några smärre, dock ganska betecknande skiljaktigheter mellan olika landsdelar förekomma. Så är i norra Sverige under hösten och våren den relativa fuktigheten större än i det södra, påtagligen en följd af den lägre temperaturen. Kusterna visa sig äfven något olika det inre landet, hvarom närmare skall talas i nästa afdelning.

L'humidité relative, on le voit par ce tableau, a une marche annuelle fort régulière et uniforme dans tout le pays. Elle présente un maximum en automne et en hiver, un minimum au commencement de l'été. Les valeurs elles-mêmes sont aussi passablement semblables partout dans les différents mois. Il ne se présente que de petites divergences entre les différentes parties du pays, mais elles sont bien caractéristiques. Ainsi, en automne et au printemps, l'humidité relative est plus grande dans le N. de la Suède que dans le S., ce qui est évidemment une conséquence de la basse température. Les côtes diffèrent aussi en quelque mesure de l'intérieur du pays: il en sera plus amplement question dans la section suivante.

¹⁾ = Humidité absolue en millimètres. — ²⁾ = Humidité relative %. — ³⁾ = Quantité de nuages.

Molnmängden, hvilken torde kunna anses som ett mått på fuktigheten i de öfre luftlagren, har icke någon betydligare olikhet i olika delar af landet, om än några smärre, ganska betecknande afvikelser härifrån kunna påvisas.

I det hela är äfven molnmängden, liksom fuktighetsprocenten vid jordytan, störst under hösten och början af vintern, mindre deremot under den varmare årstiden. Den har dock icke sitt egentliga minimum under högsommaren, utan under våren, ehuru något vexlande i olika delar af landet, samt ett annat, svagare utpregladt minimum under slutet af sommaren.

Vi hafva alltså i denna afdelning uppvisat ett för vårt land karakteristiskt förhållande, hvilket kan uttryckas sålunda: temperaturen och den absoluta fuktigheten stå till hvarandra i ett innerligt samband och i ett nästan konstant förhållande, hvilket endast störes något af de landet närmast omgivande hafven, af fjellryggen samt af breddgraden. Uttrycket för detta konstanta förhållande är en öfver hela landet i medeltal temligen lika fuktighetsprocent. Hvad är orsaken till denna beständighet hos ett meteorologiskt element, hvilket eljest under vissa förhållanden, såsom vi i det följande skola se, erbjuder så betydande olikheter? Svaret synes oss förnämligast vara att söka i det oupphörliga ombytet af vindar och väderlek, dessa ideliga atmosferiska rubbningar, för hvilka vårt land är, så att säga, en tummelplats och hvilka icke tillåta utbildandet af några betydande olikheter beträffande luftens fuktighet utöfver dem, som oundgängligen framgå af breddgrad och nivå, hvartill väl äfven torde bidraga en jemförelsevis svagt verkande sol.

Hvilket inflytande utöfvar nu under alla dessa väderlekens vexlingar vårt lands ytbetäckning, särskildt dess skogar, på luftens fuktighet? Att de sannolikt spela en mycket underordnad, för att icke säga passiv, rol gentemot de krafter, som förorsaka dessa atmosferiska rubbningar, har antydts i inledningen. Deremot finnes skäl att antaga, det de modifierande inverka på luftens fuktighet och att deras inflytande i detta afseende bör vara analogt med det från vattenytor. Vi vilja därför i det följande något närmare se till hvilket inflytande på luftens fuktighet som kan spåras från de Sverige närmast omgivande hafven och de inom landet belägna större insjöarne.

2. Fuktighetens årliga och dagliga gång vid kusterna af de Sverige omgivande hafven och de större insjöarne samt inuti landet.

Den olikhet, som eger rum i den absoluta fuktigheten vid kusterna af våra haf och insjöar samt inuti landet, torde klarast framgå af följande tabell. Vi beteckna der med bokstafven A stationer vid eller nära hafskusten (Stockholm, Nyköping, Vestervik, Visby, Kalmar, Strömstad och Göteborg); B stationer vid större insjöar (Vesterås, Karlstad, Askersund, Venersborg, Jönköping); C stationer inuti landet (Upsala, Örebro, Linköping, Skara, Vexjö). De flesta äro belägna i södra, dock icke sydligaste Sverige.

La nébulosité, qu'on peut regarder comme la mesure de l'humidité dans les couches supérieures de l'air, ne présente pas — chose propre à notre climat — de divergences importantes dans les diverses parties du pays, bien qu'on puisse noter de légères différences fort caractéristiques.

En thèse générale, la quantité de nuages est aussi, comme l'humidité relative à la surface du sol, plus grande en automne et au commencement de l'hiver, moindre dans la saison chaude. Elle n'a pourtant pas son minimum proprement dit au milieu de l'été mais bien au printemps, avec de légères variations suivant les diverses parties du pays, et elle en a un autre plus faiblement accentué à la fin de l'été.

Nous avons donc montré, dans cette section, un fait caractéristique pour notre pays, savoir que

La température et l'humidité absolue sont en rapports intimes et presque constants, qui ne sont troublés, mais dans une faible mesure, que par les mers et les montagnes avoisinantes, ainsi que par la latitude. Ces rapports constants s'expriment par une humidité relative passablement uniforme en moyenne dans tout le pays. Quelle est la cause de cette constance dans un élément météorologique qui autrement, dans certaines circonstances que nous étudierons plus loin, présente des différences si considérables? Il nous semble qu'il faut chercher la réponse à cette question dans le changement continu de vents et de temps, perturbations incessantes de l'atmosphère dont notre pays est pour ainsi dire le théâtre continu et qui ne permettent pas la formation de divergences importantes dans l'humidité de l'air, au delà de celles qui proviennent inévitablement de la latitude et du niveau; il faut compter aussi comme facteur un soleil dont l'action est relativement faible.

Or, dans toutes ces variations du temps, quelle est l'influence exercée sur l'humidité de l'air par la nature du sol et en particulier par les forêts? Dans notre introduction, nous avons déjà indiqué qu'elles jouent probablement un rôle très secondaire, pour ne pas dire passif, vis-à-vis des forces qui causent ces grandes perturbations de l'atmosphère. Quant à l'humidité de l'air, il y a au contraire lieu de croire qu'elles exercent une influence modifiante et que cette influence est analogue à celle des surfaces d'eau. C'est pourquoi, nous allons étudier, dans les pages qui suivent, l'influence exercée sur l'humidité de l'air en Suède par les mers avoisinantes et les grands lacs de l'intérieur.

2. Marche annuelle et diurne de l'humidité de l'air sur les côtes des mers baignant la Suède et les rives des grands lacs ainsi que dans l'intérieur du pays.

La différence qui existe entre l'humidité absolue sur les côtes de nos mers et des rives de nos lacs et celle de l'intérieur du pays, ressortira clairement du tableau suivant: Par A, nous désignons les stations côtières (Stockholm, Nyköping, Vestervik, Visby, Kalmar, Strömstad et Göteborg); par B, les stations au bord des lacs (Vesterås, Karlstad, Askersund, Venersborg, Jönköping); enfin par C, les stations de l'intérieur (Upsala, Örebro, Linköping, Skara, Vexjö). La plupart sont situées au S. de la Suède, mais pourtant pas dans sa partie la plus méridionale.

Tab. 3. Skilnader i fuktighetstryck. (*Différences de l'humidité absolue*)

Månader. (Mois)	8 a. m.						2 p. m.					
	Verklig skilnad. (Différence réelle)			Skilnad vid lika årsmedium. (Différence à des moyennes annuelles égales)			Verklig skilnad. (Différence réelle)			Skilnad vid lika årsmedium. (Différence à des moyennes- annuelles égales)		
	A—B.	A—C.	B—C.	A—B.	A—C.	B—C.	A—B.	A—C.	B—C.	A—B.	A—C.	B—C.
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Januari.....	+ 0'2	+ 0'2	± 0'0	± 0'0	± 0'0	± 0'0	+ 0'1	+ 0'2	+ 0'05	± 0'0	+ 0'05	± 0'0
Februari.....	+ 0'25	+ 0'25	± 0'0	± 0'0	± 0'0	± 0'0	+ 0'1	+ 0'15	+ 0'1	± 0'0	± 0'0	+ 0'05
Mars.....	+ 0'1	+ 0'25	+ 0'15	- 0'1	± 0'0	+ 0'1	- 0'05	+ 0'05	+ 0'1	- 0'15	- 0'1	+ 0'05
April.....	± 0'0	+ 0'05	+ 0'05	- 0'25	- 0'15	+ 0'1	- 0'15	± 0'0	+ 0'15	- 0'25	- 0'15	+ 0'1
Maj.....	+ 0'05	+ 0'2	+ 0'1	- 0'25	- 0'05	+ 0'15	± 0'0	+ 0'25	+ 0'25	- 0'1	+ 0'1	+ 0'2
Juni.....	+ 0'05	+ 0'05	- 0'05	- 0'2	- 0'15	+ 0'05	+ 0'05	+ 0'05	± 0'0	- 0'05	- 0'1	- 0'05
Juli.....	+ 0'2	± 0'0	- 0'2	± 0'0	- 0'25	- 0'2	+ 0'15	+ 0'1	- 0'05	+ 0'05	- 0'05	- 0'1
Augusti.....	+ 0'3	+ 0'2	- 0'1	+ 0'05	± 0'0	- 0'1	+ 0'2	+ 0'15	- 0'05	+ 0'1	± 0'0	- 0'1
September.....	+ 0'55	+ 0'35	- 0'2	+ 0'35	+ 0'15	- 0'2	+ 0'35	+ 0'25	- 0'1	+ 0'25	+ 0'1	- 0'15
Oktober.....	+ 0'45	+ 0'35	- 0'1	+ 0'25	+ 0'15	- 0'1	+ 0'25	+ 0'2	- 0'05	+ 0'15	+ 0'05	- 0'1
November.....	+ 0'3	+ 0'35	+ 0'05	+ 0'05	+ 0'1	+ 0'0	+ 0'15	+ 0'15	± 0'0	+ 0'05	± 0'0	- 0'05
December.....	+ 0'3	+ 0'3	± 0'0	+ 0'1	+ 0'1	± 0'0	+ 0'2	+ 0'25	+ 0'05	+ 0'1	+ 0'1	± 0'0
År (Année).....	+ 0'23	+ 0'22	+ 0'02	± 0'0	± 0'0	± 0'0	+ 0'12	+ 0'15	+ 0'04	± 0'0	± 0'0	± 0'0
	9 p. m.						Medeltal. (Moyenne)					
Månader. (Mois)	Verklig skilnad. (Différence réelle)			Skilnad vid lika årsmedium. (Différence à des moyennes annuelles égales)			Verklig skilnad. (Différence réelle)			Skilnad vid lika årsmedium. (Différence à des moyennes annuelles égales)		
	A—B.	A—C.	B—C.	A—B.	A—C.	B—C.	A—B.	A—C.	B—C.	A—B.	A—C.	B—C.
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Januari.....	+ 0'15	+ 0'2	+ 0'05	- 0'05	0'05	± 0'0	+ 0'15	± 0'2	+ 0'05	- 0'05	± 0'0	± 0'0
Februari.....	+ 0'2	+ 0'2	+ 0'05	± 0'0	- 0'05	± 0'0	+ 0'2	+ 0'2	± 0'0	± 0'0	+ 0'05	+ 0'05
Mars.....	+ 0'1	+ 0'2	+ 0'1	- 0'1	- 0'05	+ 0'05	+ 0'05	+ 0'15	+ 0'1	- 0'1	- 0'05	+ 0'05
April.....	- 0'1	± 0'0	+ 0'1	- 0'3	- 0'25	+ 0'05	- 0'05	± 0'0	+ 0'1	- 0'2	- 0'15	+ 0'05
Maj.....	± 0'0	+ 0'15	+ 0'15	- 0'2	- 0'1	+ 0'1	± 0'0	+ 0'2	+ 0'15	- 0'15	- 0'05	+ 0'1
Juni.....	+ 0'15	+ 0'25	+ 0'1	- 0'05	± 0'0	+ 0'05	+ 0'1	+ 0'1	± 0'0	- 0'1	- 0'1	± 0'0
Juli.....	+ 0'3	+ 0'35	+ 0'05	+ 0'1	+ 0'1	± 0'0	+ 0'2	+ 0'15	- 0'05	+ 0'05	- 0'1	- 0'15
Augusti.....	+ 0'35	+ 0'4	+ 0'05	+ 0'15	+ 0'15	± 0'0	+ 0'3	+ 0'25	- 0'05	+ 0'15	+ 0'05	- 0'1
September.....	+ 0'45	+ 0'45	± 0'0	+ 0'25	+ 0'2	- 0'05	+ 0'45	+ 0'35	- 0'1	+ 0'15	+ 0'15	± 0'0
Oktober.....	+ 0'45	+ 0'3	- 0'15	+ 0'25	+ 0'05	- 0'2	+ 0'4	+ 0'3	+ 0'1	+ 0'1	+ 0'1	- 0'05
November.....	+ 0'2	+ 0'25	+ 0'05	± 0'0	± 0'0	± 0'0	+ 0'2	+ 0'25	+ 0'05	+ 0'05	+ 0'05	± 0'0
December.....	+ 0'25	+ 0'3	+ 0'05	+ 0'05	+ 0'05	± 0'0	+ 0'25	+ 0'3	+ 0'05	+ 0'05	+ 0'05	+ 0'05
År (Année).....	+ 0'21	+ 0'25	+ 0'05	± 0'0	± 0'0	± 0'0	+ 0'19	+ 0'20	+ 0'04	± 0'0	± 0'0	± 0'0

Vi finna här af, att fuktighetstrycket under nästan hela året, april månad blott undantagen, och vid alla 3 observations-timmarna är något större vid hafvet än inuti landet. Störst är denna skilnad om hösten, företrädesvis kl. 9 e. m., minst om våren. Detta har sin ganska naturliga förklaring i den olika temperaturen höst och vår vid hafvet och inuti landet och, hvad särskilt 9-observationen beträffar, till en del i en starkare daggfällning i det inre landet, hvarom mera längre fram.

Som stationerna inuti landet ligga vid något högre nivå än de vid kusten af hafvet, äro differenserna dem emellan i

Nous voyons par là que pendant presque toute l'année, sauf au mois d'avril, et aux trois heures d'observation, l'humidité absolue est un peu plus grande près de la mer que dans l'intérieur du pays. La plus grande différence se remarque en automne principalement à 9 h. du soir, la moindre au printemps. Cela s'explique tout naturellement par le fait des températures différentes en ces saisons au bord de la mer et dans l'intérieur et, pour ce qui est des observations à 9 heures, au moins en partie par ce que la rosée est plus abondante dans l'intérieur du pays, — nous y reviendrons plus loin.

Comme les stations de l'intérieur sont situées à un niveau plus élevé que celles du bord de la mer, les différences qu'elles

absolut fuktighet med säkerhet något för stora, och den verkliga skillnaden mellan hafskust och det inre landet utan tvifvel mindre än den tabellen angifver; huru mycket, är dock svårt att afgöra.

Deremot synes fuktighetstrycket vid insjöarne knapt skilja sig från detsamma i det inre landet. Att insjöarne, såsom de små differenserna tyckas antyda, skulle till och med hafva en motsatt verkan mot hafvet, torde väl näppeligen vara öfverensstämmande med verkliga förhållandet och blott bero på en tillfällighet. Anmärkas bör ock, att differenserna, äfven när de äro som störst, blott uppgå till några få tiondels millimeter. Midt på dagen, då afdunstningen är starkast och man således skulle vänta en större skillnad mellan hafskust och det inre landet, äro dessa differenser snarare mindre än skillnaden dem emellan för dygnet i sin helhet, hvilket synes antyda, att den då rådande större hastigheten hos vinden sträfvar att ytterligare utjemna alla lokala inflytelser.

Den relativa fuktighetens årliga och dagliga gång erbjuder mera bestämda olikheter, om ock äfven dessa ej heller äro synnerligt stora, såsom ses af följande tabell 4. Som emellertid, enligt hvad vi förut sett, procenten icke mycket vexlar med breddgraden, hafva vi i medeltalen låtit ingå äfven några nordliga stationer.

Midt på dagen under våren och sommaren ha kusterna af våra haf och sjöar en några procent större relativ fuktighet än det inre landet, under vintern deremot en mindre. Morgnar och aftnar är denna fuktighet likaledes under den kallare årstiden, äfvensom under hösten, mindre vid kusterna än inuti landet, men om våren och den tidigare sommaren i det närmaste

présentent entre elles au sujet de l'humidité absolue, sont certainement un peu trop grandes, et la différence réelle entre les côtes et l'intérieur est assurément moindre que ne l'indique le tableau; de combien, c'est ce qu'il est difficile de dire.

En revanche, l'humidité absolue sur les bords des lacs ne semble guère différer de celle qu'on observe à l'intérieur du pays. Les petites différences semblent même indiquer, que les lacs ont une action inverse de celle de la mer; mais cette circonstance doit être accidentelle. Il faut remarquer aussi que les écarts quand ils sont le plus grands ne s'élèvent qu'à quelques dixièmes de millimètres. Au milieu du jour, alors que l'évaporation est à son maximum et qu'ainsi on devrait s'attendre à une plus grande différence entre les côtes et l'intérieur, les différences sont plutôt moindres que celles des vingt-quatre heures, ce qui semble indiquer que la plus grande vitesse du vent dominant alors cherche à aplanir encore davantage toutes les influences locales.

La marche annuelle et diurne de l'humidité relative offre des divergences plus tranchées, bien que celles-ci ne soient pas non plus très remarquables, comme on le voit par le tableau 4. Comme, d'après ce que nous avons vu plus haut, l'humidité relative ne varie pas beaucoup avec la latitude, nous avons fait entrer dans les moyennes quelques stations septentrionales.

Au milieu du jour, au printemps et en été, les côtes de nos lacs ont une humidité relative un peu plus élevée que l'intérieur du pays, tandis qu'en hiver c'est le contraire. Le matin et le soir, cette humidité est aussi en hiver ainsi qu'en automne, moindre sur les côtes que dans l'intérieur, mais, au printemps et au commencement de l'été, elle est presque

Tab. 4. Relativ fuktighet vid hafskust, större insjöar och inuti landet.

(Humidité relative sur les côtes de la mer, les grands lacs et dans l'intérieur du pays)

Månader. (Mois)	8 a. m.			Skillnad. (Différence)			2 p. m.			Skillnad. (Différence)		
	A Vid hafskust. (Côtes de la mer)	B Vid större insjöar. (Aux bords des grands lacs)	C Inuti landet. (A l'intérieur du pays)	A-B.	A-C.	B-C.	A Vid hafskust. (Côtes de la mer)	B Vid större insjöar. (Aux bords des grands lacs)	C Inuti landet. (A l'intérieur du pays)	A-B.	A-C.	B-C.
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Januari	88.5	88.5	91.5	± 0	- 3	- 3	85	87	89	- 2	- 4	- 2
Februari	88.5	89	91.5	- 0.5	- 3	- 2.5	83	85.5	85	- 2.5	- 2.5	+ 0.5
Mars	84.5	85	87	- 0.5	- 2.5	- 2	73	74	72.5	- 1	+ 0.5	+ 1.5
April	76	79	77.5	- 0.3	- 1.5	+ 1.5	63.5	65.5	60	- 2	+ 3.5	+ 5.5
Maj	69.5	73	68.5	- 3.5	+ 1	+ 4.5	59.5	60	53.5	- 0.5	+ 6	+ 6.5
Juni	69	71	68	- 2	+ 1	+ 3	60	60	55	± 0	+ 5	+ 5
Juli	73	75.5	73.5	- 2.5	- 0.5	+ 2	62	62.5	59	- 0.5	+ 3	+ 3.5
Augusti	78.5	81	80	- 2.5	- 1.5	+ 1	65.5	68	61	- 2.5	+ 4.5	+ 7
September	84	86	87.5	- 2	- 3.5	- 1.5	69	72.5	67.5	- 3.5	+ 1.5	+ 5
Oktober	86	86	89.5	± 0	- 3.5	- 3.5	75	78.5	77	- 3.5	- 2	+ 1.5
November	88	89	92	- 1	- 4	- 3	83.5	86	87.5	- 2.5	- 4	- 1.5
December	88.5	88.5	92.5	± 0	- 4	- 4	86.5	88	91.5	- 1.5	- 5	- 3.5
År. (Année)	81.15	82.6	83.25	- 1.45	- 2.1	- 0.65	72.1	73.95	71.55	- 1.85	+ 0.55	+ 2.4

Fortsättning. (Continuation)

Månader. (Mois)	9 p. m.			Skilnad. (Différence)			Medeltal. (Moyenne)			Skilnad. (Différence)		
	A Vid hafskust. (Côtes de la mer)	B Vid större insjöar. (Aux bords des grands lacs)	C Inuti landet. (A l'intérieur du pays)	A—B.	A—C.	B—C.	A Vid hafskust. (Côtes de la mer)	B Vid större insjöar. (Aux bords des grands lacs)	C Inuti landet. (A l'intérieur du pays)	A—B.	A—C.	B—C.
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Januari.....	88	88.5	91	-0.5	-3	-2.5	87	88	90.5	-1	-3.5	-2.5
Februari.....	87.5	88	90.5	-0.5	-3	-2.5	86.6	87.5	89	-1	-2.5	-1.5
Mars.....	84.5	84	85.5	+0.5	-1	-1.5	80.5	81	81.5	-0.5	-1	-0.5
April.....	79	79.5	79.5	-0.5	-0.5	± 0	73	75	72.5	-2	+0.5	+2.5
Maj.....	75	75	73	± 0	+2	+2	68	69.5	65	-1.5	+3	+4.5
Juni.....	74.5	72.5	73	+2	+1.5	-0.5	68	68	65.5	± 0	+2.5	+2.5
Juli.....	77.5	77.5	77	± 0	+0.5	+0.5	71	72	70	-1	+1	+2
Augusti.....	82	82	84	± 0	-2	-2	75.5	77	75	-1.5	+0.5	+2
September.....	84.5	86	87	-1.5	-2.5	-1	79	81.5	80.5	-2.5	-1.5	+1
Oktober.....	85.5	85	88	+0.5	-2.5	-3	82	83	85	-1	-3	-2
November.....	87.5	88	91	-0.5	-3.5	-3	86	87.5	90	-1.5	-4	-2.5
December.....	88	88.5	92	-0.5	-4	-3.5	88	88.5	92	-0.5	-4	-3.5
År. (Année).....	82.8	82.9	84.3	-0.1	-1.5	-1.4	78.7	79.9	79.7	-1.2	-1.0	+0.2

lika eller snarare något högre. Dessa olikheter i den relativa fuktigheten stå väl tillsammans med motsvarande differenser i temperaturen och torde väl ock af dem få sin förklaring. Vid hafvet och insjöarne är nemligen, såsom framhållits i del. I & II, temperaturen om sommaren och hösten midt på dagen lägre än inuti landet, om vintern är den deremot högre icke allenast midt på dagen, utan äfven och dertill i än högre grad, morgnar och aftnar.

Af särskildt intresse är det att jemföra den dagliga variationens storlek vid kusterna och inuti landet. Såsom mått på denna har i följande tabeller 5 och 6 för fuktighetstrycket tagits skillnaden mellan 2-observationen och medeltalet af observationerna kl. 8 f. m. och 9 e. m.; för procenten gäller äfven samma skillnad, men med ombytt tecken för att undvika minustecknet.

Den dagliga variationens storlek företer således tvenne maxima, vår och höst, samt tvenne minima, vinter och sommar. Det sistnämnda är negativt, det vill säga, att fuktighetstrycket är mindre midt på dagen än morgon och afton. Denna egenomlighet har, såsom vi redan i det föregående nämnt, ansetts bero på det lifliga utbyte af luft i vertikal led, som uppkommer midt på dagen till följd af jordytans uppvärmning. Torr luft kommer ned och fuktig stiger upp, och det med så stor hastighet, att fuktigheten nära jordytan icke hinner till fullo ersättas genom afdunstningen. Nu synes man ha skäl att vänta, det vid våra haf och sjöar, hvilka väl rikta atmosfären med en icke obetydlig mängd vattenånga under varma sommardagar, den absoluta fuktighetens minimum midt på dagen skall vara något svagare utveckladt än inuti landet. Icke utan öfverraskning finner man emellertid vid en första blick på tabellen, att den dagliga variationens storlek är så godt

égale ou plutôt un peu plus élevée. Ces divergences dans l'humidité relative concordent bien avec les différences correspondantes de température et peuvent bien aussi s'expliquer par celles-ci. En effet, aux bords de la mer et des lacs, comme nous l'avons montré dans les deux premières parties de cet ouvrage, la température maxima du jour en été et en automne est plus basse que dans l'intérieur; mais en hiver, elle est plus haute, non seulement au milieu du jour, mais encore, et même à un plus haut degré le matin et le soir.

Il est d'un intérêt spécial de comparer la grandeur de la variation diurne sur les côtes et dans l'intérieur. Pour la mesurer on a pris pour l'humidité absolue dans les tableaux 5 et 6 la différence entre l'observation de 2 heures et la moyenne des observations de 8 heures du matin et de 9 heures du soir; pour l'humidité relative on a pris la même différence mais avec un signe inverse pour éviter le moins (—).

La grandeur de la variation diurne offre donc deux maxima, au printemps et en automne, et deux minima, en hiver et en été. Ce dernier est négatif, c'est-à-dire que l'humidité absolue est moindre au milieu du jour que le matin ou le soir. Nous avons vu dans ce qui précède que ce phénomène singulier dépend de l'active circulation de l'air dans le sens vertical produite au milieu du jour par le réchauffement de la surface du sol. L'air sec descend et l'air humide monte, et cela avec une si grande rapidité que l'humidité tout près de la surface n'a pas le temps d'être remplacée entièrement par l'évaporation. Mais il semble qu'on ait le droit de s'attendre à ce que sur le bord de nos mers et de nos lacs — qui enrichissent assurément l'atmosphère d'une quantité assez considérable de vapeurs d'eau pendant les chaudes journées d'été — le minimum de l'humidité absolue au milieu du jour soit un peu plus faiblement développé que dans l'intérieur du pays. Mais ce n'est

Tab. 5. Daglig variation i fuktighetstrycket.
(Variation diurne de l'humidité absolue.)

Månader. (Mois)	Södra Sverige. (Suède méridionale)			Norra Sverige. (Suède septentrionale)	
	Vid hafskust. (Côtes de la mer)	Vid större insjöar. (Aux bords des grands lacs)	Inuti lan- det. (A l'inté- rieur du pays)	Vid hafskust. (Côtes de la mer)	Inuti lan- det. (A l'inté- rieur du pays)
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Januari.....	+ 0'15	+ 0'19	+ 0'21	+ 0'08	+ 0'13
Februari.....	+ 0'25	+ 0'33	+ 0'27	+ 0'32	+ 0'34
Mars.....	+ 0'27	+ 0'38	+ 0'33	+ 0'72	+ 0'70
April.....	+ 0'14	+ 0'14	+ 0'12	+ 0'31	+ 0'38
Maj.....	- 0'01	+ 0'03	- 0'03	+ 0'20	+ 0'06
Juni.....	- 0'12	- 0'10	- 0'14	+ 0'03	- 0'12
Juli.....	- 0'15	- 0'13	- 0'18	+ 0'05	- 0'11
Augusti.....	- 0'05	± 0'0	- 0'07	+ 0'30	- 0'02
September.....	+ 0'04	+ 0'09	+ 0'03	+ 0'24	+ 0'31
Oktober.....	+ 0'22	+ 0'37	+ 0'27	+ 0'36	+ 0'43
November.....	+ 0'23	+ 0'26	+ 0'30	+ 0'11	+ 0'27
December.....	+ 0'19	+ 0'21	+ 0'26	+ 0'10	+ 0'06
År. (Année).....	+ 0'09	+ 0'15	+ 0'11	+ 0'24	+ 0'20

som lika vid kusterna och inuti landet, då vi nemligen jemföra orter med ungefär samma breddgrad. En närmare granskning af differenserna gifver visserligen vid handen, att den nämnda sänkningen i den absoluta fuktigheten midt på dagen under den varmare årstiden verkligen är en hårsman, några

pas sans surprise qu'on trouve, à un premier regard sur le tableau, que la grandeur de la variation diurne est à peu près égale sur les côtes et dans l'intérieur, quand nous comparons des localités de la même latitude à peu près. L'examen des différences nous fait voir assurément que cet abaissement de

Tab. 6. Daglig variation i fuktighetsprocenten.
(Variation diurne de l'humidité relative.)

Månader. (Mois)	A Vid hafskust. (Côtes de la mer)	B Vid större insjöar. (Aux bords des grands lacs)	C Inuti lan- det. (A l'inté- rieur du pays)	A—B.	A—C	B—C.
	%	%	%	%	%	%
Januari.....	2'4	1'6	2'1	+ 0'8	+ 0'3	- 0'5
Februari.....	4'5	3'1	5'0	+ 1'4	- 0'5	- 1'9
Mars.....	10'5	10'5	13'2	± 0'0	- 2'7	- 2'7
April.....	13'2	13'3	18'1	- 0'1	- 4'9	- 4'8
Maj.....	12'2	13'5	16'3	- 1'3	- 4'1	- 2'8
Juni.....	12'0	12'1	14'8	- 0'1	- 2'8	- 2'7
Juli.....	12'8	14'3	16'2	- 1'5	- 3'4	- 1'9
Augusti.....	13'5	13'5	19'9	± 0'0	- 6'4	- 6'4
September.....	15'3	13'8	19'5	+ 1'5	- 4'2	- 5'7
Oktober.....	9'7	7'6	11'1	+ 2'1	- 1'4	- 3'5
November.....	3'6	2'5	4'0	+ 1'1	- 0'4	- 1'5
December.....	1'2	1'1	1'4	+ 0'1	- 0'2	- 0'3
År. (Année).....	9'25	8'9	11'8	+ 0'3	- 2'55	- 2'9

hundra delars millimeter, mindre vid kusterna än inuti landet i synnerhet i norra Sverige. I betraktande af den osäkerhet, som vidlåder psykrometerobservationerna, är denna ytterst obetydliga skillnad möjligen icke mycket att fästa sig vid.

Den dagliga variationens storlek hos fuktighetsprocenten är, såsom synes af tabell 6, afgjort mindre vid kusterna af våra haf och insjöar än inuti landet, i synnerhet straxt på våren och i slutet af sommaren. Detta beror, såsom vi sett, icke af någon betydande olikhet i mängden af vattenånga i atmosfären under *dagens lopp mellan kusterna och det inre landet*, utan helt säkert af en motsvarande olikhet i den dagliga variationen hos lufttemperaturen.

3. Luftens fuktighet hos hafs- och sjövindar samt landvindar.

För att mera direkt lära känna våra innanhafs och större sjöars inverkan på luftens fuktighet ha vi utfört åtskilliga beräkningar af densamma vid olika vindar.

Följande tabell gifver oss en antydning om den förändring i temperatur och fuktighet en landvind undergår midt på dagen under den varmare årstiden, då den får stryka fram öfver ett större innanhaf, och en sjövind, då den passerat ett stycke land. Vindriktningen är tagen efter de synoptiska kartorna, på det att den måtte vara fullt tillförlitlig; regndagarne äro icke medtagna.

L'humidité absolue au milieu du jour en été est réellement surtout au nord de la Suède d'une quantité infime — quelques centièmes de millimètre — plus faible sur les côtes que dans l'intérieur. En considération de l'incertitude inhérente aux observations psychrométriques, cette différence excessivement petite ne doit probablement pas être digne qu'on s'y attache.

La grandeur de la variation diurne de l'humidité relative est décidément, comme on le voit par le tableau 6, moindre sur les côtes de nos mers et les rives de nos lacs que dans l'intérieur du pays, en particulier au commencement du printemps et à la fin de l'été. Cela dépend, nous l'avons vu, non d'une divergence considérable dans la quantité de vapeur d'eau dans l'atmosphère pendant le cours de la journée sur les côtes et dans l'intérieur du pays, mais très certainement d'une divergence correspondante de la variation diurne de la température de l'air.

3. Humidité de l'air dans les vents qui ont passé la mer ou les grands lacs ainsi que ceux de terre.

Pour connaître plus directement l'action de nos mers et grands lacs sur l'humidité de l'air nous nous sommes livré à différents calculs de cette humidité par différents vents.

Le tableau suivant nous indique la variation de température et d'humidité que subit un vent de terre au milieu du jour pendant la saison chaude, lorsqu'il passe sur la mer et un vent maritime lorsqu'il a passé sur une étendue de terre. La direction du vent est prise d'après les cartes synoptiques pour qu'elle soit parfaitement exacte; les jours de pluie sont exclus.

Tab. 7. Temperatur och fuktighet kl. 2 e. m. vid vestlig och ostlig vind på vest- och ostkusterna samt i det inre landet. (Température et humidité à 2 heures du soir par un vent d'O. et d'E. sur les côtes O. et E. ainsi qu'à l'intérieur du pays.)

a. Vestlig vind, april—september, 56 obs. (Vent d'ouest, avril—septembre, nombre des observations 56)

Ostkust. (Côte orientale)			Inuti landet. (Intérieur du pays)			Vestkust. (Côte occidentale)					
	mm.	%		mm.	%		mm.	%			
Vestervik.....	+ 18°.6	6.9	42	Skara.....	+ 15°.2	7.7	57	Visby.....	+ 15°.7	8.7	64
Kalmar.....	+ 18°.5	8.0	52	Jönköping.....	+ 16°.4	7.6	54	Göteborg.....	+ 14°.5	7.7	61
				Vexjö.....	+ 15°.9	7.6	55	Halmstad.....	+ 15°.3	8.7	67
				Kristiania.....	+ 17°.8	7.4	49	Skudesnäs.....	+ 12°.7	7.7	66
Medeltal (Moyenne).....	+ 18°.5	7.45	47	Medeltal (Moyenne).....	+ 16°.3	7.6	54	Medeltal (Moyenne).....	+ 14°.55	8.2	64

b. Ostlig vind, april—juni, 19 obs. (Vent d'est, avril—juin, nombre des obs. 19)

Ostkust. (Côte orientale)			Inuti landet. (Intérieur du pays)			Vestkust. (Côte occidentale)					
	mm.	%		mm.	%		mm.	%			
Vestervik.....	+ 7°.7	4.8	61	Skara.....	+ 9°.5	4.6	54	Visby.....	+ 9°.7	4.7	52
Kalmar.....	+ 7°.8	5.2	65	Jönköping.....	+ 9°.4	4.8	59	Göteborg.....	+ 12°.1	4.9	47
				Vexjö.....	+ 9°.6	4.8	53	Halmstad.....	+ 13°.0	5.4	46
				Kristiania.....	+ 12°.4	4.8	43	Skudesnäs.....	+ 11°.4	5.3	51
Medeltal (Moyenne).....	+ 7°.75	5.0	63	Medeltal (Moyenne).....	+ 10°.2	4.75	52	Medeltal (Moyenne).....	+ 11°.55	5.1	49

Då den vestliga vinden såsom sjövind träffar vestkusterna, har den under den varmare årstiden en medeltemperatur af + 14°.55, inuti landet stiger denna till + 16°.3, och då den såsom landvind lemnar ostkusten, har temperaturen stigit med 4° eller till + 18°.5. Fuktighetstrycket aftager från 8.2 mm. till 7.45 mm., och procenten från 64 till 47. Den ostliga vindens temperatur ändrar sig analogt från + 7°.75 till + 10°.2 och + 11°.55, dess absoluta fuktighet från 5.0 till 4.75 och 5.1 mm. samt den relativa från 63 proc. till 52 och 49.

Vid ett närmare betraktande af tabellen finner man, att båda vindarne uppvärmas betydligt under deras gång öfver land och afkylas åter, då de passera hafvet. Deras relativa fuktighet förminskas i förra fallet och förökas i det senare. Den absoluta fuktigheten förhåller sig deremot mera tvetydigt. Att döma af stationerna Visby och Halmstad, jemförda med Vestervik och Kalmar, synes den vestliga vinden i medeltal hafva större absolut fuktighet, då den träffar en vestkust, än då den lemnar en ostkust. Deremot förefaller det egendomligt, att denna vind i Skudesnäs och Göteborg ej är fuktigare, fastän den der kommer från sjelfva oceanen. Jag förmodar detta bero derpå, att luften i den vestliga vinden i sjelfva verket icke varit tillräckligt länge i beröring med hafsytan, utan förskrifver sig från högre luftlager och är i sig sjelf jemförelsevis kall (i Skudesnäs + 12°.7) och torr. I Halmstad och Visby har den, innan den passerat innanhafven Kattégat och Östersjön, uppvärmts af de resp. danska och svenska landen och derigenom erhållit förmågan att upptaga mera vattenånga. Den större fuktigheten i Halmstad, jemförd med den i Göteborg, torde i någon mån äfven bero af den förra ortens sydligare läge.

Den ostliga vinden har temligen lika absolut fuktighet vid kusten och inuti landet. Det bör dock anmärkas, att vi blott ha tillgång till observationer under våren och den tidigaste sommaren, då Östersjön är ganska kall. En ostlig vind med klart väder är nemligen om sommaren och hösten ganska sällsynt i vårt land.

Östersjöns inflytande ses bäst, då man jemför Visby och Vestervik. Den ostliga vinden har om våren på de båda orterna de resp. fuktighetstrycken 4.7 och 4.8, således nästan lika, hvilket ju är att vänta, då Gotland ligger midt i Östersjön och ostvinden är sjövind i Vestervik. Deremot har detta lilla fastland höjt den ostliga vindens temperatur med + 2°. Den vestliga vinden åter har under passagen öfver Östersjön från Vestervik till Visby fått sin absoluta fuktighet ökad från 6.9 till 8.7 mm. och temperaturen sänkt från + 18°.6 till + 15°.7.

Att ett haf sålunda höjer den absoluta fuktigheten hos en vind, som blåser deröfver, är lätt att inse. Men att en icke mättad vind från hafvet skall under klar väderlek få sin fuktighet förminskad, såsom vi ju sett vara fallet med den vestliga, då den passerar södra delen af den skandinaviska halfön, det är svårare att förstå. Jag förmodar emellertid, att detta beror derpå, att den vestliga vinden vid vår ostkust icke innehåller fullt samma luft som den, hvilken från hafssidan träffar vestkusten, utan är uppblandad med torrare luft från

Lorsque le vent d'O. touche comme vent maritime les côtes occidentales, il a en été une température moyenne de + 14°.55, dans l'intérieur il s'élève à + 16°.3 et, quand il quitte la côte orientale comme vent de terre, sa température s'est élevée de 4° ou jusqu'à + 18°.5. L'humidité absolue baisse de 8.2 mm. à 7.45 mm. et l'humidité relative de 64 à 47. La température du vent d'E. change d'une manière analogue: de + 7°.75 elle monte à + 10°.2 et + 11°.55; son humidité absolue qui était 5.0 devient 4.75 et 5.1 et l'humidité relative qui accusait 63 % marque 52 et 49.

En regardant le tableau, on trouve que les deux vents sont considérablement échauffés pendant leur marche à travers le pays, tandis qu'ils sont refroidis lorsqu'ils passent la mer. Leur humidité relative diminue dans le premier cas et augmente dans le second, l'humidité absolue, au contraire, se comporte d'une manière moins nette. A en juger par les stations de Visby et de Halmstad comparées avec Vestervik et Kalmar, le vent d'O. semble avoir en moyenne une plus grande humidité absolue lorsqu'il touche une côte d'O. que lorsqu'il quitte une côte d'E. Mais il semble étrange que ce vent ne soit pas plus humide à Skudesnäs et à Göteborg, bien qu'il y vienne de l'Océan. Je suppose que cela dépend de ce que l'air du vent d'O. n'a pas en réalité été assez longtemps en contact avec la surface de la mer, mais qu'il provient de couches d'air supérieures et est en soi relativement froid (+ 12°.7 à Skudesnäs) et sec. A Halmstad et à Visby il s'est réchauffé en Danemark ou en Suède avant de passer le Kattégat ou la Baltique et a acquis ainsi la capacité de contenir plus de vapeur d'eau. La plus grande humidité qu'on remarque à Halmstad comparativement à Göteborg doit aussi dépendre en quelque mesure de la situation plus méridionale de la première localité.

Le vent d'E. a une humidité absolue passablement égale sur les côtes et dans l'intérieur du pays. Il faut cependant remarquer que nous n'avons eu à notre disposition que des observations faites au printemps et au commencement de l'été, alors que la Baltique est bien froide. En effet, par un temps clair, le vent d'E. est passablement rare dans notre pays en été et en automne.

L'influence de la Baltique se remarque le mieux lorsqu'on compare Visby et Vestervik. Dans ces deux localités le vent d'E. a au printemps respectivement 4.7 mm. et 4.8 mm. d'humidité absolue, c'est-à-dire presque le même chiffre, ce à quoi on pouvait s'attendre, puisque le Gotland est au milieu de la Baltique et le vent d'E. un vent maritime à Vestervik. En revanche, cette île a élevé de + 2° la température du vent d'E. Quant au vent d'O., il a vu, pendant son passage sur la Baltique de Vestervik à Visby, son humidité absolue s'élever de 6.9 mm. à 8.7 mm. et sa température s'abaisser de + 18°.6 à + 15°.7.

On voit donc sans peine qu'une mer élève l'humidité absolue du vent qui souffle dessus. Mais il est plus difficile de comprendre qu'un vent de la mer quoique non saturé ait son humidité diminuée par un temps clair comme c'était le cas, nous l'avons vu, du vent d'E., lorsqu'il passe la partie méridionale de la presqu'île Scandinave. Je suppose que cela dépend de ce que le vent d'O. sur nos côtes E. ne renferme pas tout à fait le même air que celui qui vient de la mer toucher la côte O., mais qu'il est mêlé à de l'air plus sec des

högre luftlager. Måhända är något dylikt också en bidragande orsak dertill, att redan Göteborg, som ligger ett stycke från kusten, har en mindre fuktig vestlig vind än Halmstad och Visby, hvilka träffas af densamma omedelbart från hafvet.

Stationerna Visby och Vestervik lämpa sig särdeles väl för en närmare undersökning om hvilket inflytande ett större vatten, såsom Östersjön, utöfvar på en mycket torr vind's fuktighet. Denna fråga är af synnerlig vikt att känna, då vi längre fram komma att studera skogens inflytande i samma afsende. Ur journalerna för dessa stationer hafva för hvarje månad (april—september) af de 4 åren 1883—1886 och för de särskilda observationstimmarne uttagits de 5 lägsta fuktighetsprocenten samt motsvarande fuktighetstryck. Derefter hafva medeltalen af dessa 20-tal för hvarje månad och observationstimme beräknats. De äro upptagna i följande tabell 8.

conches supérieures. Peut-être y a-t-il quelque chose d'analogue aussi qui contribue à donner déjà à Göteborg, qui se trouve à quelque distance de la côte, un vent d'O. moins humide qu'à Halmstad et à Visby, lesquels en sont touchés directement lorsqu'il vient de la mer.

Les stations de Visby et de Vestervik sont particulièrement propres à l'étude de l'influence qu'une grande nappe d'eau, comme la Baltique, exerce sur l'humidité d'un vent très sec. Il importe de bien connaître cette question lorsque nous étudierons plus loin l'influence de la forêt à cet égard. Les journaux de ces stations nous ont fourni pour chaque mois (avril—septembre) des quatre années 1883—1886 et pour les diverses heures d'observations, les cinq plus basses valeurs de l'humidité relative et celles de l'humidité absolue qui y correspondent. Puis, nous avons calculé les moyennes de ces vingt chiffres pour chaque mois et chaque heure d'observations. Elles sont insérées dans le tableau 8.

Tab. 8. Medeltal af de 5 lägsta fuktighetsprocenten och motsvarande fuktighetstryck i Visby och Vestervik 1883—1886.

(Moyennes des 5 plus basses valeurs de l'humidité relative et celles de l'humidité absolue qui y correspondent à Visby et à Vestervik, 1883—1886)

		8 a. m.		2 p. m.		9 p. m.	
		%	mm.	%	mm.	%	mm.
April	Visby	58	4.3	44	4.0	62	3.8
	Vestervik	49	3.4	35	2.9	56	3.3
	Skilnad (Diff.)	+ 9	+ 0.9	+ 9	+ 1.1	+ 6	+ 1.1
Maj	Visby	57	5.1	45	4.7	63	5.1
	Vestervik	42	3.9	29	3.9	50	4.5
	Skilnad (Diff.)	+ 15	+ 1.2	+ 16	+ 0.8	+ 13	+ 0.6
Juni	Visby	53	7.0	49	7.7	60	7.8
	Vestervik	46	6.2	32	5.9	54	6.8
	Skilnad (Diff.)	+ 7	+ 0.8	+ 17	+ 1.8	+ 6	+ 1.0
Juli	Visby	63	9.4	49	8.4	65	9.2
	Vestervik	53	8.5	36	7.8	59	8.8
	Skilnad (Diff.)	+ 10	+ 0.9	+ 13	+ 0.6	+ 6	+ 0.4
Augusti	Visby	68	8.7	55	8.9	70	8.4
	Vestervik	60	8.0	43	7.4	65	7.9
	Skilnad (Diff.)	+ 8	+ 0.7	+ 12	+ 1.5	+ 5	+ 0.5
September	Visby	68	7.1	55	7.2	65	6.9
	Vestervik	65	7.5	42	6.0	71	7.1
	Skilnad (Diff.)	+ 3	— 0.4	+ 13	+ 1.2	— 6	— 0.2
April—September	Visby	61	6.9	49.5	6.8	64	6.9
	Vestervik	52.5	6.25	36.5	5.65	59	6.4
	Skilnad (Diff.)	+ 8.5	+ 0.65	+ 13	+ 1.25	+ 5	+ 0.5

Man finner häraf till en början, att luften midt i Östersjön, i Visby, således kan under den varmare årstiden vara ganska

On voit d'abord qu'au milieu de la Baltique, à Visby, l'air peut donc en été être bien sec, environ 40 à 50 %, au

torr, omkring 40—50 proc. midt på dagen. Detta är anmärkningsvärdt, emedan nordvesten, som hos oss är den torraste vinden, just i Visby är ren sjövind och kommer omedelbart från hafvet. I Vestervik åter är densamma landvind. Hvad vidare beträffar förhöjningen i luftens fuktighet, såväl den relativa som den absoluta, är den, såsom man ju ock kan vänta sig till följd af vindens gång öfver hafvet, störst midt på dagen, i medeltal respektive 13 proc. och 1.2 mm.

Under den torraste månaden, maj, är tillökningen i fuktigheten större än under tidigare eller senare, mera fuktiga månader. I september deremot inträder till och med ett omslag härutinnan, hvad beträffar qvällarne, i det att dessa då ofta äro relativt torrare i Visby än i Vestervik. Att äfven den absoluta fuktigheten skulle, såsom tabellen gifver vid handen, i extrema fall kunna vara något *mindre* på den förra stationen än på den senare, kan väl icke gerna bero på något annat än en ren tillfällighet.

Låt oss nu se till huru luftens fuktighet ändrar sig hos vindar, som passerat större insjöar. Följande tabell upplyser något om Venerns inflytande på sydliga och nordliga vindar, sådant detta kan bedömas af observationerna i Karlstad vid Venerns norra kust och i Venersborg vid dess södra, jämförda med dem från Örebro inuti landet samt Göteborg nära kusten af Kattégat. Vindriktningen är bestämd efter de synoptiska kartorna. Siffrorna inom parentes angifva antal observationer.

milieu du jour. C'est remarquable, parce que le NO. qui, chez nous est le vent le plus sec, est précisément à Visby un vent purement maritime et monte directement de la mer. A Vestervik ce même vent est un vent de terre. Quant à l'élévation de l'humidité de l'air, de la relative aussi bien que de l'absolue par la Baltique, elle est, comme on peut bien s'y attendre, par suite du passage du vent sur la mer, le plus grande au milieu du jour: elle est en moyenne de 13 % et 1.2 mm. respectivement.

Pendant le mois le plus sec, celui de mai, l'augmentation d'humidité est plus grande que pendant les mois plus humides qui précèdent ou qui suivent; mais en septembre c'est l'inverse qui a lieu pour le soir, en ce que souvent ces mêmes mois sont relativement plus secs à Visby qu'à Vestervik. L'humidité absolue dans ces cas extrêmes est aussi, suivant le tableau, un peu moindre à la première station qu'à la seconde, mais cela ne peut guère dépendre que d'une pure coïncidence.

Voyons maintenant comment l'humidité de l'air se modifie dans les vents qui ont passé de grands lacs. Le tableau suivant va nous instruire sur l'influence qu'exerce le Venern sur un vent du S. ou du N., à en juger par les observations de Karlstad sur la rive septentrionale et de Venersborg sur le bord méridional, comparées avec celles d'Örebro, dans l'intérieur du pays, et de Göteborg près du Kattégat. La direction du vent est déterminée d'après les cartes synoptiques. Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre des observations.

Tab. 9. Fuktighet vid olika vindar, 8 f. m., april—sept. 1880—1881.

(Humidité par des vents différens à 8 heures du matin, avril—septembre 1880—81)

Stationer. (Stations)	Sydlig vind. (Vent du sud) (38)		Nordlig vind. (Vent du nord) (35)		Nordostlig vind. (Vent du nord-est) (49)	
	mm.	%	mm.	%	mm.	%
Karlstad.....	8.8	81	5.8	62	6.3	72
Örebro.....	8.9	77	5.9	59	6.4	72
Venersborg.....	9.2	81	6.9	63	7.2	77
Göteborg.....	9.0	79	6.8	66	7.1	73

Den sydliga vinden är i Karlstad, der den är sjövind, icke fuktigare än i Örebro, der den är landvind, och skiljer sig icke heller mycket från den i Venersborg och Göteborg. De nordliga och nordostliga äro äfven lika fuktiga eller lika torra i Karlstad och Örebro, der de äfven äro landvindar, men i Venersborg och Göteborg ha de en betydligt större, i synnerhet absolut fuktighet. Denna olikhet mellan den sydliga och nordliga vinden torde möjligen bero derpå, att den förra redan i sig själf är ganska fuktig (inmot 80 proc.) och därför mindre lätt upptager vattenånga från Venern, hvaremot den senare är ganska torr.

Detta, hvad Venerns inflytande på den sydliga vinden beträffar, mindre tydliga resultat, har föranlett mig att upp-

A Karlstad, le vent du S., qui y est maritime, n'est pas plus humide qu'à Örebro où il est vent de terre et ne se distingue pas beaucoup non plus de celui de Venersborg ou de Göteborg. Ceux du N. et du NE. ont le même degré d'humidité ou de sécheresse à Karlstad qu'à Örebro où ils sont aussi des vents de terre, mais à Venersborg et à Göteborg ils ont une humidité beaucoup plus grande, particulièrement l'absolue. Cette différence entre le vent du S. et celui du N. doit peut-être dépendre de ce que le premier est déjà assez humide en soi (environ 80 %) et par conséquent peut moins facilement absorber de la vapeur d'eau du Venern, tandis que celui du N. étant plus sec doit montrer une plus grande avidité pour la vapeur d'eau.

Ce résultat assez peu net pour ce qui est de l'influence du Venern sur le vent du S. m'a engagé à dresser le tableau plus

göra följande fullständiga tabell. Den sydliga vinden är der bestämd efter Karlstad. I Örebro och Nora är denna vind, liksom alla andra, landvind.

complet qui suit. Le vent du S. est déterminé d'après Karlstad. A Örebro et à Nora, ce vent est comme les autres un vent de terre.

Tab. 10. Fuktighet vid sydlig vind i Karlstad, Örebro och Nora. 1879—1881.
(Humidité par un vent du S. à Karlstad, Örebro et Nora. 1879—1881)

Månader. (Mois)	8 a. m.			2 p. m.			9 p. m.		
	Karlstad.	Örebro.	Nora.	Karlstad.	Örebro.	Nora.	Karlstad.	Örebro.	Nora.
	mm. %	mm. %	mm. %	mm. %	mm. %	mm. %	mm. %	mm. %	mm. %
April.....	4.6 78	4.5 75	4.3 76	3.9 64	3.8 63	3.5 59	5.0 82	5.0 83	4.6 77
Maj.....	7.0 79	7.2 72	6.8 74	7.6 68	7.6 68	7.2 62	7.1 70	7.0 73	6.3 68
Juni.....	8.8 75	9.0 72	8.8 77	9.3 61	9.3 62	9.2 62	9.2 74	9.2 81	9.2 74
Juli.....	10.9 81	10.9 81	10.8 85	10.5 64	10.4 66	10.5 70	10.9 83	10.6 91	10.7 87
Augusti.....	10.9 83	11.1 83	11.0 89	11.0 68	10.9 65	11.1 69	11.4 82	11.1 85	11.2 86
September.....	9.4 87	8.9 88	8.8 91	9.3 71	9.0 69	8.8 70	9.3 85	8.9 87	9.1 87
Oktober.....	7.2 90	6.8 93	7.0 93	6.5 77	6.3 75	6.5 79	6.5 88	6.1 91	6.3 90
Medeltal. (Moyenne).....	8.4 83	8.3 81	8.2 84	8.3 67	8.2 67	8.1 70	8.5 81	8.3 84	8.2 81

Olikheten i fuktighet mellan de tre stationerna är obetydlig; dock synes den sydliga vinden i Karlstad vid alla 3 observationstimmarne under nästan alla månaderna ha något litet större absolut fuktighet än på de båda andra orterna. Den relativa fuktigheten företer inga betydligare och mer anmärkningsvärda olikheter, om icke det att den om qvällarne är mindre i Karlstad än i Örebro, om morgnarne deremot något större, åtminstone om våren. Detta står antagligen tillsammans med temperaturens olikhet vid Venerns kust och inuti landet.

Samma tabell 10 upplyser oss äfven om en annan sak, som det är viktigt att hafva i minnet, då vi i det följande skola diskutera skogarnes inflytande på luftens fuktighet. Nora är belägen i en skogstrakt uppfylld af kärr och småsjöar. Likväl synes denna plats i allmänhet ha en något litet mindre absolut fuktighet än Örebro, som är belägen på en vidsträckt slätt, i stället för en större absolut fuktighet, såsom man skulle tro sig ha rätt att vänta — endast om höstqvällarne är denna fuktighet något litet större, hvilket möjligen härrör af inflytandet från en nära belägen liten insjö. Man ser ingen annan orsak till denna mindre fuktighetsmängd hos den sydliga vinden i Nora än denna orts något större höjd öfver hafvet än Örebro. Redan här kunna vi skönja huru litet i sjelfva verket en fuktig terräng af mindre utsträckning förmår inverka på luftens halt af fuktighet.

En annan af våra stora sjöar, Vettern, erbjuder äfven ett gynnsamt tillfälle att närmare lära känna sjöars inverkan på luftens fuktighet. Vi hafva tvenne meteorologiska stationer vid nämnda sjö, nemligen en vid dess sydligaste ända, Jönköping, och en vid dess nordligaste, ehuru vid en inskjutande smal vik deraf, Askersund. En nordlig vind, som strukit fram öfver Vettern, träffar omedelbart Jönköping; en sydlig vind hejdas deremot något, innan den ankommer till Askersund. I anseende till Vetterns egendomliga temperaturförhållanden

La différence d'humidité entre les trois stations est insignifiante; cependant le vent du S. à Karlstad aux trois heures d'observations pendant presque tous les mois a une humidité absolue un peu plus grande que dans les deux autres localités. L'humidité relative ne présente pas de divergences remarquables, sinon qu'elle est moindre à Karlstad qu'à Örebro, le soir, tandis qu'elle y est un peu plus grande le matin, au moins au printemps. Cela est probablement en rapport avec la différence de température aux bords du Venern et dans l'intérieur du pays.

Ce même tableau 10 nous éclaire aussi sur un autre point qu'il est important de se rappeler quand nous discuterons plus loin l'influence des forêts sur l'humidité de l'air. Nora est située dans une région boisée remplie de marais et d'étangs. Cependant cette localité semble en général avoir une humidité absolue un peu moindre qu'Örebro, qui est situé sur une vaste plaine, au lieu d'en avoir une plus grande comme on aurait pu s'y attendre; ce n'est que pendant les soirées d'automne que cette humidité est un peu plus grande, ce qui provient probablement de l'influence d'un petit lac avoisinant. On ne peut guère s'imaginer d'autre cause pour cette quantité moindre d'humidité dans le vent du S. à Nora que l'altitude de cette localité un peu supérieure à celle d'Örebro. Ici déjà nous pouvons entrevoir combien peu en réalité un terrain humide de petite étendue peut agir sur l'humidité de l'air.

Un autre de nos grands lacs, le Vettern, offre aussi une excellente occasion d'étudier l'action des lacs sur l'humidité de l'air. Nous avons deux stations météorologiques sur les bords de ce lac, une à son extrémité méridionale, Jönköping, et une à son extrémité septentrionale, quoique située à une partie resserrée du lac entrant dans les terres, Askersund. Un vent du N., qui a passé sur le Vettern, touche Jönköping assez directement; un vent du S. au contraire est un peu arrêté avant d'arriver à Askersund. En considération de la

— dess vatten är nemligen om sommaren ovanligt kallt — har jag trott det vara af intresse att i följande tabell utom fuktigheten äfven medtaga temperaturen.

situation particulière du Vettern au point de vue de la température — ses eaux sont extraordinairement froides en été —, j'ai cru intéressant d'indiquer la température à côté de l'humidité.

Tab. 11. Temperatur och fuktighet kl. 2 e. m. vid nordliga och sydliga vindar i Askersund och Jönköping.
Medeltal af åren 1878—81, 1883—86.

(Température et humidité à 2 heures du soir par un vent du N. ou du S. à Askersund et à Jönköping.
Moyennes des années 1878—1881, 1883—1886.)

a. N—NNE vind.

Månader. (Mois)	Antal observationer. (Nombre des obs.)	Jönköping.			Askersund.			Skilnad. (Différence)		
		mm.	%		mm.	%		mm.	%	
April.....	50	+ 3°.4	4.1	70	+ 7°.5	4.0	55	-4°.1	+ 0.1	+ 15
Maj.....	44	+ 8.7	5.3	65	+ 14.2	5.4	47	-5.5	- 0.1	+ 18
Juni.....	41	+ 13.3	8.3	73	+ 18.7	8.7	57	-5.4	+ 0.4	+ 16
Juli.....	36	+ 17.2	10.3	70	+ 20.4	10.2	58	-3.2	+ 0.1	+ 12
Augusti.....	39	+ 18.0	11.2	75	+ 22.3	11.1	56	-4.1	+ 0.1	+ 19
September.....	28	+ 13.2	8.2	72	+ 15.0	7.9	62	-1.8	+ 0.3	+ 10
Oktober.....	32	+ 7.0	5.6	74	+ 7.5	5.3	68	-0.5	+ 0.3	+ 6
November.....	19	+ 0.9	3.9	80	- 0.7	3.7	85	+ 1.6	+ 0.2	- 5
Medeltal. (Moyenne).....	—	+ 10°.2	7.1	72	+ 13°.1	7.0	61	+ 2°.9	+ 0.1	+ 11

b. S—SSW vind.

Månader. (Mois)	Antal observationer. (Nombre des obs.)	Askersund.			Jönköping.			Skilnad. (Différence)		
		mm.	%		mm.	%		mm.	%	
April.....	25	+ 8°.4	4.4	55	+ 8°.4	5.1	63	± 0°.0	- 0.7	- 8
Maj.....	27	+ 13.3	7.2	63	+ 15.0	7.0	56	- 1.7	+ 0.2	+ 7
Juni.....	24	+ 19.0	8.3	55	+ 19.4	8.7	53	- 0.4	+ 0.1	+ 2
Juli.....	24	+ 19.6	10.3	62	+ 20.0	9.9	58	- 0.4	+ 0.4	+ 4
Augusti.....	26	+ 19.1	10.2	64	+ 19.1	10.3	64	± 0.0	- 0.1	± 0
September.....	30	+ 16.6	9.7	70	+ 17.3	9.0	64	- 0.7	+ 0.7	+ 6
Oktober.....	23	+ 9.4	7.1	79	+ 10.5	7.2	74	- 1.1	- 0.1	+ 5
November.....	24	+ 3.7	5.1	84	+ 4.6	5.3	81	- 0.9	- 0.2	+ 3
Medeltal. (Moyenne).....	—	+ 13°.6	7.85	67	+ 14°.3	7.8	64	- 0.7	± 0.0	+ 3

Vetterns kalla yta sänker lufttemperaturen ganska betydligt under den varmare årstiden, isynnerhet under månaderna maj och juni. Detta märkes framför allt hos den nordliga vinden i Jönköping, hvilken kl. 2 e. m. är i medeltal icke mindre än 5 grader kallare än i Askersund under nämnda månader. Först i november synes den kalla nordan midt på dagen erfara märkbar uppvärmning genom sjöns inflytande. Den sydliga vinden, som ju i allmänhet är varmare, borde under passagen öfver Vettern naturligtvis hafva lidit en ännu starkare afkylning. Att detta likväl icke framgår af värdena i tabellen, beror utan tvifvel derpå, att Askersund icke ligger omedelbart vid Vettern och således icke direkt träffas af vinden från nämnda sjö.

La surface froide du Vettern abaisse la température de l'air d'une manière assez considérable pendant les mois de mai et de juin. Cela se remarque surtout dans le vent du N. à Jönköping qui, à 2 heures du soir, est en moyenne de 5° au moins plus froid qu'à Askersund pendant les mois en question. Ce n'est qu'en novembre que le vent froid du N. semble éprouver au milieu du jour un échauffement sensible, grâce à l'influence du lac. Le vent du S., qui est en général plus chaud, devrait naturellement avoir subi un refroidissement encore plus fort pendant son passage sur le Vettern, mais cela ne ressort pas des valeurs du tableau, sans doute parce qu'Askersund ne se trouve pas au bord même du Vettern et par conséquent n'est pas touché directement par le vent de ce lac.

Se vi nu på fuktigheten, så finna vi väl, att den relativa, såsom är att vänta, ökats ganska betydligt hos den nordliga vinden i Jönköping. Värdena på den absoluta äro deremot mera tvetydiga. Om hösten spåras en tydlig förökning i fuktighetstrycket hos den nordliga vinden i Jönköping. Under juni ser det deremot ut som om Vettern, i stället för att föröka fuktigheten, tvärtom skulle förminska den, det är verka kondenserande. Hos den sydliga vinden i Askersund märker man intet motsvarande. Den ojemna gången hos de i allmänhet små differenserna tyda snarare på att Vetterns inverkan på luftens fuktighet icke märkbart gör sig gällande i Askersund. En och annan af dem beror måhända äfven på befintliga smärre observationsfel.

Gå vi nu slutligen till en sjö med mindre utsträckt vattenyta än de föregående, såsom t. ex. Mälaren, och jmföra den sydliga vindens fuktighet, exempelvis i Vesterås, belägen vid norra stranden af en af dess större fjärdar, med samma fuktighetsförhållande i Upsala, som ligger inuti landet, så finna vi nästan inga skiljaktigheter alls.

Si nous considérons maintenant l'humidité, nous voyons que l'humidité relative, ainsi qu'on pouvait s'y attendre, s'est élevée très sensiblement dans le vent du N. à Jönköping. Les valeurs de l'humidité absolue, en revanche, sont moins nettes. En automne on remarque une augmentation sensible de celle-ci dans le vent du N. à Jönköping. En juin au contraire, on dirait qu'au lieu d'augmenter l'humidité, le Vettern la diminue, c'est-à-dire joue le rôle d'un condensateur. On ne remarque rien de correspondant dans le vent du S. à Askersund. La marche inégale des différences, en général petites, indique plutôt que l'influence du Vettern sur l'humidité de l'air est insensible à Askersund, quelques-unes d'entre elles dépendant peut-être aussi de petites erreurs d'observation.

Si nous passons maintenant à une nappe d'eau moins étendue que les précédentes, comme par exemple le Mälaren, et que nous comparions l'humidité du vent du S. par exemple à Vesterås, situé sur la rive septentrionale d'un de ses grands «fjärd», avec celle du même vent à Upsala dans l'intérieur du pays, nous ne trouvons presque pas de différence.

Tab. 12. Temperatur och fuktighet i Vesterås och Upsala vid sydlig vind, april—november 1884—1886.

(Température et humidité à Vesterås et à Upsala par un vent du S., avril—novembre 1884—1886.)

Stationer. (Stations)	8 a. m. (84)			2 p. m. (130)			9 p. m. (86)		
		mm.	%		mm.	%		mm.	%
Vesterås	+ 11°.3	8.1	79	+ 14°.8	7.6	62	+ 10°.8	7.9	78
Upsala	+ 11.7	8.5	82	+ 14.4	7.6	64	+ 9.9	7.8	82
Skilnad. (Différence)....	— 0°.4	— 0.4	— 3	+ 0°.4	± 0.0	— 2	+ 0°.9	+ 0.1	— 4

För jmförelses skull meddelas här nedan de allmänna medeltalen under motsvarande tidrymd för samma orter.

Dans l'intérêt de la comparaison, nous donnons aussi les moyennes générales pour ces mêmes localités pendant l'espace de temps en question.

Tab. 13. Medeltemperatur och medelfuktighet i Vesterås och Upsala under april—november 1884—1886.

(Température et humidité moyennes à Vesterås et à Upsala, avril—novembre 1884—1886.)

Stationer. (Stations)	8 a. m.			2 p. m.			9 p. m.		
		mm.	%		mm.	%		mm.	%
Vesterås	+ 8°.7	6.9	79	+ 12°.9	7.0	63	+ 8°.8	7.0	81
Upsala	+ 8.6	7.3	78	+ 12.2	7.2	66	+ 7.7	7.0	84
Skilnad. (Différence) ...	+ 0°.1	— 0.4	+ 1	+ 0°.7	— 0.2	— 3	+ 0°.6	± 0.0	— 3

Vid ett närmare betraktande af dessa båda tabeller framgår, att Mälaren höjer den sydliga vindens fuktighet i Vesterås, åtminstone under eftermiddagen, med omkring 0.1 mm. Som antalet observationer är temligen stort och fuktigheten är väl

L'examen de ces deux tableaux montre que le Mälaren élève l'humidité du vent du S. à Vesterås, au moins l'après-midi, d'environ 0.1 mm. Comme le nombre des observations est passablement grand et que l'humidité est bien observée

observerad på de båda stationerna, tror jag äfven, att denna lilla skillnad verkligen existerar.

Af det föregående finna vi alltså, att större vattenytor, såsom Östersjön, förvisso icke obetydligt inverka på luftens absoluta fuktighet vid kusterna och då sjövind blåser, men att det fordras synnerligen goda psykrometerobservationer för att med säkerhet kunna utröna inflytandet från insjöar, framför allt mindre sådana.

Sjöarnes inflytande på lufttemperaturen är deremot långt mera i ögonen fallande. Då den relativa fuktigheten mycket beror af temperaturen, låta också skiljaktigheter hos den förra, såsom vi sett, lättare påvisa sig. Såväl det ena som det andra är af vigt att erinra sig, då vi längre fram gå att lära känna fuktighetsförhållandena i skog och på slätt.

Luftens mängd af vattenånga, eller den absoluta fuktigheten, i Sverige bestämes alltså till det väsentligaste af fuktigheten hos de vindar, som från skilda håll stryka fram öfver dess yta, och hvilken fuktighet ursprungligen direkt eller indirekt förskrifver sig från världshafven. Dessa vindars fuktighetshalt *modifieras* till större eller mindre grad allt efter årstiden af de omgifvande innanhafven, Kattégat, Östersjön och Botniska viken. Den modifieras vidare, dock i mindre grad, af de talrika större eller mindre insjöarne, som finnas i vårt land; ett dylikt inflytande måste äfven antagas utgå från de talrika, mer eller mindre vidsträckta mossarne och vattensjuka markerna. Det säger sig slutligen sjelft, att luftens fuktighet bör ökas af regn, i synnerhet om detta faller ofta, hvarigenom marken blir våt och straxt derefter presenterar en stor af-dunstande yta, liknande sjöarnes och mossarnes. Om samtliga våra sjöar och sumpiga marker skulle uttappas och blifva fullkomligt torra, inträdde sannolikt en liten minskning i luftens fuktighetshalt. Fuktighetsprocenten skulle äfven minskas, såväl till följd af den minskade vattenångmängden som af den förhöjda temperaturen, hvilken senare blefve en följd af landets torrläggning. Men helt säkert skulle denna lilla minskning i luftens fuktighet icke blifva till någon svårare olägenhet för landet, så länge detta fortfarande hade oceanen till granne och oväderscentra fortsatte att taga sin väg deröfver samt öfver-gjuta detsamma med sitt innehåll. Vi tala här vid lag naturligtvis icke om de andra skadliga eller nyttiga följder, som af ett dylikt uttorkande af landet möjligen kunde förorsakas.

4. Den dagliga förändringen i luftens fuktighet vid olika väderlek samt dess fördelning inom smärre områden.

Till följd af den bristande kännedom, som råder om den dagliga förändringen i allmänhet hos luftens absoluta fuktighet, skola vi ännu något litet uppehålla oss dermed, innan vi gå att utröna skogarnes inflytande på densamma. Det som mest kännetecknar den absoluta fuktighetens dagliga gång under

dans les deux stations, je crois que cette petite différence existe réellement.

Ce qui précède nous montre donc que de grandes nappes d'eau comme la Baltique exercent une influence considérable sur l'humidité absolue de l'air près des côtes et par un vent maritime, mais qu'il faut des observations psychométriques particulièrement exactes pour découvrir avec certitude l'influence des lacs, surtout lorsqu'ils sont de peu d'étendue.

L'influence des lacs sur la température de l'air est beaucoup plus évidente. Comme l'humidité relative dépend beaucoup de la température, les différences qu'elle présente ressortent, nous l'avons vu, plus clairement que celles de l'absolue. Il importe de se souvenir de ces deux points quand nous apprendrons à connaître plus loin l'état de l'humidité dans les forêts et dans les plaines.

La quantité de vapeur d'eau dans l'atmosphère de la Suède, ou l'humidité absolue, est donc essentiellement déterminée par l'humidité des vents qui, de différens côtés, viennent traverser notre pays, laquelle humidité vient originellement d'une manière directe ou indirecte de l'Océan. Le degré d'humidité de ces vents est modifié plus ou moins, suivant la saison, par les mers environnantes, le Kattégat, la Baltique et le golfe de Botnie. Il est modifié de plus, mais à un moindre degré, par les nombreux lacs, petits et grands, qui se trouvent dans notre pays. Les nombreux marécages plus ou moins étendus doivent aussi exercer une influence de ce genre. Il va enfin de soi que l'humidité de l'air est augmentée par la pluie, surtout s'il pleut souvent, ce qui rend le terrain humide et le convertit aussitôt après en une grande surface évaporante, semblable à celle des lacs et des marécages. Si tous nos lacs et marais étaient complètement desséchés, l'humidité de l'air accuserait probablement une petite diminution. L'humidité relative baisserait aussi par suite de la diminution de vapeur d'eau aussi bien que de l'élévation de température qui serait une conséquence du dessèchement du pays. Mais cette petite diminution ne serait certainement pas un grave inconvénient pour le pays tant que celui-ci aurait l'Océan pour voisin et que les minima barométriques continueraient à passer par la Suède et à l'arroser de leur contenu. Nous ne parlons naturellement pas ici des autres conséquences, fâcheuses ou non, que pourrait amener ce dessèchement du pays.

4. Variation diurne de l'humidité de l'air par différens temps et sa distribution dans des régions restreintes.

Par suite de la connaissance imparfaite que nous avons de la variation diurne en général de l'humidité absolue de l'air, nous nous arrêterons quelque temps sur ce point avant d'étudier l'influence des forêts sur cette humidité. Ce qui caractérise le plus la marche diurne de l'humidité absolue en

sommaren i vårt land liksom i allmänhet å orter, belägna på fastlandet, är följande (se kol. 1 i tabellen 14):

1) tvenne maxima, ett vid 8-tiden på morgonen och ett vid samma tid om aftonen; samt

2) tvenne minima, det ena tidigt om morgonen, det andra straxt på eftermiddagen.

été dans notre pays comme en général dans les localités situées sur la terre ferme, c'est (voyez col. 1 du tableau 14):

1° Deux maxima, un à 8 h. du matin et un à la même heure le soir, et

2° deux minima, l'un de bonne heure le matin et l'autre dans les premières heures de l'après-midi.

Tab. 14. Daglig variation i luftens absoluta fuktighet under sommaren. (Variation diurne de l'humidité absolue de l'air en été)

Timmar. (Heures)	U p s a l a .				K e w .		F a l m o u t h .		V a l e n c i a .	
	1 Juni—aug. 1869—78.	2 Mulna och regniga dagar. (Jours couverts et pluvieux) juni—juli (40)	3 Blåsiga dagar utan regn. (Jours de vent fort et sans pluie) juni—juli (40)	4 Ytterst torra dagar. (Jours d'une extrême sécheresse) (15—31)	5 S—W vind. (Vent de S—W) (20)	6 Klara dagar utau regn. (Jours clairs sans pluie) (20)	7 S—W vind. (Vent de S—W) (20)	8 Klara dagar utan regn. (Jours clairs sans pluie) (20)	9 S—W vind. (Vent de S—W) (20)	10 Klara dagar utan regn. (Jours clairs sans pluie) (20)
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
1 a. m.	8.65	9.75	8.6	6.35	9.4	9.0	9.9	9.6	9.8	9.0
2 "	8.55	9.75	8.6	6.3	9.2	8.8	9.8	9.5	9.7	9.0
3 "	8.5	9.75	8.6	6.2	9.1	8.7	9.9	9.5	9.8	8.9
4 "	8.5	9.85	8.65	6.3	8.9	8.6	9.9	9.4	9.6	8.8
5 "	8.75	10.0	8.35	6.6	9.0	8.5	10.0	9.3	9.6	8.9
6 "	9.1	10.25	9.15	6.65	9.3	8.8	10.1	9.5	9.8	9.2
7 "	9.35	10.4	9.3	6.75	9.5	9.0	10.3	9.7	9.9	9.5
8 "	9.4	10.55	9.35	6.85	9.6	9.1	10.6	10.0	9.9	9.6
9 "	9.35	10.7	9.2	6.65	9.8	9.1	10.8	10.0	9.8	9.7
10 "	9.25	10.7	8.9	6.5	9.8	9.1	10.7	9.9	10.0	9.7
11 "	9.1	10.8	8.6	6.2	10.1	9.1	10.7	9.8	10.0	9.9
12 "	9.0	10.7	8.4	6.4	9.9	9.1	10.6	9.7	10.1	9.8
1 p. m.	8.95	10.65	8.55	6.25	10.0	9.2	10.5	9.8	10.3	10.0
2 "	8.95	10.7	8.6	6.6	9.9	9.2	10.2	9.3	10.3	9.8
3 "	9.0	10.6	8.45	6.35	10.0	9.4	10.2	9.4	10.3	9.9
4 "	9.0	10.55	8.45	6.2	9.9	9.2	10.2	9.2	10.3	9.9
5 "	9.0	10.4	8.2	6.35	10.1	9.4	10.2	9.4	10.3	9.9
6 "	9.1	10.65	8.05	6.3	10.0	9.4	10.1	9.5	10.4	9.9
7 "	9.15	10.65	8.0	6.4	10.3	9.5	10.2	9.5	10.3	9.8
8 "	9.2	10.5	8.2	6.4	10.2	9.5	10.1	9.4	10.3	9.8
9 "	9.15	10.4	8.45	6.6	10.2	9.5	10.2	9.6	10.2	9.5
10 "	9.05	10.3	8.5	6.55	10.2	9.3	10.1	9.5	9.9	9.3
11 "	8.9	10.3	8.45	6.5	10.0	9.4	10.0	9.4	10.1	9.1
12 "	8.8	10.1	8.45	6.45	10.0	9.4	10.0	9.7	10.0	9.1
Medeltal. (Moyenne)	9.89	10.37	8.65	6.45	9.77	9.14	10.22	9.57	10.03	9.50

Morgonmaximet uppkommer utan tvifvel af den straxt efter soluppgången stegrade afdunstningen såväl från vattenytor och fuktig mark som från den under natten utfälda daggen. Minimet på eftermiddagen beror, såsom förut framhållits, sannolikt derpå, att den fuktiga luften vid jordytan, till följd af den starkare rörelsen i luften midt på dagen, föres uppåt och torrare luft nedkommer från de högre lagren. Maximet på aftonen och det derefter följande aftagandet är mindre lätt att förklara. Sannolikt medverka dertill flera omständigheter. Stigningen mot aftonen beror utan tvifvel på vindens aftagande

Le maximum du matin est dû sans aucun doute à l'augmentation d'évaporation des nappes d'eau et des terrains humides qui se produit immédiatement après le lever du soleil aussi bien que de la rosée tombée pendant la nuit. Le minimum de l'après-midi dépend probablement, comme on l'a vu, de ce que, par suite du plus grand mouvement de l'air au milieu du jour, l'air humide qui se trouve à la surface du sol est porté en haut, et l'air plus sec descend des couches supérieures. Le maximum du soir et l'abaissement qui suit sont moins faciles à expliquer. Il y a probablement plusieurs

i styrka, hvarigenom det afdunstade vattnet från jordytan icke längre föres uppåt lika hastigt som midt på dagen. Detta bekräftas bland annat deraf, att dagsminimet under mycket blåsigt, men torr väderlek (se kol. 3), inträffar ganska sent, i medeltal kl. 7 e. m., och den derpå följande stigningen så godt som oafbrutet fortgår, ända till dess morgonmaximum kl. 8 f. m. inträder.

Det för den normala perioden karakteristiska aftagandet efter kl. 8 e. m. har förklarats bero af kondensationen mot den kalla marken, den s. k. daggfällningen. Detta står äfven väl tillsammans med det nyss anförda faktum, att under blåsigt och torr väderlek, då ingen daggfällning eger rum, hvarken något qvällsmaximum eller nattminimum förekommer, utan blott en oafbruten stigning från minimet på e. m. till morgonmaximum. Här äro emellertid ett par biomständigheter af vigt att observera. Det gifves nemligen tillfällen, då fuktighetsstrycket aftager, utan att någon daggfällning gerna kan ega rum. Sålunda inträffar under mulen och regnig väderlek (se kol. 2) qvällsmaximum redan kl. 6 eller 7 e. m. I detta fall torde fuktighetsstryckets aftagande efter nämnda maximum bero på en allmän kondensation i hela luftlagret, förorsakad af temperaturens aftagande. Professor Rubenson¹⁾ äfvensom författaren²⁾ ha begge observerat, att aftagandet i fuktighetsstrycket i Upsala börjar om aftonen, i regeln innan luften öfver gräsmattorna är mättad och medan gräset ännu kännes tort. Prof. Rubenson har med anledning häraf framkastat den hypotesen, att före den egentliga daggfällningen förekommer en annan osynlig sådan. Nu följer tydligen af en daggfällning, den må vara märkbar för känseln eller icke, att den absoluta fuktigheten bör vara lägre vid marken, hvarest utfällningen försiggår, än högre upp. En annan följd synes vara den, att fuktighetsstryckets aftagande om aftonen i så fall först borde visa sig vid marken och något senare högre upp. Författaren, som verkställt talrika observationer öfver luftens fuktighet i markens närhet, har dock aldrig kunnat konstatera detta, snarare motsatsen — för så vidt man nemligen vid dylika undersökningar kan fullt lita på psykrometern. Egendomligt är, att till och med under ytterst torr väderlek den absoluta fuktigheten aftager, om ock svagt, från ett maximum på aftonen till ett minimum på natten. Kol. 4 innehåller just en sådan period, bildad af de torraste dagar och nätter, som förekommit i Upsala under månaderna juni och juli af de 18 åren 1869—1886. Ingen natt eller dag ingår der, då fuktighetsprocenten öfverstigit 60. I sådana fall är man verkligen frestad att tro på någon slags osynlig kondensation eller absorption af luftens vattenånga, fastän denna icke är mättad. Men efter hvad nyss sagts, synes det svårt att tänka sig denna ega rum mot den mer eller mindre fuktiga gräsbevuxta marken, hvilken väl i stället tvärtom bör i torr väderlek aflemna och icke mottaga vattenånga ur luften. Törhända är det icke omöjligt, att en mängd föremål på jordytan, som under dagens lopp af sol och vind blifvit starkt uttorkade, om aftonen och natten åter absorbera vattenånga, hvilken då beröfvas luften. Måhända fortgår ock under qvällen och natten det ofta nämnda utbytet af luft i vertikal led, ehuru mycket svagare än midt på dagen.

facteurs. L'élévation vers le soir dépend sans doute de ce que le vent diminue de force, ce qui fait que l'eau évaporée de la surface du sol ne s'élève plus aussi vite qu'au milieu du jour. Cela est confirmé entre autres par le fait que, par un temps de vent mais sec (voyez col. 3) le minimum du jour se présente bien tard, en moyenne à 7 h. du soir et l'élévation qui suit continue presque sans interruption jusqu'au maximum du matin à 8 h.

La diminution après 8 h. du soir qui est caractéristique pour la période normale dépend, comme on l'a expliqué, de la condensation vers le sol froid, c'est-à-dire la formation de la rosée. Cela s'accorde bien aussi avec le fait que nous venons de citer, savoir que, par un temps sec et de vent, alors qu'il ne tombe pas de rosée, il ne se présente ni maximum du soir ni minimum nocturne, mais seulement une élévation ininterrompue du minimum de l'après-midi jusqu'au maximum du matin. Il y a cependant à observer ici deux circonstances importantes. Il y a des cas où l'humidité absolue diminue sans que la rosée puisse se présenter. Ainsi, par un temps couvert et pluvieux (voyez col. 2), le maximum du soir se présente déjà à 6 ou 7 h. Dans ce cas la diminution de l'humidité absolue après ce maximum doit dépendre d'une condensation générale dans toute la couche d'air produite par la diminution de la température. M. le professeur Rubenson¹⁾, ainsi que l'auteur²⁾, a observé que la diminution de l'humidité absolue à Upsala commence le soir en thèse générale avant que l'air au-dessus des pelouses soit saturé et pendant que l'herbe est encore sèche. M. Rubenson a émis à ce sujet une hypothèse d'après laquelle une chute de rosée invisible aurait lieu avant la chute de rosée proprement dite. Or, qu'une rosée soit perceptible ou non, elle doit amener l'humidité absolue à être plus basse près du sol où elle a lieu que plus haut. Une autre conséquence, semble-t-il, c'est que la diminution de l'humidité absolue le soir doit se montrer d'abord près du sol et plus haut un peu plus tard. Nous avons fait de nombreuses observations sur l'humidité de l'air dans le voisinage du sol, mais nous n'avons jamais pu constater ce fait, plutôt le contraire — si tant est que dans ce genre de recherches on puisse se fier complètement au psychromètre. Il est étrange que même par un temps extrêmement sec l'humidité absolue baisse, bien que faiblement, d'un maximum le soir à un minimum la nuit. La col. 4 renferme précisément une période de ce genre, formée des jours et des nuits les plus secs à Upsala pendant les mois de juin et juillet dans les 18 années 1869—1886. Il n'y entre pas de jour ou de nuit où l'humidité relative ait excédé 60. Dans des cas pareils, on est vraiment tenté de croire à une sorte de condensation ou d'absorption invisible de la vapeur d'eau en suspens dans l'air, bien que celui-ci ne soit pas saturé. Mais après ce que nous venons de dire, il semble difficile de penser qu'elle ait lieu vers le gazon plus ou moins humide, lequel devrait au contraire, par un temps sec, fournir de la vapeur d'eau à l'air au lieu d'en recevoir. Il n'est peut-être pas impossible qu'une foule d'objets sur la surface du sol, fortement desséchés par le soleil et le vent pendant le jour, absorbent, le soir et la nuit, de la vapeur d'eau, dont l'air est alors dépouillé. Peut-être que l'échange d'air en sens vertical,

¹⁾ Öfversigt af K. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1875, No 1.

²⁾ «La température et l'humidité de l'air à différentes hauteurs, observées à Upsal pendant l'été de 1875». Nova acta Reg. Soc. Sc. Ups. Ser. III. 1876.

På mycket maritima orter, t. ex. Valentia på Irlands sydvestra spets (se kol. 9 och 10), är den absoluta fuktigheten väl under flera timmar på dagen nästan konstant, men börjar aftaga redan tidigt på eftermiddagen. Om daggfällning skulle vara orsaken till detta aftagande, så skulle den förutsätta en kondensation rent af mot sjelfva hafsytan, hvilket förefaller underligt. I Kew nära London (se kol. 5 och 6) och i Falmouth (kol. 7 och 8) förekommer ännu ett svagt spår till minimum midt på dagen. På det förra stället är nattminimet jemförelsevis starkt utpregladt, på det senare åter ganska svagt. Dessa och andra egendomligheter visa, att fenomenet icke är så alldeles lätt att tyda. Utan att inlåta oss på vidare gissningar, torde nog i de flesta fall under klar väderlek den synliga dagbildningen vara den förnämsta orsaken till sänkningen i fuktighetstrycket om aftonen och natten.

Medan under dagen vattenånga tillföres atmosfären från jordytan genom afdunstning, aflennas åter sådan under natten genom en motsatt process, nemligen en kondensation, mer eller mindre stark allt efter gynsam väderlek samt terrängens och ytans beskaffenhet. Fuktighetens horisontala fördelning i luften i närheten af jordytan är därför väsentligt olika dag och natt. Om dagen är den till följd af vinden temligen jemnt fördelad öfver landets yta. Några lokaler, der luften under dagen på några meters afstånd från marken i medeltal håller nämnvärdt större fuktighet än på andra närliggande ställen, synas hos oss knapt gifvas. Då författare någon gång tala om sådana, fruktar jag, att de i de flesta fall låtit förleda sig dertill af mindre tillförlitliga observationer. Om qvällarne och nätterna deremot, de mera klara och lugna nemligen, inträder ett motsatt förhållande. Fuktigheten vexlar då betydligt äfven inom mycket inskränkta områden, från ställe till ställe, allt efter olika strålning och mer eller mindre stark daggfällning.

För åtskilliga år sedan var författaren i tillfälle att medelst psykrometerobservationer närmare utröna temperatur- och fuktighetsförhållandena nära jordytan i granskandet af Upsala, förnämligast om nätterna sommartiden. Som en del af dessa observationer lemna en god inblick i fuktighetens vexling under nätterna på olika lokaler och särskildt i fråga om dagbildningen, tillåter jag mig här anföra några utdrag ur dessa anteckningar.

Psykrometrarne voro dels utsatta under hufvar af trä, dels försedda med små strutar af styft papper till skydd mot strålningen.

Den 19—20 aug. 1875, under klar och lugn natt.

Kl. 8 e. m.:

		mm.	proc.
I termometerburen på en kulle vid observatoriet, 4 fot öfver marken	+ 14°.5	8.35	69
på en större äng nära Fyrisån, 4 fot öfver marken	+ 12°.7	8.7	80
» » » » » » nära marken	+ 11°.5	8.5	84

dont nous avons plusieurs fois parlé, continue aussi le soir et la nuit, bien que plus faiblement qu'au milieu du jour. Dans des localités très maritimes, par ex. Valencia sur la pointe SO. de l'Irlande (voyez col. 9 et 10), l'humidité absolue est bien presque constante pendant plusieurs heures du jour, mais elle commence déjà à baisser de bonne heure dans l'après-midi. Si la chute de rosée devait être la cause de cette diminution, elle supposerait une condensation juste sur la surface même de la mer, ce qui semble étrange. A Kew près de Londres (voyez col. 5 et 6) et à Falmouth (col. 7 et 8), il se présente encore une faible trace de minimum au milieu du jour. Au premier endroit, le minimum nocturne est fort accentué comparativement, mais dans la seconde localité il est bien faible. Ces particularités et d'autres encore montrent que le phénomène n'est par aisé à expliquer. Sans vouloir nous livrer à des suppositions, nous pouvons dire que dans la plupart des cas de temps clair, la chute visible de rosée doit être la cause principale de l'abaissement de l'humidité absolue le soir et pendant la nuit.

Tandis que pendant le jour la vapeur d'eau est amenée à l'atmosphère de la surface du sol par évaporation, elle lui est fournie la nuit par un procédé inverse, savoir une condensation plus ou moins forte, selon un temps propice et la nature du terrain ou de la surface. C'est pourquoi la répartition horizontale de l'humidité dans l'air voisin de la surface terrestre diffère essentiellement le jour et la nuit. Pendant le jour elle est, grâce au vent, répartie d'une manière passablement uniforme sur la surface du pays. Il ne semble guère qu'il y ait chez nous de localités où, pendant le jour et à quelques mètres du sol, l'air contienne en moyenne une humidité sensiblement plus grande qu'à d'autres endroits avoisinants. Quand il arrive à des auteurs d'en citer, je crains qu'ils ne se soient laissés induire en erreur dans la plupart des cas par des observations peu sûres. L'inverse se présente le soir et la nuit, notamment par un temps clair et calme. L'humidité varie alors considérablement d'endroit à endroit même dans des domaines très restreints, suivant un rayonnement différent et une rosée plus ou moins forte.

Il y a quelques années, nous avons eu l'occasion d'étudier au moyen d'observations psychrométriques la température et l'humidité près de la surface du sol dans le voisinage d'Upsala, principalement pendant les nuits d'été. Comme une partie de ces observations jette du jour sur la variation de l'humidité pendant la nuit dans différentes localités et spécialement sur la formation de la rosée, nous nous permettrons d'en citer ici des extraits.

Les psychromètres étaient exposés sous des abris de bois, ou munis de petits cornets de papier fort pour être protégés contre le rayonnement.

Le 19—27 août 1875, par une nuit claire et calme.

A 8 h. du soir:

		mm.	%
Dans la cage du thermomètre placé sur une colline près de l'Observatoire, à 4 pieds au-dessus du sol.....	+ 14°.5	8.35	69
Dans une grande prairie avoisinant le Fyris, à 4 pieds au-dessus du sol....	+ 12°.7	8.7	80
» » près du sol.....	+ 11°.5	8.5	84

		mm.	proe.
Kl. 9 e. m., dagg på ängen:			
Vid observatoriet	+ 12°.6	8.15	76
på ängen, 4 fot öfver marken	+ 11.4	7.7	77
» nära marken	+ 8.8	7.5	89
Kl. 10 e. m., dagg:			
Vid observatoriet	+ 10.45	7.4	79
på ängen, 4 fot öfver marken	+ 9.3	7.2	83
» nära marken	+ 6.1	6.8	97
Kl. 11 e. m., dagg:			
Vid observatoriet	+ 9.3	7.35	85
på ängen, 4 fot öfver marken	+ 6.6	6.6	91
» nära marken	+ 4.2	6.1	97
Kl. 1 f. m., dagg:			
Vid observatoriet	+ 7.6	6.9	89
på ängen, 4 fot öfver marken	+ 3.2	5.7	98
» nära marken	+ 1.3	5.0	100
Kl. 4 f. m., dagg och rimfrost på slätten:			
Vid observatoriet	+ 5.0	6.3	100
på ängen, 4 fot öfver marken	+ 2.6	5.5	100
» nära marken	- 1.3	4.2	100

Härvid är att märka, att kl. 8 e. m., innan daggen allmänt hunnit lägga sig, en större så väl absolut som relativ fuktighet råder på ängen än vid observatoriet, som är beläget på en liten höjd. Redan kl. 9 e. m., då daggen börjat lägga sig, har detta förhållande ändrats. Under nättens lopp sänker sig fuktighetstrycket efter hand vid observatoriet från 8.35 mm. till 6.3, men vid marken på ängen från 8.5 till 4.3, det är med resp. 2.05 och 4.3 mm. Den förnämsta källan till denna starka sänkning är uppenbarligen daggfällningen.

Den 24 aug. 1875.

		mm.	proe.
Kl. 3 ^h 40 ^m f. m., dagg och svag dimma:			
Vid observatoriet (4 f. m.)	+ 5°.95	7.0	100
På en äng nedanför en hög skogbeväxt sand- ås, 60 fot från åsen, 4 fot öfver marken	+ 5.0	6.5	100
» » » » nära marken	+ 1.6	5.2	100
30 fot från åsen, 4 fot öfver marken	+ 6.6	6.9	94
» » » » nära marken	+ 4.7	6.0	94
Vid åsens fot nära träden, 4 fot öfver marken	+ 7.5	7.7	100
» » » » nära marken	+ 6.5	6.8	94
Kl. 4 ^h 20 ^m f. m., stark dimma:			
Temperatur och fuktighet 4 fot öfver mar- ken såväl på ängen som på åsen i det närmaste lika, omkring	+ 7.7	7.8	100

På några ställen vid marken voro temperaturen och fuktig-
heten till och med något litet *högre*.

		mm.	%
A 9 h. du soir, rosée dans la prairie:			
A l'Observatoire	+ 12°.6	8.15	76
Dans la prairie, à 4 pieds au-dessus du sol	+ 11.4	7.7	77
» » près du sol	+ 8.8	7.5	89
A 10 h. du soir, rosée:			
A l'Observatoire	+ 10.45	7.4	79
Dans la prairie, à 4 pieds au-dessus du sol	+ 9.3	7.2	83
» » près du sol	+ 6.1	6.8	97
A 11 h. du soir, rosée:			
A l'Observatoire	+ 9.3	7.35	85
Dans la prairie, à 4 pieds au-dessus du sol	+ 6.6	6.6	91
» » près du sol	+ 4.2	6.1	97
A 1 h. du matin, rosée:			
A l'Observatoire	+ 7.6	6.9	89
Dans la prairie, à 4 pieds au-dessus du sol	+ 3.2	5.7	98
» » près du sol	+ 1.3	5.0	100
A 4 h. du matin, rosée et gelée blanche dans la plaine:			
A l'Observatoire	+ 5.0	6.3	100
Dans la prairie, à 4 pieds au-dessus du sol	+ 2.6	5.5	100
» » près du sol	- 1.3	4.2	100

Il faut remarquer ici qu'à 8 h. du soir, avant que la rosée ne soit posée partout, l'humidité absolue aussi bien que la relative, est plus grande dans la prairie qu'à l'Observatoire, situé sur une petite hauteur. Dès 9 h. du soir, lorsque la rosée a commencé à tomber, cet état se modifie. Dans le cours de la nuit l'humidité absolue s'abaisse peu à peu à l'Observatoire de 8.35 mm. à 6.3, mais sur le sol de la prairie de 8.5 à 4.3, c'est-à-dire respectivement de 2.05 et 4.3 mm. La principale cause de ce grand abaissement est évidemment la chute de la rosée.

Le 24 août 1875.

		mm.	%
A 3 h. 40 du matin, rosée et léger brouillard:			
A l'Observatoire (4 h. du matin)	+ 5°.95	7.0	100
Dans une prairie au bas d'une grande colline sablonneuse, couverte de bois.			
A 60 pieds de la colline, à 4 pieds au- dessus du sol	+ 5.0	6.5	100
» » » près du sol	+ 1.6	5.2	100
A 30 pieds de la colline, à 4 pieds au-dessus du sol	+ 6.6	6.9	94
» » » près du sol	+ 4.7	6.0	94
Au pied de la colline près des arbres, à 4 pieds au-dessus du sol	+ 7.5	7.7	100
» » » près du sol	+ 6.5	6.8	94
A 4 h. 20, brouillard épais:			
La température et l'humidité à 4 pieds au- dessus du sol sont à peu près égales dans la prairie et sur la colline, savoir environ	+ 7.7	7.8	100
Près du sol en quelques endroits elles sont même un peu <i>plus élevées</i> .			

Man finner här af, att under klara nätter med stark dag temperaturen och, den absoluta fuktigheten äro ganska låga vid marken på något afstånd från en skogbeväxt plats, men att de bli allt högre och högre, ju mer man närmar sig skogskanten, och att de äro högst under träden. När kondensationen försiggår högre upp i sjelfva luften, så att denna fylles med stark dimma, stiger plötsligt såväl temperatur som fuktighet till eller öfver de högsta förut befintliga värdena och bli öfver allt i det närmaste lika. Ja det synes till och med kunna bli varmare vid marken, hvilket väl beror der af, att den strålande ytan, som förut utgjorts af sjelfva marken, nu flyttat sig till dimmans öfre lager.

Den 29—30 aug. 1875, 3 kilometer norr om Upsala.
Kl. 11^t 15^m e. m., nästan klart, svag WNW, dagg:

		mm.	proc.
På toppen af en gräsbeväxt kulle omkring			
100 fot hög, 4 fot öfver marken.....	+ 8°.2	6.9	89
» » » nära marken.....	+ 7.4	6.3	82
vid foten af kullen, 4 fot öfver marken.....	+ 6.0	6.5	93
» » » » nära marken.....	+ 4.3	5.9	96
vid observatoriet (kl. 11 e. m.).....	+ 7.55	6.4	82

Kl. 1^t 40^m f. m., mulet, mycket svag NE:

På toppen af kullen, 4 fot öfver marken....	+ 9.8	6.7	74
» » » » vid marken.....	+ 9.5	6.9	78
vid foten af kullen, 4 fot öfver marken.....	+ 8.5	7.2	87
» » » » vid marken.....	+ 7.8	7.7	92
vid observatoriet (kl. 2 f. m.).....	+ 7.8	7.1	90

Oftanstående exempel upplyser oss bland annat om att, medan under en klar natt med dagg den absoluta fuktigheten vid marken är lägre än några fot deröfver, detta plötsligt ändrar sig, om himlen hastigt mulnar, så att fuktighetstrycket blir störst vid marken. Detta kan icke vara annat än en följd af *daggens afdunstning*, hvilket ju är möjligt, då luften icke mer är mättad.

Den 6—7 sept. 1875, under klar natt.
Omkring kl. 1 f. m., dagg:

		mm.	proc.
I termometerburen vid observatoriet, 4 fot			
öfver marken.....	+ 11°.35	9.65	97
utanför densamma 22 fot öfver gräsbeväxt			
mark.....	+ 11.8	9.8	96
» » 4 » » ».....	+ 10.8	9.5	99
» » nära marken.....	+ 9.9	9.1	100
på slottsbacken, 4 fot öfver marken.....	+ 11.8	10.2	99
» nära marken.....	+ 11.2	9.9	100
några fot utanför kyrktornet, omkring 200			
fot öfver marken.....	+ 13.8	10.1	86
på den stenlagda platsen utanför kyrkan,			
4 fot öfver maken.....	+ 13.7	10.5	90
» » » » nära marken.....	+ 13.6	10.5	91

On trouve par là que par des nuits claires avec une forte rosée la température et l'humidité absolue sont très basses près du sol à quelque distance de l'endroit boisé, mais qu'elles s'élèvent à mesure qu'on s'approche de la lisière du bois et qu'elles atteignent leur maximum sous les arbres. Lorsque la condensation a lieu plus haut dans l'air même de sorte que celui-ci se remplit d'un fort brouillard, la température et l'humidité s'élèvent subitement jusqu'aux plus hautes valeurs qui existent déjà, ou même au-dessus et sont partout parfaitement égales. Bien plus, il semble même qu'il puisse faire plus chaud près du sol, ce qui dépend assurément de la surface rayonnante qui, après avoir été le sol lui-même, s'est reportée à la couche supérieure du brouillard.

Le 29—30 août 1875 à 3 km. au N. d'Upsala.

A 11 h. 15 du soir, temps presque clair, vent faible ONO., rosée:

		mm.	%
Au haut d'une colline gazonnée d'environ			
100 pieds de hauteur, à 4 pieds du sol.....	+ 8°.2	6.9	89
» » près du sol.....	+ 7.4	6.3	82
Au pied de la colline, à 4 pieds du sol.....	+ 6.0	6.5	93
» » près du sol.....	+ 4.3	5.9	96
A l'Observatoire (à 11 h. du soir).....	+ 7.55	6.4	82

A 1 h. 40 du matin, temps couvert, vent très faible du NE.

A haut de la colline, à 4 pieds au-dessus du sol.....	+ 9.8	6.7	74
» » près du sol.....	+ 9.5	6.9	78
Au pied de la colline, à 4 pieds au-dessus du sol.....	+ 8.5	7.2	87
» » près du sol.....	+ 7.8	7.7	92
A l'Observatoire (2 h. du matin).....	+ 7.8	7.1	90

L'exemple précédent nous montre entre autres que, tandis que par une nuit claire avec rosée l'humidité absolue près du sol est plus basse qu'à quelques pieds au-dessus, cela change subitement si le ciel se couvre rapidement, de sorte que l'humidité absolue devient plus grande près du sol. Cela ne peut pas être autre chose qu'une conséquence de *l'évaporation de la rosée*, ce qui est possible puisque l'air n'est plus saturé.

Le 6—7 septembre 1875, par une nuit claire.

Vers 1 h. du matin, rosée:

		mm.	%
Dans la cage du thermomètre à l'Observatoire, 4 pieds au-dessus du sol.....	+ 11°.35	9.65	97
En dehors de celle-ci, à 22 pieds au-dessus			
du gazon.....	+ 11.8	9.8	96
» » à 4 pieds ».....	+ 10.8	8.5	99
» » près du sol.....	+ 9.9	9.1	100
Dans la montée du château, à 4 pieds au-			
dessus du sol.....	+ 11.8	10.2	99
» » » près du sol.....	+ 11.2	9.9	100
A quelques pieds devant la tour de la			
cathédrale à environ 200 pieds au-des-			
sus du sol.....	+ 13.8	10.1	86
Sur le parvis de la cathédrale, à 4 pieds au-			
dessus du sol.....	+ 13.7	10.5	90
» » près du sol.....	+ 13.6	10.5	91

Omkring kl. 4 f. m., dagg:

	mm.	proc.
I termometerburen vid observatoriet, 4 fot öfver marken	+ 10°.35	9.05 97
utanför densamma, 22 fot öfver gräsbeväxt mark	+ 10.9	9.1 94
» » 4 » » »	+ 9.6	8.9 100
» » nära marken	+ 8.8	8.1 96
på en annan sandås, 4 fot öfver marken	+ 10.7	9.3 98
» » » » nära marken	+ 10.0	9.2 100
i en gräsbeväxt grop på denna backe, 4 fot öfv. marken	+ 7.5	7.7 100
» » » » » nära marken	+ 4.4	6.2 100
i en större urholkning af denna backe, en s. k. sandtäkt, 4 fot öfver gräsbeväxt mark	+ 5.5	6.8 100
» » nära marken (högtgräs)	+ 3.2	5.8 100 ¹⁾
på samma ställe öfver sand, 4 fot öfver marken	+ 7.6	7.5 99
» » » » » nära marken	+ 7.2	7.5 99
i kyrktornet	+ 12.4	9.2 87

Dessa siffror lemna en föreställning om den olikhet i temperatur och fuktighet, som i allmänhet förekommer under klara nätter på olika ställen inom ett kuperadt mindre område.

5. Fuktighetsobservationerna på de skogsmeteorologiska stationerna i Sverige.

I första delen af dessa undersökningar om skogarnes inflytande på klimatet har redogjorts för de skogsmeteorologiska stationernas antal, läge och anordning. Då denna del måhända icke är tillgänglig för en och annan af våra läsare, lemna vi här nedan några korta meddelanden derom.

Stationerna voro inrättade dels i större skogstrakter, dels på vidsträckta, odlade slätter. I olikhet med anordningen i dylika fall i andra länder voro instrumenten uppsatta icke endast under träden i skogen, utan äfven på smärre, fria, odlade platser inom densamma. Stationerna voro fördelade i grupper och förlagda inom följande 3 skilda områden.

Upsala län.

a. Station under träd: Dalboda.

b. Stationer på fri plats i skog: Tobo (höjd öfver havet omkring 37 meter), Dalboda (omkr. 50 meter), Åkerlänna (omkr. 50 meter), Signalsberg (omkr. 30 meter) (föret Ängsvallen omkr. 21 meter).

c. Stationer på slätt: Tierp (omkr. 37 meter), Bälinge (omkr. 28 meter), Rekasta (omkr. 21 meter).

¹⁾ Vid detta tillfälle, liksom ofta vid stark daggfällning, var psykrometerdifferensen negativ: den torra termometern + 3°.2, den våta + 4°.0.

A environ 4 h. du matin, rosée:

	mm.	%
Dans la cage du thermomètre à l'Observatoire, à 4 pieds au-dessus du sol	+ 10°.35	9.05 97
En dehors, à 22 pieds au-dessus du gazon	+ 10.9	9.1 94
» 4 » » »	+ 9.6	8.9 100
» près du sol	+ 8.8	8.1 96
Sur une autre colline à 4 pieds au-dessus du sol	+ 10.7	9.3 98
» » » près du sol	+ 10.0	9.2 100
Dans un creux gazonné de cette colline, à 4 pieds au-dessus du sol	+ 7.5	7.7 100
» » » près du sol	+ 4.4	6.2 100
Dans une plus grande cavité de cette colline (une carrière de sable) à 4 pieds au-dessus du sol couvert de gazon	+ 5.5	6.8 100
» » près du sol (herbe haute)	+ 3.2	5.8 100 ¹⁾
Au même endroit au-dessus du sable, à 4 pieds au-dessus du sol	+ 7.6	7.5 99
» » près du sol	+ 7.2	7.5 99
Dans la tour de la cathédrale	+ 12.4	9.2 87

Ces chiffres donnent une idée de la différence de température et d'humidité qui se présente en général par des nuits claires en différens endroits d'un domaine restreint et accidenté.

5. Observations d'humidité dans les stations météorologiques forestières de la Suède.

Dans la première partie de ces recherches sur l'influence que les forêts exercent sur le climat, nous avons rendu compte du nombre, de la situation et de l'organisation des stations météorologiques forestières. Quelques-uns de nos lecteurs n'ayant peut-être pas ce mémoire, nous en donnerons ici quelques extraits.

Les stations étaient installées dans de grandes régions boisées et dans de vastes plaines cultivées. Contrairement à l'usage suivi dans ce cas en d'autres pays, les instruments étaient placés non-seulement sous les arbres de la forêt mais aussi dans de petits endroits libres, cultivés de cette forêt. Les stations étaient réparties en groupes et établies dans les trois régions différentes qui suivent.

Upsala län.

a. station sous les arbres: Dalboda.

b. stations dans des clairières: Tobo (altitude environ 37 m.), Dalboda (environ 5 m.), Åkerlänna (environ 50 m.), Signalsberg (environ 30 m.) (autrefois Ängsvallen environ 21 m.).

c. stations en plaine: Tierp (environ 37 m.), Bälinge (environ 28 m.), Rekasta (env. 21 m.).

¹⁾ Dans ce cas, comme il arrive souvent par une forte rosée, la différence psychrométrique était négative: le thermomètre sec marquait + 3°.2, le mouillé + 4°.0.

Vestmanlands län.

- a. Station under träd: Alderstugan (omkr. 61 meter).
- b. Station på fri plats i skog: Alderstugan.
- c. Stationer på slätt: Lillhärad (omkr. 31 meter), Dingtuna (omkr. 12 meter).

Skaraborgs län.

- a. Station under träd: Spårhult (omkr. 140 meter).
- b. Station på fri plats i skog: Spårhult.
- c. Station på slätt: Helde (omkr. 70 meter).

För Upsala län tillkommer dessutom Upsala meteorologiska observatorium, hvilket vi användt såsom slättstation. Stationernas antal har sålunda varit 16, om vi nemligen räkna de dubbla skogsstationerna Dalboda, Alderstugan och Spårhult för 2 hvardera. Stationerna Tobo, Åkerlädda, Signalsberg, Bälinge och Rekasta i Upsala län voro bekostade af detta läns K. Hushållningssällskap, de öfriga af staten. De voro alla, med undantag af Upsala observatorium, på likformigt sätt anordnade, alltså samma slags instrument, lika utställning och lika höjd öfver marken (1·8 meter) för psykrometrarne.

Observationerna omfatta åren 1879—1886, för några stationer dock en något kortare tid. Hvad observationsmaterialets godhet beträffar, lemna såsom vanligt vissa delar deraf tyvärr åtskilligt att önska. Genom en del korrektioner och interpolationer har jag emellertid sökt rätta eller åtminstone förminska felen. Observationstimmarne voro likasom för öfriga svenska stationer kl. 8 f. m., 2 och 9 e. m.

6. Luftens fuktighet kl. 8 f. m., 2 och 9 e. m. under träd och på fri plats i skog samt på slätt.

En förberedande öfersigt af luftens fuktighet i skog och på slätt erhålles genom tabellerna 15—17.

Vi hålla oss nu först till tab. 15, innehållande medeltal af de tre stationerna Dalboda Alderstugan och Spårhult.

Den absoluta fuktigheten under träden är i medeltal för året i sin helhet 0·1 mm. större än på fri plats i skog. Störst är öferskottet om qvällarne under den varmare årstiden, i synnerhet under månaderna juli och augusti. Äfven midt på dagen är det ej heller obetydligt, synnerligast under den varmare årstiden. Troligtvis är det till och med i verkligheten något större, än tabellen utvisar. Värdena för Spårhult, hvilka ingå i tabellen, äro nemligen sannolikt af någon anledning för stora på den fria platsen kl. 2 e. m. Minst är öferskottet om morgnarne.

Den relativa fuktigheten är också i allmänhet större under träden, men skillnaden är här störst midt på dagen kl. 2 e. m., framför allt under den tidigare våren och hösten samt om morgnarne under den varmare årstiden. Om qvällarne kl. 9 e. m. är deremot skillnaden obetydlig, och under slutet af som-

Vestmanlands län.

- a. station sous les arbres: Alderstugan (env. 61 m.).
- b. station dans une clairière: Alderstugan.
- c. stations dans la plaine: Lillhärad (env. 31 m.), Dingtuna (env. 12 m.).

Skaraborgs län.

- a. station sous les arbres: Spårhult (env. 140 m.).
- b. station dans la clairière: Spårhult.
- c. station en plaine: Helde (env. 70 m.).

De plus, dans le gouvernement d'Upsala, il faut ajouter l'Observatoire météorologique d'Upsala que nous avons employé comme station de plaine. Le nombre des stations a donc été de 16, si nous comptons pour deux chacune des doubles stations forestières de Dalboda, Alderstugan et Spårhult. Les stations de Tobo, Åkerlädda, Signalsberg, Bälinge et Rekasta dans le gouvernement d'Upsala étaient défrayées par la Société Royale d'Économie Rurale de ce gouvernement, les autres par l'État. Elles étaient toutes organisées d'une manière uniforme, sauf l'Observatoire d'Upsala; elles avaient donc les mêmes instruments, la même exposition et la même hauteur au-dessus du sol (1^m 80) pour les psychromètres.

Les observations embrassent les années 1879—1886, un peu moins pour certaines stations. La qualité des matériaux d'observations laisse malheureusement comme toujours à désirer sur certains points. J'ai cependant cherché à corriger ou du moins à diminuer les fautes au moyen de corrections et d'interpolations. Les heures d'observations étaient, comme pour toutes les stations suédoises, 8 h. du matin, 2 h. et 9 h. du soir.

6. Humidité de l'air à 8 h. du matin, à 2 h. et à 9 h. du soir, sous les arbres et dans des clairières ainsi qu'en plaine.

Un aperçu préliminaire de l'humidité de l'air dans la forêt et dans la plaine est fourni par les tableaux 15—17.

Arrêtons-nous d'abord au tableau 15 qui renferme les moyennes des trois stations Dalboda, Alderstugan et Spårhult.

L'humidité absolue sous les arbres est en moyenne pour l'année tout entière de 0·1 mm. plus grande que dans la clairière. L'excédent est le plus grand le soir pendant la saison chaude, surtout pendant les mois de juillet et d'août. Il n'est pas peu considérable non plus au milieu du jour en été. En réalité l'excès est probablement plus grand même que ne l'indique le tableau. Les valeurs indiquées pour Spårhult sont en effet probablement trop grandes pour la clairière à 2 h. du soir. Il atteint son minimum le matin.

L'humidité relative est aussi en général plus grande sous les arbres, mais ici la plus grande différence se rencontre à 2 h. du soir, surtout au commencement du printemps et de l'automne. Pendant la saison chaude au contraire, elle a son maximum le matin. Par contre la différence est insignifiante

Tab. 15. Medelfuktighet i skog under träd och på fri plats. (*Humidité moyenne dans la forêt, sous les arbres et dans des clairières*)

a. Fuktighetstryck. (Humidité absolue)

Månader. (Mois)	8 a. m.			2 p. m.			9 p. m.			Medeltal (Moyenne).		
	Under träd. (Sous les arbres)	Fri plats. (Clairière)	Skilnad. (Différence)	Under träd. (Sous les arbres)	Fri plats. (Clairière)	Skilnad. (Différence)	Under träd. (Sous les arbres)	Fri plats. (Clairière)	Skilnad. (Différence)	Under träd. (Sous les arbres)	Fri plats. (Clairière)	Skilnad. (Différence)
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Januari.....	3.3	3.2	+ 0.1	3.55	3.55	± 0.0	3.25	3.2	+ 0.05	3.35	3.3	+ 0.05
Februari.....	3.35	3.3	+ 0.05	3.75	3.8	- 0.05	3.5	3.4	+ 0.1	3.55	3.5	+ 0.05
Mars.....	3.4	3.4	± 0.0	3.9	4.0	- 0.1	3.5	3.35	+ 0.15	3.6	3.6	± 0.0
April.....	4.35	4.35	± 0.0	4.6	4.55	+ 0.05	4.45	4.25	+ 0.2	4.45	4.4	+ 0.05
Maj.....	6.15	6.05	+ 0.1	6.25	6.1	+ 0.15	6.2	6.05	+ 0.15	6.2	6.05	+ 0.15
Juni.....	8.6	8.5	+ 0.1	8.7	8.6	+ 0.1	8.55	8.35	+ 0.2	8.6	8.5	+ 0.1
Juli.....	10.75	10.65	+ 0.1	10.7	10.55	+ 0.15	10.45	10.15	+ 0.3	10.65	10.45	+ 0.2
Augusti.....	10.5	10.55	- 0.05	10.55	10.35	+ 0.2	10.1	9.8	+ 0.3	10.4	10.25	+ 0.15
September.....	8.7	8.75	- 0.05	9.25	9.05	+ 0.2	8.55	8.3	+ 0.25	8.85	8.7	+ 0.15
Oktober.....	5.45	5.4	+ 0.05	6.1	5.95	+ 0.15	5.55	5.3	+ 0.25	5.7	5.55	+ 0.15
November.....	4.3	4.15	+ 0.15	4.7	4.65	+ 0.05	4.35	4.25	+ 0.1	4.45	4.35	+ 0.1
December.....	3.55	3.45	+ 0.1	3.75	3.7	+ 0.05	3.6	3.5	+ 0.1	3.65	3.55	+ 0.1
År (Année)	6.03	5.98	+ 0.05	6.32	6.24	+ 0.08	6.00	5.82	+ 0.18	6.12	6.02	+ 0.10

b. Fuktighetsprocent. (Humidité relative)

Månader. (Mois)	8 a. m.			2 p. m.			9 p. m.			Medeltal (Moyenne).		
	Under träd. (Sous les arbres)	Fri plats. (Clairière)	Skilnad. (Différence)	Under träd. (Sous les arbres)	Fri plats. (Clairière)	Skilnad. (Différence)	Under träd. (Sous les arbres)	Fri plats. (Clairière)	Skilnad. (Différence)	Under träd. (Sous les arbres)	Fri plats. (Clairière)	Skilnad. (Différence)
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Januari.....	92.5	92	+ 0.5	91	89	+ 2	92.5	91.5	+ 1	92	91	+ 1
Februari.....	93.5	92.5	+ 1	89	88.5	+ 0.5	93.5	92.5	+ 1	92	91	+ 1
Mars.....	91	89	+ 2	80.5	75.5	+ 5	91	88.5	+ 2.5	87.5	84.5	+ 3
April.....	84	78.5	+ 5.5	68.5	61.5	+ 7	88	84.5	+ 3.5	80	75	+ 5
Maj.....	75	69	+ 6	59.5	55	+ 4.5	79	78	+ 1	71	67.5	+ 3.5
Juni.....	74.5	69.5	+ 5	61.5	57.5	+ 4	79	78.5	+ 0.5	71.5	68.5	+ 3
Juli.....	83	76.5	+ 6.5	67	61	+ 6	84	84.5	- 0.5	78	74	+ 4
Augusti.....	89.5	82.5	+ 7	70.5	63.5	+ 7	87	89	- 2	82.5	78.5	+ 4
September.....	93	90.5	+ 2.5	76.5	69.5	+ 7	91.5	92	- 0.5	87	84	+ 3
Oktober.....	92.5	91.5	+ 1	83.5	78.5	+ 5	92	91	+ 1	89.5	87	+ 2.5
November.....	92.5	92.5	± 0	91	88.5	+ 2.5	93	92.5	+ 0.5	92	91	+ 1
December.....	93.5	92.5	+ 1	93	91.5	+ 1.5	94.5	92.5	+ 2	93.5	92	+ 1.5
År (Année)	87.9	84.7	+ 3.2	77.6	73.3	+ 4.3	88.7	87.9	+ 0.8	84.7	82.0	+ 2.7

maren synes vid denna tid på dygnet luften under träden i medeltal vara till och med något litet torrare än på fri plats.

I tabellen 16 representeras fri plats af stationerna Tobo, Dalboda, Åkerlännå och Signalsberg, slätt af Tierp, Bälunge, Upsala och Rekasta.

Jemföra vi med tillhjälp af denna tabell 16 den fria platsen i skogen med en större slätt, så finna vi skillnaderna vara i allmänhet ytterst små, oftast blott uppgående till 0.05 mm.

le soir à 9 h. et à la fin de l'été l'air semble même à cette heure de la journée, être en moyenne un peu plus sec sous les arbres que dans la clairière.

Dans le tableau 16, les clairières sont représentées par les stations de Tobo, Dalboda, Åkerlännå et Signalsberg; la plaine par Tierp, Bälunge, Upsala et Rekasta.

Si à l'aide de ce tableau nous comparons la clairière avec une grande plaine, nous trouvons en général des différences extrêmement petites, elles ne s'élèvent ordinairement qu'à 0.05

Tab. 16. Medelfuktighet på fri plats i skog och på slätt. (*Humidité moyenne dans des clairières et en plaine*)a. Fuktighetstryck. (*Humidité absolue*)

Månader. (Mois)	8 a. m.			2 p. m.			9 p. m.			Medeltal (Moyenne).		
	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Skilnad. (Différence)	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Skilnad. (Différence)	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Skilnad. (Différence)	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Skilnad. (Différence)
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Januari.....	3·05	3·05	± 0·0	3·45	3·3	+ 0·15	3·1	3·05	+ 0·05	3·2	3·15	+ 0·05
Februari.....	3·1	3·1	± 0·0	3·7	3·5	+ 0·2	3·3	3·3	± 0·0	3·35	3·3	+ 0·05
Mars.....	3·3	3·2	+ 0·1	4·0	3·75	+ 0·25	3·25	3·25	± 0·0	3·5	3·4	+ 0·1
April.....	4·3	4·3	± 0·0	4·5	4·4	+ 0·1	4·15	4·2	- 0·05	4·3	4·3	± 0·0
Maj.....	5·85	5·9	- 0·05	5·65	5·65	± 0·0	5·9	5·85	+ 0·05	5·8	5·8	± 0·0
Juni.....	8·3	8·45	- 0·15	8·25	8·3	- 0·05	8·15	8·3	- 0·15	8·25	8·35	- 0·1
Juli.....	10·5	10·55	- 0·05	10·25	10·25	± 0·0	9·95	10·1	- 0·15	10·25	10·3	- 0·05
Augusti.....	10·45	10·45	± 0·0	10·15	10·1	+ 0·05	9·55	9·8	- 0·25	10·05	10·1	- 0·05
September.....	8·8	8·8	± 0·0	8·8	8·95	- 0·15	8·2	8·4	- 0·2	8·6	8·7	- 0·1
Oktober.....	5·45	5·45	± 0·0	5·8	5·85	- 0·05	5·25	5·3	- 0·05	5·5	5·55	- 0·05
November.....	4·05	4·1	- 0·05	4·5	4·45	+ 0·05	4·1	4·1	± 0·0	4·2	4·2	+ 0·0
December.....	3·3	3·3	± 0·0	3·55	3·5	+ 0·05	3·35	3·3	+ 0·05	3·4	3·35	+ 0·05
År (Année)	5·87	5·89	- 0·02	6·05	6·00	+ 0·05	5·69	5·75	- 0·06	5·87	5·88	- 0·01

b. Fuktighetsprocent. (*Humidité relative*)

Månader. (Mois)	8 a. m.			2 p. m.			9 p. m.			Medeltal (Moyenne).		
	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Skilnad. (Différence)	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Skilnad. (Différence)	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Skilnad. (Différence)	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Skilnad. (Différence)
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Januari.....	91	91	± 0	89	88	+ 1	92	91	+ 1	90·5	90	+ 0·5
Februari.....	92·5	92	+ 0·5	87·5	85	+ 2·5	92·5	92	+ 0·5	90·5	89·5	+ 1
Mars.....	87	86	+ 1	74·5	72	+ 2·5	88	86·5	+ 1·5	83	81·5	+ 1·5
April.....	78	78	± 0	59·5	58	+ 1·5	85·5	84	+ 1·5	74·5	73·5	+ 1
Maj.....	66·5	67	- 0·5	52·5	52	+ 0·5	78	75	+ 3	65·5	64·5	+ 1
Juni.....	67	67·5	- 0·5	55	56	- 1	78·5	77	+ 1·5	67	67	± 0
Juli.....	73	73	± 0	57·5	57·5	± 0	83	82	+ 1	71	71	± 0
Augusti.....	80	81·5	- 1·5	61	61	± 0	88	87	+ 1	76·5	76·5	± 0
September.....	88	89	- 1	66·5	67·5	- 1	91	91	± 0	82	82·5	- 0·5
Oktober.....	91	90	+ 1	77	77·5	- 0·5	90	90	± 0	86	86	± 0
November.....	92·5	92	+ 0·5	89	88	+ 1	92	91·5	+ 0·5	91	90·5	+ 0·5
December.....	92·5	92·5	± 0	91·5	91·5	± 0	93	93	± 0	92·5	92·5	± 0
År (Année)	83·25	83·3	- 0·05	71·7	71·2	+ 0·5	87·6	86·65	+ 0·95	80·85	80·4	+ 0·45

och 0·5 procent. Hvad den absoluta fuktigheten beträffar, finna vi de största af dessa små differenser, 0·2 mm., dels i februari och mars kl. 2 e. m., då de således antyda en större fuktighetshalt på de fria platserna i skogen än på slätten, dels under den varmare årstiden om qvällarne, då luften i skogen tvärtom är något fattigare på vattenånga. Det sist-nämnda synes äfven vara fallet kl. 8 f. m. under juni. Hålla vi oss åter till dagsmedia, eller medeltalen af 8 f. m., 2 och 9 e. m., så befinnes under vintermånaderna den fria platsen i

mm. et 0·5 %. Pour ce qui est de l'humidité absolue, nous rencontrons les plus grandes de ces petites différences, 0·2 mm., et aux mois de février et de mars à 2 h. du soir alors qu'ils indiquent une plus grande humidité dans les clairières qu'en plaine, et le soir en été, alors que l'air de la forêt est au contraire un peu plus pauvre de vapeur d'eau. Ce dernier cas semble aussi se présenter à 8 h. du matin en juin. Si nous nous tenons aux moyennes diurnes ou aux moyennes de 8 h. du matin, 2 h. et 9 h. du soir, nous voyons qu'en hiver la clairière a une

skogen hafva en hårsman, 0.05 mm., större fuktighetstryck än slätten, sommarmånaderna en lika obetydligt mindre.

Differenserna hos den relativa fuktigheten antyda, att luften under vår- och sommarqvällarne är något fuktigare på fria platser i skog än på slätt. Detsamma synes äfven vara förhållandet midt på dagen om våren.

humidité absolue un peu plus grande (0^{mm}.05) que la plaine et une légèrement plus petite en été.

Les différences dans l'humidité relative indiquent que pendant les soirées de printemps et d'été l'air est un peu plus humide dans les clairières que dans la plaine; cela paraît aussi être le cas au milieu du jour au printemps.

Tab. 17. Skilnad i medelfuktighet mellan skog under träd och på slätt.
(Différence d'humidité moyenne entre les forêts sous les arbres et la plaine.)

Månader. (Mois)	Fuktighetstryck (Humidité absolue).				Fuktighetsprocent (Humidité relative).			
	8 a. m.	2 p. m.	9 p. m.	Med. (Moy.)	8 a. m.	2 p. m.	9 p. m.	Med. (Moy.)
	mm.	mm.	mm.	mm.	%	%	%	%
Januari.....	+ 0.1	+ 0.15	+ 0.1	+ 0.1	+ 0.5	+ 3	+ 2	+ 2
Februari.....	+ 0.05	+ 0.15	+ 0.1	+ 0.1	+ 1.5	+ 2	+ 1.5	+ 1.5
Mars.....	+ 0.1	+ 0.15	+ 0.15	+ 0.15	+ 3	+ 7.5	+ 4	+ 5
April.....	± 0.0	+ 0.15	+ 0.15	+ 0.1	+ 5.5	+ 8.5	+ 5	+ 6.5
Maj.....	+ 0.05	+ 0.15	+ 0.2	+ 0.15	+ 5.5	+ 4.5	+ 4	+ 4.5
Juni.....	- 0.05	+ 0.05	+ 0.05	± 0.0	+ 4.5	+ 3	+ 2	+ 3
Juli.....	+ 0.05	+ 0.15	+ 0.15	+ 0.1	+ 6.5	+ 6	+ 0.5	+ 4.5
Augusti.....	- 0.05	+ 0.25	+ 0.05	+ 0.1	+ 5.5	+ 7	- 1	+ 4.5
September.....	- 0.05	+ 0.05	+ 0.05	± 0.0	+ 1.5	+ 6	- 0.5	+ 2.5
Oktober.....	+ 0.05	+ 0.1	+ 0.2	+ 0.1	+ 2	+ 4.5	+ 1	+ 2.5
November.....	+ 0.1	+ 0.1	+ 0.1	+ 0.1	+ 0.5	+ 3.5	+ 1	+ 1.5
December.....	+ 0.1	+ 0.1	+ 0.15	+ 0.1	+ 1	+ 1.5	+ 2	+ 1.5
År (Année)	+ 0.04	+ 0.13	+ 0.12	+ 0.09	+ 3.15	+ 4.8	+ 1.8	+ 3.25

Jemföra vi slutligen fuktigheten hos luften under träden i skogen med den på slätten, så befinnes enligt tab. 17 den absoluta fuktigheten vara något litet, i medeltal knapt 0.1 mm., större under träden än på slätten, och är skilnaden störst kl. 2 och 9 e. m.

Den relativa fuktigheten erbjuder jemförelsevis större olikheter. Den är, framför allt om våren, sommaren och den tidigare hösten, några procent större under träden i skogen än på de stora slätterna. Skilnaden är här störst kl. 8 f. m. och 2 e. m. Kl. 9 e. m. är under augusti och september luften i skogen under träden snarare relativt torrare än på slätten.

Längre fram skall jag återkomma till förklaringen af dessa visserligen små, dock ganska bestämdt framträdande olikheter hos fuktigheten i skog och på slätt.

Följande tabeller (18 a, b och c) angifva luftens fuktighet på de särskilda stationerna under de olika årstiderna. De ingående årens antal är icke fullt lika för alla stationer, men talen ha på vanligt sätt gjorts komparabla.

En närmare jemförelse mellan dessa siffror torde i det hela bekräfta hvad här ofvan sagts, om man nemligen tillika ihågkommer de skilnader, som betingas af olikhet i breddgrad och höjd öfver hafvet. Sålunda hafva de nordliga stationerna Tierp

Si nous comparons enfin l'humidité de l'air sous les arbres de la forêt avec celle de la plaine, nous voyons d'après le tableau 17 que l'humidité absolue est un peu plus grande — en moyenne à peine de 0^{mm}.1 — sous les arbres que dans la plaine, et que la plus grande différence se rencontre à 2 h. et à 9 h. du soir.

L'humidité relative présente comparativement de plus grandes différences. Elle est un peu plus forte sous les arbres que dans la plaine, surtout au printemps, en été et au commencement de l'automne. La plus grande différence se montre ici à 8 h. du matin et à 2 h. du soir. Pendant les mois d'août et de septembre à 9 h. du soir, l'air de la forêt sous les arbres est plutôt plus sec que dans la plaine.

Nous reviendrons plus loin à l'explication de ces différences d'humidité dans la forêt et dans la plaine; elles sont petites assurément, mais bien tranchées.

Les tableaux suivans indiquent l'humidité de l'air aux différentes stations pendant les diverses saisons. Le nombre des années n'est pas tout-à-fait le même pour toutes les stations, mais les chiffres ont été rendus comparables suivant le procédé ordinaire.

La comparaison attentive de ces chiffres doit en somme confirmer ce qui a été dit plus haut, si l'on se rappelle également les divergences qu'impose la différence de latitude et d'altitude. Ainsi Tierp et Tobo qui sont au N. ont une humidité

Tab. 18. Luftens fuktighet på de särskilda stationerna 1879—1886.
(Humidité de l'air aux différentes stations, 1879—1886)

a. 8 a. m.

Stationer. (Stations)	Fuktighetstryck. (Humidité-absolue)					Fuktighetsprocent. (Humidité relative)				
	Vinter. (Hiver)	Vår. (Printemps)	Sommar. (Été)	Höst. (Automne)	År. (Année)	Vinter. (Hiver)	Vår. (Printemps)	Sommar. (Été)	Höst. (Automne)	År. (Année)
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	%	%	%	%	%
Tierp, slätt (plaine).....	3·1	4·55	9·7	6·0	5·85	90·5	78	73·5	89	82·9
Tobo, fri plats (clairière).....	3·1	4·4	9·45	6·0	5·75	90·5	76	71·5	87·5	81·4
Dalboda, under träd, (sous les arbres)....	3·2	4·6	10·0	6·1	5·95	92·5	84	81·5	93·5	87·9
» , fri plats, (clairière).....	3·1	4·55	9·85	6·1	5·9	91·5	78·5	73·5	91·5	83·8
Åkerlänna, fri plats (clairière).....	3·15	4·5	9·6	6·0	5·8	92·5	78	74·5	91·5	84·1
Bälinge, slätt (plaine).....	3·2	4·5	9·75	6·15	5·9	92·5	78·5	73·5	91	83·9
Upsala, slätt (plaine).....	3·2	4·4	9·85	6·15	5·9	92·5	77·5	76·5	91·5	84·6
Rekasta, slätt (plaine).....	3·15	4·4	9·9	6·15	5·9	91	74	72·5	90	81·9
Ängsvallen, } Signalsberg, } fri plats (clairière).....	3·2	4·5	10·0	6·3	6·0	93	76	74	91	83·5
Alderstugan, under träd (sous les arbres).	3·2	4·5	10·05	6·0	5·95	94·5	82	83·5	94	88·5
» , fri plats (clairière).....	3·15	4·45	9·9	5·95	5·85	93·5	76	76·5	92	84·5
Lillhärad, slätt (plaine).....	3·15	4·6	10·1	6·1	6·0	90·5	76·5	77	92	84·0
Dingtuna, slätt (plaine).....	3·3	4·75	10·3	6·3	6·15	93	77	76·5	91	84·4
Spårhult, under träd (sous les arbres)....	3·75	4·8	9·85	6·35	6·15	92·5	84	81·5	91·5	87·6
» , fri plats (clairière).....	3·65	4·8	9·9	6·25	6·15	92	82	78·5	90·5	85·6

b. 2 p. m.

Stationer. (Stations)	Fuktighetstryck. (Humidité absolue)					Relativ fuktighet. (Humidité relative)				
	Vinter. (Hiver)	Vår. (Printemps)	Sommar. (Été)	Höst. (Automne)	År. (Année)	Vinter. (Hiver)	Vår. (Printemps)	Sommar. (Été)	Höst. (Automne)	År. (Année)
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	%	%	%	%	%
Tierp, slätt (plaine).....	3·4	4·8	9·6	6·4	6·05	89	63·5	58	78·5	72·2
Tobo, fri plats (clairière).....	3·45	4·6	9·25	6·2	5·9	88	62	57	76	70·8
Dalboda, under träd (sous les arbres).....	3·5	4·9	9·9	6·35	6·2	91·5	70	66	83·5	77·8
» , fri plats (clairière).....	3·55	4·8	9·55	6·4	6·05	90·5	64	59	78·5	73·0
Åkerlänna, fri plats (clairière).....	3·55	4·8	9·5	6·45	6·05	89·5	62	58·5	78	72·0
Bälinge, slätt (plaine).....	3·45	4·7	9·5	6·5	6·05	88·5	61·5	57·5	78·5	71·5
Upsala, slätt (plaine).....	3·4	4·45	9·45	6·35	5·9	87·5	61	60·5	78	71·8
Rekasta, slätt (plaine).....	3·5	4·45	9·65	6·45	6·0	87	59·5	57	76	69·9
Ängsvallen, } Signalsberg, } fri plats (clairière).....	3·65	4·7	9·8	6·6	6·2	87	61	57	77·5	70·6
Alderstugan, under träd (sous les arbres).	3·45	4·75	10·05	6·7	6·25	90	66·5	66·5	85	77·0
» , fri plats (clairière).....	3·45	4·6	9·85	6·45	6·1	87	57·5	60	77·5	70·5
Lillhärad, slätt (plaine).....	3·4	4·9	10·05	6·55	6·2	86·5	61	61	79·5	72·0
Dingtuna, slätt (plaine).....	3·65	5·1	10·2	6·7	6·4	90	62·5	59·5	78·5	72·6
Spårhult, under träd (sous les arbres)....	4·05	5·1	10·0	6·8	6·5	92	72·5	66·5	82·5	78·4
» , fri plats (clairière).....	4·05	5·25	10·05	6·8	6·55	92	70	63·5	80·5	76·5

c. 9 p. m.

Stationer. (Stations)	Fuktighetstryck. (Humidité absolue)					Relativ fuktighet. (Humidité relative)				
	Vinter. (Hiver)	Vår. (Printemps)	Sommar. (Été)	Höst. (Automne)	År. (Année)	Vinter. (Hiver)	Vår. (Printemps)	Sommar. (Été)	Höst. (Automne)	År. (Année)
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	%	%	%	%	%
Tierp, slätt (plaine).....	3.1	4.4	9.3	5.85	5.65	94	83.5	83	90	86.9
Tobo, fri plats (clairière).....	3.15	4.25	8.95	5.7	5.5	95	81.5	82	89.5	87.0
Dalboda, under träd (sous les arbres).....	3.3	4.65	9.6	6.05	5.9	93	86	83	92	88.5
Dalboda, fri plats (clairière).....	3.2	4.4	9.25	5.85	5.7	91.5	84.5	84.5	92.5	88.3
Åkerlänna, fri plats (clairière).....	3.3	4.6	9.25	5.8	5.75	93.5	86	83.5	91.5	88.6
Bälunge, slätt (plaine).....	3.25	4.45	9.4	5.9	5.75	93	86.5	82.5	90.5	88.1
Upsala, slätt (plaine).....	3.3	4.45	9.45	6.05	5.8	92.5	85	81.5	91.5	87.6
Rekasta, slätt (plaine).....	3.25	4.35	9.5	5.95	5.75	91	82.5	80	90.5	86.3
Ängsvallen, } Signalsberg, } fri plats (clairière).....	3.4	4.45	9.45	6.0	5.8	94	86.5	83.5	91	88.3
Alderstugan, under träd (sous les arbres).....	3.3	4.5	9.65	6.0	5.85	94	86	83.5	94	89.4
Alderstugan, fri plats (clairière).....	3.3	4.45	9.45	5.8	5.75	92	82.5	83.5	93.5	87.9
Lillhärad, slätt (plaine).....	3.25	4.55	9.6	5.9	5.8	91.5	83.5	84.5	93	88.1
Dingtuna, slätt (plaine).....	3.35	4.5	9.8	6.15	5.95	93	83	81	92	87.3
Spårhult, under träd (sous les arbres).....	3.7	5.05	9.85	6.4	6.25	92.5	86	83.5	90.5	88.1
Spårhult, fri plats (clairière).....	3.65	4.85	9.6	6.15	6.05	92.5	84	84.5	90	87.3

och Tobo litet lägre absolut fuktighet än de sydligare Rekasta och Ängsvallen; den högre belägna Alderstugan mindre än det lägre liggande Dingtuna. Några andra smärre avvikelser härleda sig nog äfven, såsom ofvan antydts, af ofullkomligheter hos sjelfva observationsmaterialet.

Hvad som enligt vår mening är lika lärorikt som de här påpekade, verkligen ytterst små differenserna är emellertid just den stora likheten mellan talen; då man nemligen besinnar, att stationerna, om och likformigt anordnade, hafva ett ganska olika läge i förhållande till närbelägna skogar, sjöar, kärr och mossar m. m. Då man erinrar sig, att tvenne psychrometrar, placerade blott på några få fots afstånd från hvarandra, sällan ange fullkomligt samma värde, att en svag vindfläkt, som berör den ena men icke den andra, kan framkalla en olikhet i deras angifvelser af fuktighetstrycket på flera tiondedels millimeter, så förefaller det märkvärdigt, att en grupp instrument, utställda i skogstrakter på många miles afstånd från hvarandra och i ganska olika omgifning samt skötta och aflästa af olika personer, skola i medeltal för året angifva värden på luftens fuktighet, hvilka skilja sig från dem af en annan grupp, utställda på slätter, på så förvånande små kvantiteter som 0.01 mm. och 0.45 proc.

Hafva vi vårt lands ännu kvarvarande, ganska vidsträckta skogstrakter att tacka för denna stora likhet? Är det dessas fuktiga skogsluft som så öfvervåldigande gör sig gällande i vårt land äfven på våra slätter? Eller är inflytandet från skogarne verkligen i det hela så litet, som de små differenserna tyckas angifva? Jag tror det voro afgjordt orätt att besvara de båda första frågorna jakande. Ett jakande svar

absolue plus basse que Rekasta et Ängsvallen, qui sont au S.; Alderstugan qui est élevée en a une plus faible que Dingtuna dont la situation est plus basse. Il faut aussi attribuer d'autres petites divergences, nous l'avons remarqué, à des défauts dans les matériaux mêmes d'observations.

Ce qui, suivant nous, est aussi instructif que les différences extrêmement petites dont nous venons de parler, c'est précisément la grande ressemblance entre les chiffres quand on songe que les stations, bien qu'elles soient uniformément organisées, ont une situation fort différente par rapport aux forêts, lacs, marais etc. qui les avoisinent. Lorsqu'on se rappelle que deux psychromètres placés à quelques pieds seulement l'un de l'autre indiquent rarement la même valeur, qu'un faible souffle de vent qui touche l'un mais pas l'autre, peut produire dans leur indication de l'humidité absolue une différence de plusieurs dixièmes de mm., il paraît remarquable qu'un groupe d'instruments, placés dans des régions boisées à plusieurs milles de distance, dans un entourage fort différent, et observés par des personnes différentes puisse indiquer une moyenne annuelle de l'humidité de l'air qui ne diffère de celle d'un autre groupe dans les plaines que d'une quantité aussi étonnamment faible que 0.01 mm. et 0.45 %.

Est-ce que nous devons cette grande ressemblance aux vastes forêts qui existent encore dans notre pays, est-ce l'air humide de ces forêts qui exerce une si puissante influence chez nous, même sur nos plaines, ou est-ce que l'influence des forêts est réellement en somme aussi petite que semblent l'indiquer les petites différences? Il me semble décidément inexact de répondre par l'affirmative aux deux premières questions. Il

på den sista frågan vore kanske icke heller fullt riktigt, men låge dock sanningen troligen betydligt närmare.

Redan i inledningen anmärktes, att fuktighetsmängden hos luften i vårt land huvudsakligen bestämmes af de generella rörelserna i atmosfären och att skogarne sannolikt utöfva ett synnerligen underordnad inflytande. Vid en jämförelse mellan de två första afdelningarne af denna afhandling och den närvarande finner man, att de angränsande hafven, Östersjön och Botniska viken, samt, ehuru i något mindre grad, de större insjöarne långt mera modifiera densamma än skogarne, och i afdelningen 4 ha påvisats olikheter härutinnan mellan mycket närbelägna lokaler, föranledda af daggbildningen, hvilka olikheter äro långt större än de vi ofvan funnit ega rum om qvällarne mellan fria platser i skog och på slätt. Således hafva vi alla skäl att antaga det skogens inflytande är ytterst ringa.

7. Storleken af fuktighetens dagliga variation i skog och på slätt.

Enär vi uteslutande äro hänvisade till de tre observationstimmarna 8 f. m., 2 och 9 e. m., blir vår kunskap om den dagliga variationen i fuktigheten ganska ofullständig. Hvad den dagliga gången i allmänhet i skog och på slätt beträffar, är, för så vidt den kan utrönas medelst dessa tre dagliga observationer, något taladt derom redan i föregående afdelning. Här vilja vi endast upphålla oss vid denna variations absoluta storlek under den varmare delen af dygnet från 8 f. m. till 9 e. m. Vi måste emellertid på förhand erinra om, att vi här befinna oss på en ganska osäker grund, alldenstund denna spicjalfråga i sjelfva verket förutsätter ett både rikare och bättre observationsmaterial, än det vi haft att förfoga ofver.

Såsom ett approximativt mått på denna variations storlek har jag trott skillnaden mellan 2-observationen och medeltalet af 8- och 9-observationerna kunna tjena. I följande tabeller antyda talen med + tecknet framför, att fuktigheten kl. 2 e. m., såväl den absoluta som den relativa, är större än medeltalet af 8 f. m. och 9 e. m., talen deremot med — tecknet framför, att den är mindre.

Den absoluta fuktighetens dagliga variation, beräknad enligt formeln

$$II - \frac{1}{2} (VIII + IX),$$

är såväl i skog som på slätt störst under den tidigaste våren och på hösten, minst om sommaren. På slätten är under maj—augusti variationen som vanligt negativ, det vill säga fuktighetstrycket är mindre midt på dagen än morgnar och aftnar. På fria platser i skogen inskränker sig denna negativa variation, såsom vi här bestämt den, till endast maj och juni månader. Men under träden är variationen äfven under dessa månader positiv, om ock endast svagt.

För så vidt man får taga dessa tabellens angifvelser för goda, skulle de, i enlighet med den förklaring som förut-

ne serait peut-être pas très juste de répondre affirmativement à la dernière, mais ce serait probablement se rapprocher beaucoup plus de la vérité.

Nous avons déjà remarqué, dans l'introduction, que la quantité d'humidité de l'air dans notre pays est principalement déterminée par les mouvements généraux de l'atmosphère et que les forêts exercent probablement une influence très secondaire. En comparant les deux premières sections de ce mémoire et celle-ci on trouve que les mers voisines, la Baltique et le golfe de Botnie, et, quoique à un moindre degré, les grands lacs modifient beaucoup plus la quantité d'humidité que les forêts, et dans la section 4 nous avons vu des différences entre des localités très voisines, amenées par la rosée, différences bien plus considérables que celles que nous avons vues plus haut entre les clairières et la plaine le soir. Nous avons donc raison de supposer que l'influence de la forêt est extrêmement faible.

7. Grandeur de la variation diurne de l'humidité dans la forêt et dans la plaine.

Comme nous n'avons à notre disposition que les trois heures d'observations, 8 h. du matin, 2 h. et 9 h. du soir, notre connaissance de la variation diurne de l'humidité est très incomplète. La marche diurne en général dans la forêt et dans la plaine, en tant qu'elle peut être connue par ces trois observations quotidiennes, a été traitée dans la section précédente. Nous ne nous arrêterons ici qu'à la grandeur absolue de cette variation pendant la partie chaude du jour de 8 h. du matin à 9 h. du soir. Mais nous devons rappeler que nous sommes ici sur un terrain fort peu sûr, puisque cette question spéciale suppose en réalité des matériaux d'observation plus riches et meilleurs que ceux dont nous pouvons disposer.

Comme mesure approximative de la grandeur de cette variation, j'ai cru pouvoir prendre la différence entre l'observation de 2 h. et la moyenne des observations de 8 h. et 9 h. Dans les tableaux suivans, les chiffres précédés de + indiquent que l'humidité absolue ou relative à 2 h. est plus grande que la moyenne de 8 h. et 9 h.; mais les chiffres précédés de — indiquent qu'elle est moindre.

La variation diurne de l'humidité absolue, calculée d'après la formule

$$II - \frac{1}{2} (VIII + IX),$$

est, dans la forêt comme dans la plaine, le plus grande tout au commencement du printemps et en automne, le moindre en été. Dans la plaine en mai—août elle est comme d'ordinaire négative, c'est-à-dire que l'humidité absolue est moindre au milieu du jour que le matin et le soir. Dans les clairières, cette variation négative se borne, comme nous l'avons défini ici, aux seuls mois de mai et de juin, mais sous les arbres cette variation est positive même pendant ces mois, bien que très faible.

Si tant est qu'on puisse admettre les données de ces tableaux comme bonnes, elles devraient, conformément à l'ex-

Tab. 19. Storleken af fuktighetens dagliga variation i skog och på slätt.
(Grandeur de la variation diurne de l'humidité dans la forêt et dans la plaine)

Månader. (Mois)	Fuktighetstryek. (Humidité absolue)			Fuktighetsprocent. (Humidité relative)		
	Under träd. (Sous les arbres)	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Under träd. (Sous les arbres)	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)
	mm.	mm.	mm.	%	%	%
Januari.....	+ 0.28	+ 0.37	+ 0.24	— 1.5	— 2.5	— 3.0
Februari.....	+ 0.32	+ 0.48	+ 0.32	— 4.5	— 5.0	— 7.0
Mars.....	+ 0.47	+ 0.73	+ 0.56	— 10.5	— 13.0	— 14.25
April.....	+ 0.20	+ 0.26	+ 0.15	— 17.5	— 22.25	— 23.0
Maj.....	+ 0.06	— 0.24	— 0.21	— 17.5	— 19.75	— 19.0
Juni.....	+ 0.11	— 0.01	— 0.08	— 15.25	— 17.75	— 16.25
Juli.....	+ 0.10	+ 0.04	— 0.07	— 16.25	— 20.5	— 20.0
Augusti.....	+ 0.24	+ 0.11	— 0.06	— 17.75	— 23.0	— 23.25
September.....	+ 0.65	+ 0.29	+ 0.34	— 15.75	— 23.0	— 22.5
Oktober.....	+ 0.65	+ 0.47	+ 0.50	— 8.75	— 13.5	— 12.5
November.....	+ 0.37	+ 0.42	+ 0.36	— 1.75	— 3.25	— 3.75
December.....	+ 0.18	+ 0.21	+ 0.21	— 1.0	— 1.25	— 1.25
År (Année).....	+ 0.30	+ 0.26	+ 0.19	— 10.65	— 13.75	— 13.8

framstälts (sid. 20), bevisa, att luften mellan träden i skogen icke står i det lifliga utbyte med de högre lagren af atmosfären som den på slätten, hvilket ju ock synes vara helt naturligt, i betraktande af den i skogen rådande svagare vindstyrkan. Så lifligt är likväl utbytet af luft i vertikal led äfven i skogen, att den dagliga variationen på fria platser inom densamma högst obetydligt skiljer sig från den på slätten, såsom ju äfven tabellen utvisar, och den lilla skillnad, som synes förekomma under sommaren, reduceras ytterligare om icke helt och hållet deraf att, såsom vi förut visat, fuktighetstrycket kl. 9 e. m. på fri plats är lägre än på slätt, af orsaker som vi längre fram skola angifva.

Den relativa fuktighetens dagliga variation är, såsom man har skäl att vänta sig, mindre under träden i skog än såväl på fri plats som på slätt. Detta är uppenbarligen till stor del en följd af den likaledes mindre dagliga variationen i temperaturen.¹⁾ Deremot eger ingen nämnvärd olikhet rum i berörda hänseende mellan fri plats i skog och på slätt. Under den varmare årstiden är variationen dock obetydligt större på de fria platserna än på slätten, en tydlig följd af den lägre qvällstemperaturen, under vintern åter något litet mindre. Medeltalen för året äro så godt som identiskt lika.

Till sist meddela vi i tab. 20 den ofta nämnda variationens storlek i medeltal för årstiderna på de särskilda stationerna.

Värdena i denna tabell böra upptagas med stor försigtighet. Olikheterna mellan de särskilda stationerna, ehuru icke stora, tror jag nemligen, hvad slätt och fri plats beträffar, i somliga fall snarare bero af olika godhet hos observationerna än af verkligt förekommande lokala egendomligheter. Då, såsom förut

PLICATION donnée précédemment (page 20), prouver que l'air sous les arbres de la forêt ne fait pas d'échange très actif avec les couches supérieures de l'atmosphère comme celui de la plaine, ce qui semble aussi tout naturel, eu égard au faible vent qui règne dans la forêt. Mais l'échange de l'air en sens vertical est tellement actif même dans la forêt que la variation diurne dans les clairières ne diffère qu'extrêmement peu de celle de la plaine, comme on le voit aussi par le tableau. Et la petite différence qui semble se présenter en été est réduite encore, sinon complètement effacée, par le fait que l'humidité absolue à 9 h. du soir dans une clairière est plus basse que dans la plaine pour des raisons que nous indiquerons plus loin.

La variation diurne de l'humidité relative est, comme on avait lieu de s'y attendre, moindre sous des arbres de la forêt que dans la clairière ou dans la plaine. C'est évidemment en grande partie une conséquence de la variation diurne également moindre de la température. Par contre, il n'y a pas de divergence digne d'être nommée à cet égard entre les clairières et la plaine. Cependant, pendant la saison chaude, la variation est légèrement plus grande dans les clairières que dans la plaine, conséquence évidente de la température du soir plus basse, mais en hiver elle est un peu moindre. Les moyennes de l'année sont presque identiques.

Enfin, dans le tableau 20, nous donnons la grandeur moyenne de la variation pour les saisons aux différentes stations.

Il faut accepter avec beaucoup de prudence les valeurs de ce tableau. Les différences entre les diverses stations, bien qu'elles ne soient pas grandes, me semblent dépendre en certains cas, pour ce qui est de la plaine et de la clairière, plutôt du degré d'exactitude des observations que des particularités

¹⁾ Jfr: »Om skogarnes inflytande på Sveriges klimat» (De l'influence des forêts sur le climat de la Suède) I & II, s. 42.

Tab. 20. Storleken af fuktighetens dagliga variation på de särskilda stationerna.

(Grandeur de la variation diurne de l'humidité aux différentes stations)

Stationer. (Stations)	Fuktighetstryck. (Humidité absolue)					Fuktighetsprocent. (Humidité relative)				
	Vinter. (Hiver)	Vår. (Printemps)	Sommar. (Été)	Höst. (Automne)	År. (Année)	Vinter. (Hiver)	Vår. (Printemps)	Sommar. (Été)	Höst. (Automne)	År. (Année)
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	%	%	%	%	%
Tierp, slätt (plaine).....	+ 0·3	+ 0·3	+ 0·1	+ 0·5	+ 0·30	- 1·75	- 17·25	- 20·25	- 11·0	- 12·55
Tobo, fri plats (clairière).....	+ 0·35	+ 0·3	+ 0·05	+ 0·35	+ 0·26	- 4·75	- 16·75	- 19·75	- 12·5	- 13·45
Dalboda, under träd (sous les arbres).....	+ 0·25	+ 0·3	+ 0·1	+ 0·45	+ 0·28	- 1·25	- 15·0	- 16·25	- 9·25	- 10·45
» , fri plats (clairière).....	+ 0·4	+ 0·3	+ 0·0	+ 0·4	+ 0·27	- 1·0	- 17·5	- 20·0	- 13·5	- 13·0
Åkerlänna, fri plats (clairière).....	+ 0·35	+ 0·25	+ 0·05	+ 0·55	+ 0·30	- 3·5	- 20·0	- 20·5	- 13·5	- 14·4
Bälinge, slätt (plaine).....	+ 0·25	+ 0·2	- 0·1	+ 0·5	+ 0·21	- 4·25	- 21·0	- 20·5	- 12·25	- 14·5
Upsala, slätt (plaine).....	+ 0·15	+ 0·05	- 0·2	+ 0·25	+ 0·06	- 5·0	- 20·25	- 18·5	- 13·5	- 14·3
Rekasta, slätt (plaine).....	+ 0·3	+ 0·15	- 0·05	+ 0·4	+ 0·20	- 4·0	- 18·75	- 19·75	- 14·25	- 14·2
Ångsvallen, } Signalsberg, } fri plats (clairière).....	+ 0·35	+ 0·2	+ 0·1	+ 0·45	+ 0·28	- 6·5	- 20·25	- 21·75	- 13·5	- 15·5
Alderstugan, under träd (sous les arbres).....	+ 0·2	+ 0·25	+ 0·2	+ 0·7	+ 0·34	- 4·25	- 17·5	- 17·5	- 9·0	- 12·05
» , fri plats (clairière).....	+ 0·25	+ 0·15	+ 0·15	+ 0·55	+ 0·28	- 5·75	- 21·75	- 20·0	- 15·25	- 15·7
Lillhärad, slätt (plaine).....	+ 0·2	+ 0·3	+ 0·2	+ 0·55	+ 0·31	- 4·5	- 19·0	- 19·75	- 13·0	- 14·05
Dingtuna, slätt (plaine).....	+ 0·35	+ 0·5	+ 0·15	+ 0·5	+ 0·37	- 3·0	- 17·5	- 19·25	- 13·0	- 13·2

framhållits, en svagt negativ daglig variation hos den absoluta fuktigheten är det normala förhållandet under sommaren, är således en betydligare positiv variation under samma årstid ett tecken till mindre goda observationer, om icke särskilda omständigheter gifva skäl till ett motsatt antagande. En jämförelsevis starkt negativ variation, såsom den i Upsala, är utan tvifvel deremot ett tecken till goda observationer. Dock får man icke deraf draga den slutsatsen, att observationerna på denna station äro ojemförligt bättre än i allmänhet på de öfriga. Anmärkas bör nemligen, att psykrometern här påverkas af en faktor, som icke förefinnes på öfriga stationer, men som helt säkert bidrager att skärpa denna negativa variation. Termometerburen står nemligen i Upsala på en backe, medan på de andra stationerna instrumenten äro utställda öfver jern mark.

Det förra utställningssättet har nemligen till följd dels en större sänkning hos den våta termometern midt på dagen, förorsakad af det starkare luftdraget, och följaktligen äfven en minskning i det beräknade fuktighetstrycket, dels en höjning af samma tryck om aftonen. För att förstå det sistnämnda torde det vara nog att erinra sig hvad som förut sagts (sid. 31) angående daggbildningens inverkan på den dagliga förändringen i luftens absoluta fuktighet. Dagen förorsakar nemligen en minskning i fuktighetsmängden i närheten af marken och det är tydligt, att detta daggens inflytande skall visa sig svagare och inträda senare om qvällen på toppen af en kulle än på en jern terräng, såsom ock observationerna gifva vid handen (jmför sid. 33). Den mindre, dagliga variationen i fuktighetsprocenten i Upsala under sommaren härleder sig utan tvifvel också af samma orsaker.

locales qui se présentent en réalité. Comme une variation diurne faiblement négative de l'humidité absolue est, comme nous l'avons vu, l'état normal en été, une variation positive plus considérable est dans la même saison le signe d'observations moins bonnes, si des circonstances particulières n'autorisent pas à admettre le contraire. Mais une variation négative relativement grande, comme à Upsala, est sans contredit le signe de bonnes observations. Cependant il ne faut pas en conclure que les observations de cette station soient incontestablement meilleures qu'aux autres en général. En effet, il faut remarquer que le psychromètre subit ici l'influence d'un facteur qui ne se trouve pas aux autres stations, mais qui très certainement contribue à accuser cette variation négative: la cage du thermomètre y est placée sur une hauteur, tandis qu'aux autres stations l'instrument se trouve sur un terrain uni.

Or, le premier mode d'exposition a pour conséquence d'amener une grande baisse dans le thermomètre humide au milieu du jour, baisse produite par le courant d'air plus fort, et, partant, une diminution dans la valeur calculée de l'humidité absolue; il amène aussi une élévation dans cette humidité le soir. Pour comprendre ce dernier point, il suffit de se rappeler ce qui a été dit (p. 31) touchant l'influence de la rosée sur la variation diurne de l'humidité absolue de l'air. En effet, la rosée diminue la quantité d'humidité dans le voisinage du sol, et il est évident que cette influence de la rosée se montre plus faible et se présente plus tard le soir sur le sommet d'une colline que sur un terrain uni, comme le montrent aussi les observations (cf. p. 33). C'est aux mêmes causes, sans aucun doute, que l'on doit aussi la moindre variation diurne d'humidité relative à Upsala en été.

8. Luftens fuktighet i skog och på slätt vid olika vindriktning.

Vi ha i det föregående sett, att vissa, om ock mycket små, skillnader i fuktigheten förefinnas mellan fri plats i skog och på slätt. Dessa små skilljaktigheter gå under olika tider af året och dygnet i olika led, men, såsom vi sett, utjemna de hvarandra i det närmaste, så att i medeltal för året så godt som ingen skillnad förefinnes. För att bättre lära känna skogens verkningssätt vilja vi i denna och följande afdelning söka utröna i hvad mån detta skogens inflytande beror af olika vindar och väderlek.

I följande tabell 21 representeras fri plats i skog af stationerna Tobo, Dalboda, Åkerlänna och Signalsberg, slätt af Tierp, Bälunge och Rekasta.

De små differenser, som vi hittills varit vana vid, återfinnas äfven här. Sälunda är den absoluta fuktigheten under vintern vid alla vindar och vid alla tider på dagen obetydligt större i skog på fri plats än på slätt; under sommaren och hösten är den deremot ofta mindre, särskildt om qvällarne, då vinden är SW., NW. eller svag och obestämd. Dock öfverstiga differenserna i intet fall 0,15 mm.

8. Humidité de l'air dans la forêt et dans la plaine par différens vents.

Dans ce qui précède nous avons vu que certaines différences, très petites il est vrai, se présentent dans l'humidité de la clairière et de la plaine. Ces petites différences vont dans des sens opposés à différentes époques de l'année et du jour, mais, comme nous l'avons vu, elles s'aplanissent au point de ne presque plus se montrer dans la moyenne de l'année. Pour apprendre à mieux connaître le mode d'action de la forêt, nous allons examiner dans cette section et dans la suivante en quelle mesure cette influence de la forêt dépend de vents et de temps différens.

Dans le tableau 21, la clairière est représentée par les stations de Tobo, Dalboda, Åkerlänna et Signalsberg, la plaine par Tierp, Bälunge et Rekasta.

Les petites différences que nous avons rencontrées partout, se retrouvent ici. Ainsi, l'humidité absolue en hiver est, par tous les vents et à toutes les heures du jour, légèrement plus grande dans la clairière que dans la plaine; en été et en automne, elle est souvent moindre, surtout le soir, lorsque le vent est SO., NO. ou faible et indéterminé. Cependant les différences ne dépassent jamais 0,15 mm.

Tab. 21. Luftens fuktighet vid olika vindar 1879—1881. (Humidité de l'air par différens vents en 1879—1881)

a) Fuktighetstryck. (Humidité absolue)

	N—E.			E—S.			S—W.			W—N.			Obestämd vind eller lugnt. (Vent indéterminé ou calme)			
	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Skilnad. (Différence)	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Skilnad. (Différence)	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Skilnad. (Différence)	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Skilnad. (Différence)	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Skilnad. (Différence)	
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	
8 a. m.	Vinter (Hiver).....	2.5	2.45	+ 0.05	3.25	3.3	- 0.05	3.8	3.75	+ 0.05	2.55	2.45	+ 0.1	2.65	2.65	+ 0.0
	Vår (Printemps).....	3.85	3.85	± 0.0	5.75	5.85	- 0.1	4.85	4.85	± 0.0	3.6	3.65	- 0.05	3.95	4.0	- 0.05
	Sommar (Été).....	9.5	9.6	- 0.1	10.5	10.45	+ 0.05	9.85	9.95	- 0.1	9.55	9.55	± 0.0	9.4	9.55	- 0.15
	Höst (Automne).....	6.15	6.15	± 0.0	9.15	9.15	± 0.0	6.7	6.7	± 0.0	4.75	4.7	+ 0.05	5.2	5.25	- 0.05
	År (Année).....	5.5	5.5	± 0.0	7.15	7.2	- 0.05	6.3	6.3	± 0.0	5.1	5.1	± 0.0	5.3	5.35	- 0.05
2 p. m.	Vinter (Hiver).....	2.75	2.65	+ 0.1	3.4	3.4	± 0.0	4.2	4.1	+ 0.1	2.8	2.65	+ 0.15	3.05	2.95	+ 0.1
	Vår (Printemps).....	3.9	3.9	± 0.0	6.2	6.3	- 0.1	5.3	5.25	+ 0.05	3.8	3.7	+ 0.1	4.35	4.45	- 0.1
	Sommar (Été).....	8.95	8.9	+ 0.05	10.35	10.45	- 0.1	9.5	9.55	- 0.05	9.2	9.25	- 0.05	9.4	9.45	- 0.05
	Höst (Automne).....	6.1	6.25	- 0.15	9.2	9.4	- 0.2	6.75	6.75	± 0.0	4.75	4.7	+ 0.05	5.7	5.8	- 0.1
	År (Année).....	5.4	5.4	± 0.0	7.3	7.4	- 0.1	6.4	6.4	± 0.0	5.15	5.1	+ 0.05	5.6	5.65	- 0.05
9 p. m.	Vinter (Hiver).....	2.55	2.5	+ 0.05	3.3	3.3	± 0.0	4.0	3.95	+ 0.05	2.3	2.2	+ 0.1	2.7	2.65	+ 0.05
	Vår (Printemps).....	3.65	3.6	+ 0.05	6.15	6.1	+ 0.05	5.0	4.95	+ 0.05	3.45	3.4	+ 0.05	3.9	3.9	± 0.0
	Sommar (Été).....	8.65	8.7	- 0.05	10.0	10.0	± 0.0	9.15	9.25	- 0.1	9.0	9.15	- 0.15	9.15	9.3	- 0.15
	Höst (Automne).....	5.9	6.0	- 0.1	8.7	8.7	± 0.0	6.4	6.45	- 0.05	4.3	4.35	- 0.05	5.05	5.15	- 0.1
	År (Année).....	5.2	5.2	± 0.0	7.0	7.0	± 0.0	6.15	6.15	± 0.0	4.75	4.75	± 0.0	5.2	5.25	- 0.05
Med. (Moy.)	Vinter (Hiver).....	2.6	2.55	+ 0.05	3.3	3.3	± 0.0	4.0	3.95	+ 0.05	2.55	2.45	+ 0.1	2.8	2.75	+ 0.05
	Vår (Printemps).....	3.8	3.8	± 0.0	6.05	6.1	- 0.05	5.05	5.05	± 0.0	3.6	3.6	± 0.0	4.1	4.15	- 0.05
	Sommar (Été).....	9.0	9.05	- 0.05	10.3	10.3	± 0.0	9.5	9.6	- 0.1	9.25	9.35	- 0.1	9.3	9.4	- 0.1
	Höst (Automne).....	6.05	6.1	- 0.05	9.0	9.1	- 0.1	6.6	6.6	± 0.0	4.6	4.6	± 0.0	5.35	5.4	- 0.05
	År (Année).....	5.35	5.35	± 0.0	7.15	7.2	- 0.05	6.3	6.3	± 0.0	5.0	5.0	± 0.0	5.4	5.45	- 0.05

b) Fuktighetsprocent. (Humidité relative)

	N—E.			E—S.			S—W.			W—N.			Obestämd vind eller lugnt. (Vent indéterminé ou calme)			
	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Skilnad. (Différence)	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Skilnad. (Différence)	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Skilnad. (Différence)	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Skilnad. (Différence)	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Skilnad. (Différence)	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
8 a. m.	Vinter (Hiver).....	95	93	+ 2	92	92	± 0	92	91	+ 1	92	89	+ 3	93	93	± 0
	Vår (Printemps).....	75	76	- 1	79	79	± 0	77	78	- 1	76	76	± 0	74	75	- 1
	Sommar (Été).....	75	74	+ 1	74	72	+ 2	73	73	± 0	70	69	+ 1	70	70	± 0
	Höst (Automne).....	91	91	± 0	88	88	± 0	90	89	+ 1	85	84	+ 1	91	91	± 0
	År (Année).....	84	83.5	+ 0.5	83	83	± 0	83	83	± 0	81	79.5	+ 1.5	82	82	± 0
2 p. m.	Vinter (Hiver).....	95	91	+ 4	87	86	+ 1	89	88	+ 1	88	84	+ 4	92	90	+ 2
	Vår (Printemps).....	66	65	+ 1	64	66	- 2	62	62	± 0	63	62	+ 1	58	59	- 1
	Sommar (Été).....	60	59	+ 1	60	60	± 0	56	56	± 0	59	58	+ 1	55	53	+ 2
	Höst (Automne).....	85	85	± 0	66	67	- 1	74	74	± 0	73	70	+ 3	78	78	± 0
	År (Année).....	76.5	75	+ 1.5	69	70	- 1	70	70	± 0	71	68.5	+ 2.5	71	70	+ 1
9 p. m.	Vinter (Hiver).....	94	93	+ 1	92	89	+ 3	91	90	+ 1	92	89	+ 3	93	92	+ 1
	Vår (Printemps).....	82	80	+ 2	84	84	± 0	83	81	+ 2	80	78	+ 2	82	80	+ 2
	Sommar (Été).....	80	79	+ 1	83	84	- 1	80	79	+ 1	80	80	± 0	80	78	+ 2
	Höst (Automne).....	91.5	92	- 0.5	89	88	+ 1	88	88	± 0	87	85	+ 2	92	91	+ 1
	År (Année).....	87	86	+ 1	87	86	+ 1	85.5	84.5	+ 1	85	83	+ 2	87	85	+ 2
Med. (Moy.)	Vinter (Hiver).....	95	92	+ 3	90	89	+ 1	91	90	+ 1	91	87	+ 4	93	92	+ 1
	Vår (Printemps).....	74	74	± 0	76	76	± 0	74	74	± 0	73	72	+ 1	71	71	± 0
	Sommar (Été).....	72	71	+ 1	72	72	± 0	70	69	+ 1	70	69	+ 1	68	67	+ 1
	Höst (Automne).....	89	89	± 0	81	81	± 0	84	84	± 0	82	80	+ 2	87	87	± 0
	År (Année).....	82.5	81.5	+ 1	80	80	± 0	80	79	+ 1	79	77	+ 2	80	79	+ 1

Den relativa fuktigheten är, liksom den absoluta, i någon mån större på fri plats i skog än på slätt under vintern vid alla vindar och vid alla tider på dagen samt under den varmare årstiden om kvällarne vid samma vindar som då fråga var om fuktighetstrycket.

Någon betydligare olikhet mellan luftens fuktighet i skog och den på slätt förekommer alltså icke vid någon vind. I nästa afdelning skola vi söka angifva de sannolika orsakerna till de små skillnader, som verkligen förefinnas.

9. Luftens fuktighet i skog och på slätt vid olika väderlek.

Vid beräkandet af nedanstående tabell 22 har jag hufvudsakligen ledts af följande tankegång. Om skogen verkar som en stor fuktighetsbehållare, som förser atmosfären med vattenånga i betydligt högre grad än våra slätter, så bör detta företrädesvis gifva sig tillkänna sommartiden midt på dagen under klar och lugn väderlek, då afdunstningen är stor och den afdunstade vattenångan till följd af lugnvädret icke så hastigt bör kunna lemna skogstrakten. De ingående stationerna äro för skog, fri plats: Tobo, Dalboda, Åkerlänna och Signalsberg, för slätt: Tierp, Bälinge, Upsala och Rekasta.

L'humidité relative est, comme l'absolue, un peu plus grande dans la clairière que dans la plaine pendant l'hiver, par tous les vents et à toutes les heures du jour, et, en été, le soir par les vents cités pour l'humidité absolue.

Il ne se présente donc pas de différence considérable entre l'humidité de l'air et celle de la plaine par un vent quelconque. Dans la section suivante, nous chercherons à indiquer les causes probables des petites différences qui se rencontrent réellement.

9. Humidité de l'air dans la forêt et dans la plaine par différents temps.

Voici le raisonnement que j'ai suivi principalement dans le calcul du tableau ci-dessous. Si la forêt agit comme un grand réservoir d'humidité pourvoyant l'atmosphère de vapeur d'eau à un degré beaucoup plus considérable que nos plaines, cela doit se montrer surtout en été au milieu du jour par un temps clair et calme, alors que l'évaporation est grande et que la vapeur d'eau évaporée par suite du calme ne peut pas quitter si vite la forêt. Les stations qui entrent dans ce tableau sont pour les clairières: Tobo, Dalboda, Åkerlänna et Signalsberg; pour la plaine: Tierp, Bälinge, Upsala et Rekasta.

Tab. 22. Luftens fuktighet i skog och på slätt vid lugn och klar, blåsigt och mulen väderlek. Medeltal af åren 1879—1881.
(Humidité de l'air dans la forêt et dans la plaine par un temps calme et clair, de vent et de ciel couvert. Moyennes des années 1879—1881)

a) Lugnt och klart. (Calme et ciel clair)

Årstider. (Saisons)	Fuktighetstryck. (Humidité absolue)									Fuktighetsprocent. (Humidité relative)									
	8 a. m.			2 p. m.			9 p. m.			8 a. m.			2 p. m.			9 p. m.			
	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Skilnad. (Différence)	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Skilnad. (Différence)	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Skilnad. (Différence)	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Skilnad. (Différence)	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Skilnad. (Différence)	Fri plats. (Clairière)	Slätt. (Plaine)	Skilnad. (Différence)	
Vinter (Hiver).	1.6	1.6	± 0.0	2.45	2.3	+ 0.15	1.85	1.8	+ 0.05	91.5	92	- 0.5	88.5	87.5	+ 0.5	92	91	+ 1	
Vår (Printemps)	3.75	3.7	+ 0.05	4.1	4.1	± 0.0	3.65	3.7	- 0.05	71.5	71	+ 0.5	50	49	+ 1	79	76.5	+ 2.5	
Sommar (Été)	8.95	9.2	- 0.25	8.45	8.55	- 0.1	8.95	9.25	- 0.3	59	61.5	- 2.5	37.5	38	- 0.5	79	76	+ 3	
Höst (Automne)	4.65	4.6	+ 0.05	5.15	5.15	± 0.0	4.9	5.1	- 0.2	89	89	± 0.0	65	67	- 2	91	89.5	+ 1.5	
År (Année)	4.75	4.8	- 0.05	5.05	5.05	± 0.0	4.85	4.95	- 0.1	78	78.5	- 0.5	60	60	± 0	85	83	+ 2	
b) Lugnt och mulen. (Calme et ciel couvert)																			
Vinter (Hiver).	3.05	3.05	± 0.0	3.5	3.4	+ 0.1	3.35	3.3	+ 0.05	95	94	+ 1	94	92	+ 2	95	94	+ 1	
Vår (Printemps)	4.05	4.05	± 0.0	4.7	4.7	± 0.0	4.5	4.5	± 0.0	89.5	89	+ 0.5	88.5	87	+ 1.5	89.5	88	+ 1.5	
Sommar (Été)	10.2	10.25	- 0.05	9.95	9.95	± 0.0	9.75	9.85	- 0.1	84	85	- 1	69	68	+ 1	86	84.5	+ 1.5	
Höst (Automne)	6.35	6.35	± 0.0	6.7	6.7	± 0.0	6.55	6.6	- 0.05	95.5	94	+ 1.5	86.5	86.5	± 0	93	93	± 0.0	
År (Année)	5.9	5.9	± 0.0	6.2	6.2	± 0.0	6.05	6.05	± 0.0	91	90.5	+ 0.5	84.5	83.5	+ 1	91	90	+ 1	
c) Blåsigt och klart. (Vent et ciel clair)																			
Vinter (Hiver).	3.0	2.8	+ 0.2	3.6	3.25	+ 0.35	3.5	3.25	+ 0.25	89.5	84	+ 5.5	83	79	+ 4	87.5	83.5	+ 4	
Vår (Printemps)	4.0	3.9	+ 0.1	4.45	4.4	+ 0.05	3.4	3.3	+ 0.2	65	65	± 0.0	51	51	± 0	79	73	+ 6	
Sommar (Été)	8.35	8.6	- 0.25	8.75	8.5	+ 0.25	10.95	10.85	+ 0.1	56.5	58	- 1.5	42	42	± 0	78	78	± 0	
Höst (Automne)	4.5	4.5	± 0.0	4.95	5	- 0.05	4.9	5.0	- 0.1	81	80	+ 1	59.5	59	+ 0.5	77	79	- 2	
År (Année)	4.95	4.95	± 0.0	5.45	5.3	+ 0.15	5.7	5.6	+ 0.1	73	72	+ 1	59	58	+ 1	80	78	+ 2	
d) Blåsigt och mulen. (Vent et ciel couvert)																			
Vinter (Hiver).	3.15	3.1	+ 0.05	3.35	3.2	+ 0.15	3.25	3.2	+ 0.05	94	92	+ 2	92	89	+ 3	93	91	+ 2	
Vår (Printemps)	4.25	4.3	- 0.05	4.6	4.45	+ 0.15	4.35	4.3	+ 0.05	82	82	± 0	85	80	+ 5	87	86	+ 1	
Sommar (Été)	10.05	10.05	± 0.0	9.25	9.3	- 0.05	9.25	9.25	± 0.0	85	84.5	+ 0.5	78	77	+ 1	87	86	+ 1	
Höst (Automne)	7.1	7.05	+ 0.05	6.8	6.85	- 0.05	5.95	5.95	± 0.0	91	90	+ 1	87	86	+ 1	90	89	+ 1	
År (Année)	6.1	6.1	± 0.0	6.0	5.95	+ 0.05	5.7	5.7	± 0.0	88	87	+ 1	85.5	83	+ 2.5	89	88	+ 1	

Af denna tabell kan märkligt nog intet spåras i den antydda riktningen. Snarare visar sig under blåsigt väderlek en förhöjning i den absoluta fuktigheten midt på dagen i skogen gentemot slätten. Man kunde här visserligen misstänka en tillfällighet, ty för kl. 8 f. m. förekommer i tabellen vid samma väderlek en förminskning; men ser man på de öfriga differenserna, så antyda äfven de nästan allesammans en förökning. Jag håller emellertid före, att denna är blott skenbar, möjligen en följd af den på slätten utan tvifvel starkare vindens inverkan på psykrometern, hvilket ju är mycket möjligt i en relativt ganska torr väderlek. Under mulen väderlek, vare sig lugn eller blåsigt, äro differenserna öfver allt ytterst små och af vexlande tecken.

Det som emellertid otvetydigt ger tillkänna ett inflytande af skogen äro de negativa differenserna kl. 9 e. m. under lugnt och klart väder hos den absoluta fuktigheten, framför allt sommartiden, och de positiva differenserna hos procenten. Skogen bidrager alltså vid denna tid på dygnet att på fria platser

Chose remarquable, ce tableau ne nous présente pas de traces dans la direction indiquée; il nous montre plutôt, par un temps de vent, une augmentation de l'humidité absolue au milieu du jour dans la forêt comparativement à la plaine. On pourrait bien supposer ici le fait du hasard, car à 8 h. du matin le tableau nous montre une diminution; mais si l'on regarde aux autres différences, elles présentent presque toutes une augmentation. Je crois néanmoins que celle-ci n'est qu'apparente: c'est probablement une conséquence de l'action du vent, plus fort assurément dans la plaine, sur le psychromètre, ce qui est très possible par un temps relativement très sec. Par un temps couvert, qu'il soit calme ou qu'il y ait du vent, les différences sont partout extrêmement petites et de signes variés.

Ce qui indique sans contredit une influence de la forêt, ce sont les différences négatives à 9 h. du soir par un temps calme et clair dans l'humidité absolue surtout en été, et les différences positives dans l'humidité relative. La forêt contribue donc à cette heure du jour à diminuer dans les clairières la

inom densamma förminska luftens mängd af vattenånga. Huru tillgår nu detta? Otvifvelaktigt genom en kondensation, en starkare daggbildning än på slätten. Då klara qvällar och nätter sommartiden icke äro någon sällsynthet, hafva vi här förklaringsgrunden till den motsvarande sänkning i den absoluta fuktigheten om qvällarne på fri plats i skog, såsom framgick af de generella medeltalen i afdelningen 6 tabell 16 äfvensom af tabellen 21 vid vindarne S—W och N—W samt de svaga och obestämda vindriktningarne, hvilka ofta hos oss äro åtföljda af klar och lugn väderlek om qvällarne och nätterna. Men en förökad kondensation förutsätter en starkare afkylning. En sådan förefinnes äfven. Den är till fullo konstaterad och förklarad i afhandlingen om skogens inflytande på temperaturen.

Att denna skogens kondenserande verkan endast sträcker sig till luften på de fria platserna inom densamma, icke till luften i sjelfva skogen, framgår af följande tabell, hvori de ingående stationerna utgöras af Dalboda och Alderstugan.

quantité de vapeur d'eau de l'air. Comment? Assurément par une condensation, une rosée plus forte que dans la plaine. Comme des soirées et des nuits claires ne sont pas rares en été, nous avons là la raison d'être de la baisse correspondante dans l'humidité absolue de la clairière, le soir, qui ressortait des moyennes générales dans la section 6, tableau 16, ainsi que du tableau 20, 21 par des vents SO. et NO., ainsi que par les vents faibles et indéterminés qui chez nous sont souvent accompagnés d'un temps calme et clair, le soir et la nuit. Mais une augmentation de condensation suppose aussi un refroidissement plus fort; or, ce refroidissement existe: il est constaté et expliqué dans notre mémoire traitant de l'influence de la forêt sur la température.

Cette action condensatrice de la forêt ne s'étend qu'à l'air des clairières et non à l'air de la forêt même, c'est ce qui ressort du tableau suivant où les stations représentées sont Dalboda et Alderstugan.

Tab. 23. Fuktighetstryck och procent i skog under träd och på fri plats.
(Humidité absolue et relative dans la forêt sous les arbres et dans les clairières)

1) Lugnt och klart. (Calme et ciel clair)

Årstider. (Saisons)	Fuktighetstryck. (Humidité absolue)									Relativ fuktighet. (Humidité relative)								
	8 a. m.			2 p. m.			9 p. m.			8 a. m.			2 p. m.			9 p. m.		
	Under träd (Sous les arbres)	Fri plats. (Clairière)	Skilnad. (Différence)	Under träd. (Sous les arbres)	Fri plats. (Clairière)	Skilnad. (Différence)	Under träd. (Sous les arbres)	Fri plats. (Clairière)	Skilnad. (Différence)	Under träd. (Sous les arbres)	Fri plats. (Clairière)	Skilnad. (Différence)	Under träd. (Sous les arbres)	Fri plats. (Clairière)	Skilnad. (Différence)	Under träd. (Sous les arbres)	Fri plats. (Clairière)	Skilnad. (Différence)
Vinter (Hiver).	2.05	1.95	+ 0.1	2.65	2.7	- 0.05	2.2	2.05	+ 0.15	92.5	96	- 3.5	93	89.5	+ 3.5	95	96	- 1
Vår (Printemps)	4.05	4.1	- 0.05	4.5	4.5	± 0.0	4.15	3.95	+ 0.2	79.5	70.5	+ 9	56.5	47.5	+ 9	80	81.5	- 1.5
Sommar (Été).	9.65	9.65	± 0.0	9.60	9.45	+ 0.15	9.65	9.3	+ 0.35	74.5	63	+ 11.5	48.5	41.5	+ 7	75.5	78	- 2.5
Höst (Automne)	4.9	5.0	- 0.1	5.95	5.75	+ 0.2	5.2	4.95	+ 0.25	94	93	+ 1	77.5	66	+ 11.5	91.5	95	- 3.5
År (Année).....	5.15	5.15	± 0.0	5.7	5.6	+ 0.1	5.3	5.05	+ 0.25	85	81	+ 4	69	61	+ 8	85.5	87.5	- 2
2) Lugnt och mulet. (Calme et ciel couvert)																		
Vinter (Hiver).	3.2	3.2	± 0.0	3.55	3.60	- 0.05	3.45	3.45	± 0.0	96.5	96.5	± 0	95	95	± 0	96.5	96.5	± 0
Vår (Printemps)	4.55	4.55	± 0.0	5.2	5.25	- 0.05	4.95	4.90	+ 0.05	91	89	+ 2	88.5	86.5	+ 2	92	91	+ 1
Sommar (Été).	10.15	10.15	± 0.0	10.7	10.5	+ 0.2	10.3	10.1	+ 0.2	89	84.5	+ 4.5	80.5	75	+ 5.5	89.5	90	- 0.5
Höst (Automne)	5.9	6.0	- 0.1	6.5	6.5	± 0.0	6.25	6.2	+ 0.05	97	98	- 1	91.5	89	+ 2.5	96	96.5	- 0.5
År (Année).....	5.95	5.95	± 0.0	6.5	6.5	± 0.0	6.25	6.15	+ 0.1	93.5	92	+ 1.5	89	86.5	+ 2.5	93.5	93.5	± 0
3) Blåsigt och klart. (Vent et ciel clair)																		
Vinter (Hiver).	3.25	3.1	+ 0.15	3.45	3.4	+ 0.05	3.25	3.15	+ 0.1	89.5	85.5	+ 4	81.5	76.5	+ 5	88.5	87	+ 1.5
Vår (Printemps)	4.2	4.25	- 0.05	4.6	4.5	+ 0.1	4.0	3.8	+ 0.2	75	69.5	+ 5.5	55.5	49	+ 6.5	82	79	+ 3
Sommar (Été).	8.9	8.65	+ 0.25	8.95	8.65	+ 0.3	10.1	9.5	+ 0.6	68	58.5	+ 9.5	49	43.5	+ 5.5	76.5	74.5	+ 2
Höst (Automne)	5.25	5.2	+ 0.05	5.65	5.55	+ 0.1	5.45	5.15	+ 0.3	87	83	+ 4	68.5	61.5	+ 7	83.5	81.5	+ 2
År (Année).....	5.4	5.3	+ 0.1	5.7	5.55	+ 0.15	5.7	5.4	+ 0.3	80	74	+ 6	64	58	+ 6	83	81	+ 2
4) Blåsigt och mulet. (Vent et ciel couvert)																		
Vinter (Hiver).	3.35	3.4	- 0.05	3.55	3.60	- 0.05	3.5	3.5	± 0.0	94.5	94	+ 0.5	92	91	+ 1	94	92.5	+ 1.5
Vår (Printemps)	4.6	4.6	± 0.0	4.9	4.9	± 0.0	4.6	4.55	+ 0.05	89	85	+ 4	86	83.5	+ 2.5	90	88.5	+ 1.5
Sommar (Été).	10.1	10.0	+ 0.1	10.15	9.85	+ 0.3	9.55	9.4	+ 0.15	89.5	86	+ 3.5	82.5	78.5	+ 4	89	89.5	- 0.5
Höst (Automne)	6.85	6.85	± 0.0	6.9	6.8	+ 0.1	6.25	6.20	+ 0.05	94	91.5	+ 2.5	91.5	87.5	+ 4	92.5	91.5	+ 1
År (Année).....	6.2	6.2	± 0.0	6.4	6.3	+ 0.1	6.0	5.9	+ 0.1	91.5	89	+ 2.5	88	85	+ 3	91.5	90.5	+ 1

Till följd af stationernas fåtal kunna vi icke räkna på någon högre grad af säkerhet hos differenserna. Om vi endast fästa oss vid de största af dessa senare, finna vi, att luften under träden synes i allmänhet hafva en något litet större absolut fuktighet än på fria platser. Detta är i synnerhet fallet kl. 9 e. m. sommartiden under klar väderlek samt, ehuru i mindre grad, äfven midt på dagen under blåsigt väderlek. Hvad qvällarne beträffar, torde denna skilnad till största delen bero af dagfällningen, hvarigenom luften på de fria platserna beröfvas vattenånga. Hvad åter angår den högre fuktigheten under träden vid blåsigt väderlek, torde denna, åtminstone till någon del, vara endast skenbar och en följd af psykrometers egenskap att på lugna ställen (under träden) angifva en något för hög fuktighet.

Vi hafva således väl funnit övertydiga bevis för, att skogen vid vissa tillfällen befordrar kondensation af vattenånga, men besynnerligt nog är det svårare att ådagalägga, det den äfven förser atmosfären med sådan i nämnvärdt högre grad än slätterna. Jag går nu därför att anföra resultaten af några bemödanden att göra skogen mera meddelsam i detta stycke.

Om skogen är en kraftig källa till fuktighet, synes man ha skäl att vänta, det skilnaden mellan skog och slätt skulle företrädesvis visa sig under längre perioder af torr och klar väderlek. Uti följande tabell 24 a ingå dubbelstationerna Dalboda och Alderstugan, i tab. 24 b de ofta nämnda stationerna i Upsala län och i tab. 24 c skogsstationen Alderstugan och slättstationerna Lillhärad och Dingtuna.

Tab. 24. Fuktighetstryck och procent under perioder af torr och regnig väderlek under juni—augusti.

(Humidité absolue et relative dans des périodes de temps sec et pluvieux en juin—août)

a) Under träd och på fri plats. (Sous les arbres et dans les clairières)

Stationer. (Stations)	Torr och klar väderlek. (Temps clair et sec) Antal obs. 196. (Nombre des obs. 196)			Regnig väderlek. (Temps pluvieux) Antal obs. 235. (Nombre des obs. 235)		
	8 a. m.	2 p. m.	9 p. m.	8 a. m.	2 p. m.	9 p. m.
	mm. %	mm. %	mm. %	mm. %	mm. %	mm. %
Under träd (Sous les arbres).....	9.7 74.5	9.55 51.5	9.25 75	10.25 88	10.6 78.5	10.4 91
Fri plats (Clairière).....	9.7 66	9.25 45	8.9 77	10.2 83	10.4 72.5	9.9 91
Skilnad (Différence).....	+ 0.0 + 8.5	+ 0.3 + 6.5	+ 0.35 - 2	+ 0.05 + 5	+ 0.2 + 6	+ 0.2 ± 0

b) Fri plats och på slätt i Upsala län. (Clairières et plaines du gouvernement d'Upsala)

Stationer. (Stations)	Torr och klar väderlek. (Temps clair et sec) Antal obs. 376. (Nombre des obs. 376)			Regnig väderlek. (Temps pluvieux) Antal obs. 384. (Nombre des obs. 384)		
	8 a. m.	2 p. m.	9 p. m.	8 a. m.	2 p. m.	9 p. m.
	mm. %	mm. %	mm. %	mm. %	mm. %	mm. %
Fri plats (Clairière).....	9.35 62	8.65 42	8.65 74	10.05 80	10.05 70	9.65 87
Slätt (Plaine).....	9.45 63.5	8.7 42.5	9.0 72	10.1 80	10.1 69	9.7 86.5
Skilnad (Différence).....	- 0.1 - 1.5	- 0.05 - 0.5	- 0.35 + 2	- 0.05 ± 0	- 0.05 ± 1	- 0.05 + 0.5

Le nombre des stations est trop restreint pour que les différences soient bien sûres. A ne considérer que les plus marquées, on voit qu'en général l'air sous les arbres semble avoir une humidité absolue un peu plus élevée que dans les clairières. C'est en particulier le cas à 9 h. du soir en été par un temps clair et aussi, bien qu'à un moindre degré, au milieu du jour par un temps de vent. Le soir, la différence doit dépendre en majeure partie de la rosée, qui enlève à l'air des clairières une partie de la vapeur d'eau. Pour ce qui est de l'élevation de l'humidité sous les arbres par un temps de vent, elle doit, au moins en partie, n'être qu'apparente et provenir d'une disposition du psychromètre à indiquer, dans les endroits tranquilles (sous les arbres), une humidité un peu trop élevée.

Nous avons donc bien trouvé des preuves évidentes de ce fait que la forêt favorise en certains cas la condensation de la vapeur d'eau, mais, chose singulière, il est plus difficile de montrer qu'elle en fournit aussi l'atmosphère à un degré sensiblement plus élevé que la plaine. C'est pourquoi je vais donner ici le résultat de mes efforts pour faire parler la forêt.

Si la forêt est une puissante source d'humidité, on semble autorisé à voir la différence entre la forêt et la plaine se montrer surtout pendant de longues périodes de temps sec et clair. Le tableau suivant 24 a embrasse les stations doubles de Dalboda et d'Alderstugan; le tableau 24 b les stations du gouvernement d'Upsala et le tableau 24 c la station forestière d'Alderstugan et les stations de plaine de Lillhärad et de Dingtuna.

c) Fri plats och på slätt i Vestmanlands län. (Clairières et plaines du Vestmanland, gouvernement de Vesterås)

Stationer. (Stations)	Torr och klar väderlek. (Temps clair et sec) Antal obs. 102. (Nombre des obs. 102)						Regnig väderlek. (Temps pluvieux) Antal obs. 139. (Nombre des obs. 139)					
	8 a. m.		2 p. m.		9 p. m.		8 a. m.		2 p. m.		9 p. m.	
	mm.	%	mm.	%	mm.	%	mm.	%	mm.	%	mm.	%
Fri plats (Clairière).....	9.65	67.5	9.45	46.5	9.0	78	10.2	85.5	10.5	74	10.0	92.5
Slätt (Plaine).....	9.95	68.5	9.7	49	9.4	78	10.3	83.5	10.6	73.5	10.2	91.5
Skilnad (Différence).....	-0.3	-1	-0.25	-2.5	-0.4	± 0.0	-0.1	+ 2	-0.1	+ 0.5	-0.2	+ 1

Dessa tabeller bekräfta de upplysningar, som redan vunnits af det föregående, men gifva få nya. Sålunda återfinna vi minskningen i fuktighetstrycket och ökningen i procenten på de fria platserna under klara qvällar. Men någon förökning i den absoluta fuktigheten på samma fria platser gentemot slätten kan under den öfriga delen af dygnet vid torr väderlek dock icke märkas. Tvärtom är den absoluta fuktigheten snarare något litet mindre kl. 8 f. m. och 2 e. m. på fri plats än på slätt. Detta beror, åtminstone hvad de Vestmanländska stationerna beträffar, utan tvifvel af stationernas olika höjd öfver hafvet. Huruvida man äfven får tillskrifva de svagt negativa differenserna i Upsalagruppen samma orsak vågar jag icke säga. Skilnaden i höjd mellan skogs- och slättstationerna uppgår här i medeltal blott till några få tiotal fot. I alla händelser synes skogens höjande inverkan på luftens fuktighet i markens närhet icke vara större, än att den lätteligen motverkas eller upphäfves af en ganska liten olikhet i nivå.

Man borde vänta sig, att om skogen är en afsevärd källa till fuktighet, den skulle vid tillfällena af mycket låg fuktighetsprocent i likhet med större vattenytor (jfr sid. 22—29) märkbart höja såväl den absoluta som den relativa fuktigheten. Jag har för den skull företagit mig att för samtliga stationer i Upsala och Vestmanlands län ur några årgångar uttaga för hvarje månad (april—september) de 5 lägsta procenten och de motsvarande fuktighetstrycken. Tab. 25 innehåller medeltalen af dessa uttagna låga värden för de särskilda månaderna.

Ces tableaux confirment les renseignements acquis dans ce qui précède, mais nous en fournissons peu de nouveaux. Ainsi nous retrouvons la diminution de l'humidité absolue et l'augmentation de l'humidité relative dans les clairières par des soirées claires. Mais on ne remarque pas le reste de la journée par un temps sec d'augmentation dans l'humidité absolue de ces clairières comparativement à la plaine. Au contraire, à 8 h. du matin et à 2 h. du soir, l'humidité absolue est plutôt un peu moindre dans la clairière que dans la plaine. Cela dépend assurément, au moins pour les stations du Vestmanland, de l'altitude différente des stations. Je n'ose pas dire s'il faut attribuer à la même cause les différences faiblement négatives du groupe d'Upsala. Les stations forestières et celles de la plaine ne diffèrent guère en moyenne que de quelques dizaines de pieds. En tous cas, la forêt ne semble pas élever tellement l'humidité de l'air dans le voisinage du sol qu'elle ne soit facilement contrebalancée par une très faible différence de niveau.

Si la forêt est une source considérable d'humidité, on devrait s'attendre à ce que, dans les cas d'humidité relative très faible, elle élevât sensiblement comme les grandes nappes d'eau (cf. p. 22—29) l'humidité absolue aussi bien que la relative. C'est pourquoi j'ai pris les 5 valeurs les plus basses d'humidité relative et les valeurs correspondantes de l'absolue pour chaque mois (avril—septembre) dans quelques années d'observations faites à toutes les stations des gouvernements d'Upsala et de Vestmanland. Le tableau 25 renferme les moyennes de ces valeurs pour les différens mois.

Tab. 25. Medeltalen af de 5 lägsta fuktighetsprocenten i hvarje månad och motsvarande fuktighetstryck, april—september 1881—1883.
(Moyennes des 5 plus basses valeurs d'humidité relative et les correspondantes d'humidité absolue en avril—septembre 1881—1883)

a.

Månader. (Mois)	Skog, fri plats. (Clairière)				Slätt. (Plaine)			
	8 a. m.	2 p. m.	9 p. m.	Med.	8 a. m.	2 p. m.	9 p. m.	Med.
	% mm.	% mm.	% mm.	% mm.	% mm.	% mm.	% mm.	% mm.
April.....	56.5 3.7	37.5 3.4	69.5 3.8	54.5 3.6	57.5 3.6	38.5 3.6	65.5 3.5	53.5 3.6
Maj.....	43.5 4.9	30.0 5.0	60.5 5.7	44.5 5.2	45.5 5.1	30.5 4.9	57.0 5.4	44.5 5.1
Juni.....	46.5 6.9	32.0 6.9	56.5 7.0	45.0 6.9	47.5 7.2	34.5 7.2	57.5 7.1	46.5 7.2
Juli.....	53.0 9.2	38.0 8.7	65.0 9.0	52.0 9.0	55.5 9.4	39.0 8.7	65.5 9.2	53.5 9.1
Augusti.....	63.5 9.2	44.5 9.2	74.5 8.9	61.0 9.1	65.0 9.4	47.0 9.6	75.5 9.4	62.5 9.5
September.....	76.5 6.9	49.5 6.9	85.5 7.4	70.5 7.1	78.5 7.2	52.0 7.2	85.5 7.3	72.0 7.2
Medeltal (Moyenne).....	57.0 6.8	38.5 6.7	68.5 7.0	54.5 6.8	58.0 7.0	40.0 6.9	68.0 7.0	55.4 6.95

b.

Månader. (Mois)	Skog, under träd. (Sous les arbres)				Skog, fri plats. (Clairière)			
	8 a. m.	2 p. m.	9 p. m.	Med.	8 a. m.	2 p. m.	9 p. m.	Med.
	% mm.	% mm.	% mm.	% mm.	% mm.	% mm.	% mm.	% mm.
April	62 3.6	41 3.6	68 3.5	57 3.6	55 3.7	35 3.3	67 3.4	52 3.5
Maj	49 4.9	35 5.5	60 5.8	48 5.4	44 4.9	32 5.2	60 5.8	45 5.3
Juni	53 7.0	36 7.4	58 7.2	49 7.2	46 6.9	33 6.8	56 7.0	45 6.9
Juli	64 9.8	44 9.2	66 9.3	58 9.4	54 9.2	38 8.4	67 9.3	53 9.0
Augusti	75 9.5	51 9.4	77 9.4	68 9.4	65 9.5	45 9.2	77 8.8	62 9.2
September	83 7.1	59 7.2	88 7.3	77 7.2	79 7.2	51 6.7	87 7.4	72 7.1
Medeltal (Moyenne)	64 7.0	44 7.05	69 7.1	59.5 7.05	57 6.9	39 6.6	69 6.9	54.8 6.85

Medeltalen för de särskilda stationerna, hvilka vi icke ansett nödigt här upptaga, hafva visserligen företett icke obetydliga, men dock sannolikt endast tillfälliga, olikheter sins emellan. Jemföra vi deremot de generella medeltalen, förvånas man åter af den stora likheten mellan fri plats i skog och på slätt. De små oregelbundenheter, som förefinnas, torde icke vara mycket att fästa sig vid. De tala åtminstone icke för det antagandet, att skogen i någon nämnvärd mån höjer atmosfærens halt af vattenånga på fria platser inom densamma. En liten olikhet måste vi dock anmärka, nemligen en jämförelsevis större relativ fuktighet om qvällarne på den fria platsen i skog än på slätt — en sak väl bekant från det föregående.

Gå vi till tab. 25 b, befinnes, i likhet med hvad vi sett i det föregående, procenten och det motsvarande fuktighetstrycket vara större under träden än på fri plats, framför allt kl. 8 f. m. och 2 e. m. Jemföra vi dessa skiljaktigheter med dem, som framgingo af de generella medeltalen (se tab. 15), så finna vi intet egentligen nytt.

Vårt nu senast anförda försök, att under dagar med ytterst torr luft uppdaga en högre, vare sig absolut eller relativ fuktighet i skogen än på slätten, har således varit fåfängt, hvad de fria platserna beträffar, och har, hvad luften under träden vidkommer, ledt till samma, något tvetydiga resultat, som vi förut funnit. Denna tvetydighet kommer af psykrometerns egenskap att angifva högre fuktighet i lugnt än i blåsigt väder. För att komma till full klarhet i denna fråga erfordras alltså ett instrument, som icke lider af denna bristfällighet. Dessutom bör det vara synnerligen känsligt, ty de differenser, hvarom här är fråga, röra sig blott omkring en eller ett par tiondels millimeter. Men äfven om det skulle lyckas att med full säkerhet bestämma dessa små differenser, så blefve det dock en annan fråga huruvida något resultat af praktisk betydelse dermed verkligen vore vunnet.

10. Sammanfattning af de viktigaste resultaten.

Det vatten, som i ångformigt tillstånd städse innehålles i atmosfærens lägre lager, förskrifver sig som bekant från världshafven, hvarifrån det genom vindarne förts mer eller mindre

Les moyennes des différentes stations que nous n'avons pas cru devoir enregistrer ici ont montré, il est vrai, des différences entre elles qui n'étaient pas peu considérables, mais qui cependant ne doivent être que fortuites. Si nous comparons, en revanche, les moyennes générales, nous serons étonnés de la grande ressemblance qui se présente entre la clairière et la plaine. Les petites irrégularités que l'on rencontre ne doivent pas nous arrêter beaucoup. Elles ne parlent pas au moins en faveur de la supposition que la forêt élèverait notablement la quantité de vapeur d'eau dans l'air des clairières. Il faut cependant remarquer une petite différence, savoir une humidité relative comparativement plus grande le soir dans la clairière que dans la plaine, chose qui nous est bien connue dans les pages qui précèdent.

Dans le tableau 25 b on voit que l'humidité, relative et absolue, comme nous l'avons vu précédemment, est plus grande sous les arbres que dans la clairière, surtout à 8 h. du matin et à 2 h. du soir. Si nous comparons ces divergences avec celles qui ressortent des moyennes générales (v. tableau 15) nous ne voyons rien de nouveau à proprement parler.

C'est donc inutilement que, pour les clairières, nous avons essayé de découvrir, pendant des jours d'air très sec, une humidité — absolue ou relative — plus élevée dans la forêt que dans la plaine; pour ce qui est de l'air sous les arbres, notre tentative a amené les mêmes résultats peu nets que nous avons trouvés auparavant. Ce peu de netteté vient de la propriété du psychromètre d'indiquer une humidité plus élevée par un temps calme que par un temps de vent. Pour arriver à une parfaite clarté dans cette question, il faut donc un instrument qui n'ait pas ce défaut, de plus il doit être extrêmement sensible, car les différences dont il s'agit ici ne sont que d'un ou deux dixièmes de millimètres environ. Mais même si l'on réussissait à déterminer ces petits écarts avec une parfaite exactitude, on pourrait se demander s'ils amèneraient des conséquences d'une importance pratique.

10. Résumé des résultats les plus importants.

L'eau qui à l'état gazeux se trouve toujours dans les couches inférieures de l'atmosphère, provient, on le sait, de l'Océan d'où elle est conduite par les vents d'une manière plus ou

direkt till de mest skilda trakter af jordklotet, ja äfven till det inre af de största kontinenter. Dess absoluta mängd på en trakt liksom dess mätningsprocent beror af en mängd omständigheter, bland hvilka de förnämsta torde vara temperaturförhållandena, lufttryckets fördelning och den deraf beroende allmänna cirkulationen i atmosfären, höjden öfver hafvet samt landets läge i förhållande till andra länder, haf och bergskedjor. Sjöarne och vegetationen utöfva ett mera underordnad inflytande. Herskar i en trakt en brännande sol, utan att vindarne — vare sig till följd af ogynsam lufttrycksfördelning eller hindrande bergskedjor — delföra fuktig luft från världshafven, så blir den absoluta fuktigheten i förhållande till breddgraden låg, den relativa likaså, och dispositionen för nederbörd svag, såsom t. ex. förhållandet är i Sahara. Åtnjuter åter det inre af en kontinent icke allenast en hög temperatur, utan tillåter den allmänna lufttrycksfördelningen äfven tillströmmandet af luft, som hemtat sin fuktighet mer eller mindre direkt från världshafven, så kan den absoluta fuktigheten der till och med blifva större, än den är vid sjelfva kusterna, och den relativa blifva så hög, att nederbörd kan uppkomma samt en mer eller mindre rik ört- och skogsvegetation uppstå. Exempel derpå utgöra Amazondalen i Sydamerika, det inre af Sibirien, m. m. I en kontinent af sistnämnda slag återverkar utan tvifvel i någon mån skogsvegetationen på luftens fuktighet. Dels återgifver den åt atmosfären i form af vattenånga en i skogsmarken tidigare insamlad och förvarad nederbörd, som eljest skulle bortrunnit eller afdunstat, dels sänker den luftens temperatur; af begge anledningarne bör den relativa fuktigheten något ökas och dermed äfven dispositionen för nederbörd. Det är att förmoda, det dessa skogens verkningar skola vara störst inom de hetaste trakterna af jorden. Deremot är det icke antagligt, att vegetationen i nämnvärd mån förmår rubba den allmänna cirkulationen i atmosfären eller barometerminimas gång och utveckling samt dymedelst ändra den hufvudsakliga tillförseln af vattenånga.

Om nu skogsvegetationen icke kan antagas utöfva något afgörande inflytande på luftens fuktighetshalt i det inre af en kontinent, t. ex. Asien, så är det ännu mindre sannolikt, att den kan göra det i ett land sådant som vår bergiga halfö, omgifven som den är af haf på trenne sidor och belägen i stråkvägen för barometerminima med åtföljande hårda vindar, regn och ytterst vexlande väderlek. Skogarnes temligen underordnade inflytande på temperaturen i vårt land och dermed indirekt på den relativa fuktigheten hafva vi sökt uppvisa i en föregående afhandling. I inledningen till den föreliggande gifvo redan några allmänna betraktelser, grundade på kännedomen om nederbörden, den afrinnande vattenmängden och vindens hastighet, vid handen, att man icke har stor utsigt att finna en synnerligen mycket fuktigare luft i våra skogar än på våra slätter. De torraste och mest pinande af våra vindar, de nordliga, komma mer än de andra i beröring med vårt lands vidsträckta skogar. En större vattenyta, såsom Östersjöns, höjer deremot fuktigheten märkbart hos en eljest torr vind. Den lätthet, med hvilken skogseldar uppkomma och finna näring, bevisa, att skogen och skogsmarken just

moins directe dans les contrées les plus diverses du globe et même dans l'intérieur des plus grands continents. Sa quantité absolue dans une région, comme son degré de saturation, dépend d'une foule de circonstances, parmi lesquelles les principales doivent être la température, la distribution de la pression atmosphérique et la circulation générale qui en dépend dans l'atmosphère, l'altitude et la situation du pays par rapport aux autres, aux mers et aux chaînes de montagnes. Les lacs et la végétation exercent une influence secondaire. Si un soleil ardent domine dans un pays sans que les vents — par suite d'une distribution défavorable de la pression atmosphérique ou de chaînes de montagnes qui les arrêtent — amènent de l'air humide de l'Océan, l'humidité absolue sera basse pour la latitude, la relative également, et la disposition à la pluie sera faible, comme par exemple c'est le cas au Sahara. Mais si l'intérieur d'un continent jouit non-seulement d'une température élevée, mais que la distribution générale de la pression atmosphérique aussi permette l'accès de l'air qui a tiré son humidité plus ou moins directement de l'Océan, l'humidité absolue peut y être même plus grande que sur les côtes mêmes, et la relative si élevée qu'une chute de pluie peut se produire et qu'une végétation plus ou moins riche de plantes ou de forêts peut naître. Nous en avons des exemples dans le bassin des Amazones, dans l'intérieur de la Sibérie etc. Dans un continent de cette dernière espèce, la végétation forestière réagit certainement en quelque mesure sur l'humidité de l'air, elle rend à l'atmosphère sous la forme de vapeur une eau amassée et conservée dans la forêt, eau qui autrement se serait écoulée ou évaporée; elle abaisse la température de l'air; pour ces deux causes, l'humidité relative doit augmenter un peu, et partant, la disposition à la chute de l'eau, sous forme de pluie, neige etc. augmentera aussi. Il est probable que ces effets de la forêt doivent être les plus grands dans les régions les plus chaudes du globe. Par contre, il n'est pas admissible que la végétation puisse troubler notablement la circulation générale de l'air ou la marche et le développement des minima barométriques et par là modifier l'introduction principale de la vapeur d'eau.

Or, si l'on ne peut pas admettre que la végétation forestière exerce une influence décisive sur le degré de l'humidité de l'air dans l'intérieur d'un continent, par exemple l'Asie, il est encore moins probable qu'elle puisse le faire dans un pays comme notre presque île accidentée, entourée comme elle l'est par des mers de trois côtés et située sur la route des minima barométriques avec les vents rigoureux qui les accompagnent, et un temps pluvieux et extrêmement variable. L'influence passablement secondaire des forêts sur la température de notre pays et indirectement sur l'humidité relative a été exposée dans un mémoire précédent. Dans notre introduction, des considérations générales basées sur la connaissance de la quantité d'eau tombée, celle de l'eau écoulée et la vitesse du vent ont montré qu'on n'a pas bien sujet de s'attendre à trouver dans nos forêts un air sensiblement plus humide que dans nos plaines. Les plus secs et les plus rigoureux de nos vents, ceux du N., se trouvent plus que les autres en contact avec les vastes forêts de notre pays. Mais une grande nappe d'eau comme la Baltique, élève notablement l'humidité d'un vent d'ailleurs sec. La facilité avec laquelle les incendies nais-

under torr väderlek sjelfva äro ganska torra och icke kunna lemna synnerligen mycket mera vatten åt atmosfären än vanlig gräsbeväxt mark. Vi tala nu naturligtvis icke om i skogen inneslutna sjöar, kärr och sumpmarker. Men om de (skogarne) ock emot förmodan verkligen skulle göra det, huru mycket skulle då deraf stanna kvar inom vårt lands gränser och komma det till godo i form af en fuktigare atmosfär och en rikligare nederbörd? Innan vi gå att besvara denna vår skeptiska fråga, vilja vi här i korthet resumera de viktigaste observationsresultaten af föregående undersökning.

Stor absolut fuktighet liksom hög temperatur öfverbringas till vårt land, fränsedt insolationen, af de sydliga vindarne. Fuktigheten har sitt ursprung, direkt eller indirekt, förnämligast från Atlantiska oceanen. Om sommaren och hösten lemna äfven Östersjön och Botniska viken bidrag dertill. Fjelltrakterna i vester och norr deremot verka afkylande och uttorkande på de hafsvindar, som komma från detta håll. Fördelningen af luftens absoluta fuktighet öfver Sverige öfverensstämmer äfven i mycket med temperaturens, såsom de förut anförda kartorna gifva vid handen.

En väsentlig olikhet i dessa meteorologiska faktorerers skaplyne är dock den, att absoluta fuktigheten om dagen i mycket mindre grad än temperaturen beror af det lokala läget. Ett större innanhaf, såsom Östersjön, höjer sommartiden nog märkbart den absoluta fuktigheten hos en torr vind, som fått stryka deröfver. Men då man söker ett dylikt inflytande af en större sjö, såsom Venern och Vettern, bli utslagen redan mindre tydliga och för mindre vidsträckta vatten omärkliga. Sjöarnes inflytande på temperaturen är deremot långt lättare att uppvisa, såsom framgår af vår afhandling om skogens inflytande på luftens och markens temperatur. För olika höjd öfver hafvet är den absoluta fuktigheten ganska känslig. Sälunda hafva trakter, uppfyllda af sjöar, kärr och fuktig skogsmark, befunnits ega en i medeltal till och med mindre absolut fuktighet än större slätter af några få tiotal meters lägre nivå. Följden af detta ringa lokala inflytande på vattenångmängden i atmosfären, observerad under dagen några fot öfver marken, är dess likformiga utbredning öfver stora landsträckor, hvilken nämnvärdt modifieras som sagdt blott af större haf eller olikheter i nivå. Orsaken härtill torde ligga i luftens stora rörlighet och de vexlande vindarne. Midt på dagen, då vinden är starkast, synes också, trots den då pågående starka afdunstningen, vattenångmängdens fördelning i atmosfären nära jordytan i medeltal vara till och med mera likformig än vid någon annan tid på dygnet.

Om qvällarne och nätterna, framför allt vid klart och lugnt väder, råder större olikhet i absolut fuktighet mellan olika platser. Detta kommer sig icke så mycket af en starkare afdunstning på somliga ställen, utan af ett alldeles motsatt fenomen, nemligen daggbildningen, som beröfvar luften vattenånga till större eller mindre mängd, allt efter den nattliga strålningens olika styrka.

sent dans nos forêts et y trouvent un aliment, prouve que la forêt et les terrains boisés sont eux-mêmes très secs par un temps sec et ne peuvent pas fournir beaucoup plus d'eau à l'atmosphère qu'un sol ordinaire couvert d'herbe. Nous ne parlons naturellement pas ici des lacs, étangs et marécages que renferment les forêts; mais même si, contre notre supposition, les terres boisées augmentaient la quantité d'eau de l'atmosphère, combien resterait-il de cette vapeur d'eau dans notre pays et combien nous en reviendrait-il sous la forme d'une atmosphère plus humide et d'une quantité plus abondante d'eau tombée? Avant de répondre à cette question sceptique, nous résumerons ici à grands traits les résultats les plus importants des recherches précédentes.

Les vents du S. transmettent à notre pays, à part l'insolation, et une grande humidité absolue et une température élevée. L'humidité tire directement ou indirectement son origine surtout de l'océan Atlantique. En été et en automne la Baltique et le golfe de Botnie y contribuent aussi. Mais les régions montagneuses de l'O. et du N. refroidissent et dessèchent les vents maritimes qui viennent de ce côté. La répartition de l'humidité absolue de l'air en Suède concorde aussi en bien des points avec celle de la température, comme l'indiquent les cartes que nous avons précédemment citées.

Le caractère de ces facteurs météorologiques présente cependant une divergence essentielle, c'est que l'humidité absolue, le jour, dépend à un degré bien moindre que la température de la situation locale. Une grande mer comme la Baltique élève sensiblement en été, il est vrai, l'humidité absolue d'un vent sec qui l'a traversée. Mais si l'on cherche une influence de ce genre pour un grand lac, comme le Venern et le Vettern, les résultats seront déjà moins nets et insensibles pour des nappes d'eau moins étendues. En revanche, l'influence des lacs sur la température est beaucoup plus facile à montrer, comme cela se voit dans notre mémoire «De l'influence des forêts sur la température de l'air et du sol». L'humidité absolue est très sensible à la différence d'altitude. Ainsi, des régions couvertes de lacs, de marais et un sol boisé humide ont même en moyenne une humidité absolue moindre que de grandes plaines plus basses de quelques dizaines de mètres. La conséquence de cette faible influence locale sur la quantité de vapeur d'eau de l'atmosphère observée pendant la journée à quelques pieds au-dessus du sol, c'est sa répartition uniforme sur de grandes étendues de terre qui ne sont sensiblement modifiées que par de grandes mers ou des différences de niveau. La cause se trouve dans la grande mobilité de l'air et la variété des vents. Au milieu du jour, alors que le vent est le plus fort, la distribution de la quantité de la vapeur d'eau de l'atmosphère semble aussi, malgré la grande évaporation qui a lieu alors, plus uniforme en moyenne près du sol qu'à une autre heure de la journée.

Le soir et la nuit, surtout par un temps calme et clair, une plus grande différence règne dans l'humidité absolue entre les différens endroits. Cela ne vient pas tant d'une plus forte évaporation à certains endroits, que d'un phénomène tout à fait inverse, savoir la formation de rosée qui prive l'air d'une quantité plus ou moins grande de vapeur d'eau suivant la force différente du rayonnement nocturne.

Den relativa fuktigheten, hvars storlek beror icke allenast af den verkliga ångmängden, eller med andra ord den absoluta fuktigheten, utan äfven af temperaturen, vexlar mera från ett ställe till ett annat icke allenast om nätterna, såsom den absoluta, utan äfven om dagarne, och detta till och med inom de mest inskränkta områden. Betrakta vi den mera generelt, är den sålunda midt på dagen under våren och sommaren vid kusterna af våra haf och sjöar större än inuti landet, under vintern deremot mindre. Om morgnar och qvällar är den under hösten och vintern likaledes mindre vid kusterna än inuti landet, men om våren och den tidigare sommaren i det närmaste lika eller snarare något större. Den dagliga variationens storlek är afgjordt mindre vid kusterna än inuti landet, i synnerhet straxt på våren och i slutet af sommaren. Att ett haf eller en sjö, på samma gång den nedsätter temperaturen hos en varmare vind, äfven ökar dess relativa fuktighet, och att tvärtom en kall sjövind, då den en varm sommardag passerar en större landsträcka, skall värmas upp och blifva relativt torrare än förut, är naturligt och bekräftas till fullo af observationerna. För att dessa och förut anförda verkningar af sjöarne skola kunna med observationer utrönas fordras dock, att dessa senare anställas helt nära stränderna. På en eller annan kilometers afstånd från stranden kan inflytandet knapt spåras, så vida icke sjön är ganska stor.

Sjöarnes inflytande på klimatet i Sverige sträcker sig således mera till temperaturen och till den i samband dermed stående relativa fuktigheten, mindre deremot, egendomligt nog, till luftens absoluta fuktighet. Jemförelsevis stora mängder vatten afdunsta visserligen från dessa vattensamlingar, men den deraf uppkommande vattenången synes med så stor hastighet utbreda sig i atmosfären, icke minst i vertikal led, att dess verkan på instrumenten vid jordytan blir ringa. Om denna vattenånga från sjöarne verkligen är så betydelslös för Sverige i sin helhet eller delar deraf, som observationerna tyckas utvisa, är emellertid svårt att afgöra, men sannolikt spelar den en ganska underordnad rol, jmförd med den oceaniska vattenången, som under den varmare årstiden mer eller mindre direkt tillföres vårt land.

Om skogarne i Sverige, såsom fuktighetskällor betraktade, vore jemförliga med insjöarne, så hade man, till följd af deras betydliga utsträckning, rätt att vänta sig ett icke obetydligt inflytande från dem på luftens fuktighet. Låt oss emellertid se till hvad observationerna säga härom.

Den absoluta fuktigheten, eller fuktighetstrycket, är på fria platser i skogstrakter i medeltal för året så godt som fullkomligt lika med det på större slätter. Differenserna för de särskilda månaderna, som sällan öfverstiga 0.05 mm., antyda en något större absolut fuktighet i skogen under vintern och den tidigare våren, då öfverskottet kl. 2 e. m. uppgår till 0.2 mm.; under sommaren deremot en lika eller till och med mindre absolut fuktighet på de fria platserna i skogen, framför allt om qvällarne, då en brist förekommer på omkring 0.2 mm. Den nämnda lilla förhöjningen i fuktigheten i skogen under vintern är utan tvifvel en följd af den vid denna årstid rådande obetydligt högre medeltemperaturen; möjligen bidrager ock något dertill den rikliga tillgången på vatten i fruset eller

L'humidité relative, dont la grandeur ne dépend pas seulement de la quantité réelle de vapeur ou, en d'autres termes, de l'humidité absolue, mais encore de la température, varie plus d'un endroit à un autre, non-seulement la nuit comme l'absolue mais encore le jour, et cela même dans les régions les plus restreintes. Si nous la considérons d'une manière plus générale, elle est donc, au milieu du jour, au printemps et en été, plus grande sur les bords de nos mers et de nos lacs que dans l'intérieur du pays, tandis qu'elle est moindre en hiver. Le matin et le soir elle est également moindre sur les côtes que dans l'intérieur en automne et en hiver, mais au printemps et au commencement de l'été presque égale ou plutôt un peu plus grande. La grandeur de la variation diurne est décidément moindre sur les côtes que dans l'intérieur, particulièrement au commencement du printemps et à la fin de l'été. Il est naturel — et c'est parfaitement confirmé par l'observation — que, tout en abaissant la température d'un vent chaud, une mer ou un lac élève son humidité relative, et qu'au contraire, un vent froid de mer, lorsqu'il passe par une chaude journée d'été sur une grande étendue de pays, s'échauffe et devienne relativement plus sec qu'auparavant. Cependant pour pouvoir découvrir à l'aide d'observations ces effets quant aux lacs et ceux que nous avons déjà cités, il faut que ces observations soient faites surtout près des bords. A un ou plusieurs kilomètres du rivage, on peut à peine distinguer cette influence, à moins que le lac ne soit très grand.

L'influence des lacs sur le climat de la Suède s'étend ainsi davantage sur la température et l'humidité relative qui est en rapport avec elle; chose singulière, elle est moindre au contraire sur l'humidité absolue de l'air. Il est vrai que de grandes masses d'eau s'évaporent de ces amas d'eau, mais la vapeur d'eau qui s'en dégage semble se répandre dans l'atmosphère avec une si grande rapidité, surtout en sens vertical, que son action sur l'instrument à la surface du sol est faible. Il est difficile cependant de décider si cette vapeur d'eau venant des lacs est réellement aussi insignifiante pour la Suède en général ou en partie que semblent l'indiquer les observations, mais elle joue probablement un rôle très secondaire comparative-ment à la vapeur océanique qui est amenée plus ou moins directement dans notre pays pendant l'été.

Si les forêts de la Suède, envisagées comme source d'humidité, étaient comparables aux lacs, on aurait le droit de s'attendre, par suite de leur vaste étendue, à les voir exercer une influence assez considérable sur l'humidité de l'air. Voyons cependant ce que nous disent les observations.

L'humidité absolue (ou la tension de la vapeur d'eau) des clairières est en moyenne pour l'année presque complètement égale à celle des grandes plaines. Les différences pour chaque mois, qui excèdent rarement 0.05 mm., indiquent une humidité absolue un peu plus grande dans la forêt en hiver et au commencement du printemps, alors que l'excédent s'élève à 0.2 mm. à 2 h. du soir; en été au contraire, on voit une humidité absolue égale ou même moindre dans les clairières surtout le soir: à 9 heures elle est inférieure d'environ 0.2 mm. La petite élévation de l'humidité dans la forêt en hiver à 2 h. du soir est sans aucun doute une conséquence de la température moyenne légèrement plus élevée qui domine dans cette saison; peut-être faut-il ajouter aussi comme facteur l'abondance d'eau

flytande tillstånd. Under den varmare årstiden visar sig som sagdt ej ens i den torraste väderlek någon tydlig olikhet utom den antydda mellan fri plats i skog och på slätt, vindens riktning må vara hvilken som helst. Sist anförda resultat utesluter, synes det oss, den möjligheten, som eljest kunde tänkas, att luften på våra största slätter skulle i sjelfva verket blott vara fuktig skogsluft. Den lägre absoluta fuktigheten på fri plats i skog om qvällarne under sommarmånaderna är åter ett ovettydigt bevis på, att skogen vid denna årstid befördrar kondensation af vattenånga, nemligen såsom dagg. Detta resultat bekräftas ytterligare deraf, att skilnaden mellan fri plats i skog och slätt är störst vid klar och lugn väderlek, då som bekant daggen rikligast lägger sig, minst eller rent af ingen, då himlen är mulen eller luften mycket torr. Det stämmer äfven väl öfverens med den i förra afhandlingen framställda iakttagelsen, att den nattliga afkylningen under klar väderlek, daggbildningens förnämsta orsak, är starkare på fria platser i skog än på slätter.

Hvad den relativa fuktigheten beträffar, är skilnaden äfven obetydlig mellan fria platser i skog och slätter, i medeltal för året blott 0.45 procent. Störst är skilnaden kl. 2 e. m. under den tidigaste våren samt 9 e. m. om våren och sommaren, nemligen i medeltal 1 till 2 procent, vid klart och lugnt väder något mera. Detta resultat stämmer väl öfverens med det nyss anförda om den absoluta fuktigheten.

Jemför man fuktigheten hos luften i sjelfva skogen mellan träden med den på fri plats eller på slätt, finner man något större skilnader. Den absoluta fuktigheten under träden är sålunda i medeltal för året 0.1 mm. större än på fri plats och på slätt. Då man emellertid erinrar sig, att psykrometrar, utställda på mycket lugna ställen, såsom bland träden i en skog, angifva ett något för högt fuktighetstryck, är till och med denna lilla skilnad, 0.1 mm., med all sannolikhet för stor — huru mycket är dock svårt om icke omöjligt att säga. Midt på dagen, då vindens styrka på fria platser och slätter just är störst, uppgår under vissa månader olikheten till 0.15 eller 0.2 mm. Om qvällarne, som äro mera lugna, uppgår öfverskottet i fuktighetstryck under träden gent emot fri plats sommartiden visserligen ända till 0.3 mm. i medeltal. Men detta kommer sig mindre af någon starkare afdunstning och deraf rikligare tillgång på vattenånga under träden än af den ofvan påpekade förökade kondensationen mot marken på fria platser. Ty på de vida slätterna, der daggfällningen är svagare, är den absoluta fuktigheten om qvällarne knapt 0.1 mm. mindre än under träden i skogen.

Den relativa fuktigheten är under träden i allmänhet större än på fri plats och på slätt. Detta kan, såsom vi sett, om vi utesluta den tidigare våren, icke vara en följd af någon synnerligt större mängd vattenånga hos luften i skogen, utan beror till allra största delen helt enkelt af den mellan träden rådande lägre temperaturen under större delen af dygnet och året. Sålunda är under våren och den tidigare hösten luften bland träden i skogen midt på dagen i medeltal omkring 7

à l'état solide ou liquide. Pendant l'été, quelle que soit la direction du vent, on ne voit pas de différence nette entre la clairière et la plaine, à part celle que nous avons indiquée, pas même par le temps le plus sec. Le dernier résultat mentionné empêche, nous semble-t-il, de penser que l'air de nos plus grandes plaines ne soit réellement que de l'air humide des forêts. L'humidité absolue plus basse de la clairière le soir pendant l'été est une preuve évidente que la forêt dans cette saison favorise la condensation de la vapeur d'eau, savoir sous la forme de rosée. Ces résultats sont confirmés de plus par le fait que la différence entre la clairière et la plaine est le plus grande par un temps calme et clair, alors que la rosée, comme on sait, se dépose le plus abondamment, et qu'elle est le plus petite ou même nulle, alors que le ciel est couvert ou que l'air est très sec. Cela s'accorde bien aussi avec l'observation exposée dans notre précédent mémoire, savoir que le refroidissement nocturne par un temps clair, cause principale de la rosée, est plus fort dans les clairières que dans les plaines.

Pour ce qui est de l'humidité relative, la différence est également insignifiante entre les clairières et les plaines, elle n'est en moyenne pour l'année que de 0.45 %. La plus grande différence se trouve à 2 h. du soir au commencement du printemps et à 9 h. du soir au printemps et en été: elle est en moyenne de 2 %, un peu plus par un temps calme et clair. Ce résultat s'accorde bien avec celui que nous venons de mentionner pour l'humidité absolue.

On trouve des différences un peu plus grandes, si l'on compare l'humidité de l'air entre les arbres de la forêt même avec celle des clairières ou de la plaine. Ainsi l'humidité absolue sous les arbres est en moyenne pour l'année de 0.1 mm. plus grande que dans les clairières et dans la plaine. Lorsque cependant on se rappelle que les psychromètres, exposés dans des endroits très calmes comme entre les arbres d'une forêt, indiquent une humidité absolue un peu trop haute, cette petite différence de 0.1 mm. est probablement même trop grande, quoiqu'il soit difficile, sinon impossible de dire de combien. Au milieu du jour, alors que la force du vent est justement le plus grande dans les clairières et dans les plaines, la divergence s'élève dans certains mois jusqu'à 0.15 mm. ou 0.2 mm. Dans les soirées d'été, qui sont plus calmes, l'excédent d'humidité absolue sous les arbres comparativement aux clairières en été monte, il est vrai, jusqu'à 0.3 mm. en moyenne. Mais cela provient moins d'une évaporation plus forte et partant d'une plus grande abondance de vapeur d'eau sous les arbres que de l'augmentation de condensation près du sol des clairières que nous avons indiquée plus haut. Car dans les vastes plaines où la rosée est la plus faible, l'humidité absolue est à peine, le soir, de 0.1 mm. moindre que celle qu'on observe sous les arbres de la forêt.

L'humidité relative est en général plus grande sous les arbres que dans les clairières et dans la plaine. Si nous éliminons le commencement du printemps, cela ne peut pas être, nous l'avons vu, la conséquence d'une quantité beaucoup plus grande de vapeur d'eau dans l'air de la forêt, mais cela dépend tout simplement en majeure partie de la température plus basse qui règne entre les arbres pendant la plus grande partie du jour et de l'année. Donc, pendant le printemps et

procent fuktigare än på en mindre fri plats straxt bredvid inom samma skog, medan mellan samma fria plats och en vid gräsbeväxt slätt några fot öfver marken skilnaden är omärklig.

Medan det sålunda har varit möjligt att med observationer direkt påvisa inflytandet på luftens fuktighet af våra innanhaf och större insjöar, har något sådant, åtminstone i nämnvärd grad, icke kunnat påvisas af våra furuskogar. Nu kan visserligen mot detta observationsresultat göras följande inkast. Då observationerna äro utförda på blott några fots höjd öfver marken såväl på slätten som i skogen, kan derigenom icke erhållas kännedom om fuktigheten straxt ofvanom trädkronorna, från hvilka utan tvifvel en betydlig del utaf den af skogen åt atmosfären lemnade vattenångan kommer. Det vore ju nemligen möjligt, kunde man säga, att luften *i* eller *öfver* trädens kronor i skogen är fuktigare än *under* desamma. Men detta antagande synes föga troligt, då man vet, att på en fri plats midt i skogen luftens fuktighet icke är större, utan snarare mindre, än under träden, och nog borde väl dessa fria platser, om eljest några, hafva skogsluft.

I jemförelse med sjöarne utgöra således vårt lands furuskogar i det hela en ganska svag källa till vattenånga, för så vidt det gäller höjandet af luftens fuktighet några fot öfver marken.

11. Slutomdöme.

Det öfverskott af afdunstadt vatten, som skogsvegetationen i Sverige lemnar åt atmosfären, utöfver hvad skogsmarken skulle lemna, om den blott vore gräsbeväxt, är i sig sjelft utan tvifvel icke obetydligt, och om denna vattenånga jemväl stannade kvar öfver skogstrakterna eller i form af regn vände åter till landet, vore den naturligtvis till stor nytta. Nu föres den emellertid genom vindarne upp i atmosfären och utbreder sig åt alla håll med så stor hastighet, att dess nyttiga verkan för vårt land är ganska tvifvelaktig. Också är skilnaden mellan luftens fuktighet, den absoluta såväl som den relativa, på odlade mindre platser inom större skogstrakter och samma fuktighet på vidsträckta odlade slätter i vårt land liten eller ingen. Visserligen råder under träden en några procent större relativ fuktighet än på slätterna, men som inga odlingar der göras och denna högre procent icke är i stånd att göra luften å en liten odling, på alla sidor omgifven af skog, fuktigare, torde denna olikhet äfven sakna all praktisk betydelse.

Sjöarne och de vidsträckta mossarne samt kärren utöfva enligt vårt förmenande ett jemförelsevis större inflytande på luftens fuktighet än skogarne. Afdunstningen från de förra är flera gånger större än från de senare, då man jemför lika stora ytor. För deras uttappande och torrläggning har man icke hyst någon allvarlig farhåga.

le commencement de l'automne, l'air qu'on observe entre les arbres de la forêt au milieu du jour est en moyenne d'environ 7 % plus humide que dans une petite clairière avoisinante, tandis que la différence est insensible entre la même clairière et une grande plaine couverte d'herbe à quelques pieds au-dessus du sol.

Pendant qu'il nous a été ainsi possible de montrer directement par des observations l'influence que nos mers et nos grands lacs exercent sur l'humidité de l'air, nous n'avons pas pu la faire voir, au moins à un degré sensible, pour nos forêts de pins. On peut, il est vrai, faire l'objection suivante à ce résultat de nos observations. Comme les observations ne sont exécutées qu'à quelques pieds au-dessus du sol dans la plaine aussi bien que dans la forêt, on ne peut pas avoir par là de connaissance de l'humidité juste au-dessus des cimes, d'où vient assurément une partie considérable de la vapeur d'eau fournie par la forêt à l'atmosphère. En effet, il serait possible, pourrait-on dire, que l'air *dans* les cimes et *au-dessus* fût plus humide qu'*au-dessous*. Mais cette supposition paraît peu probable, puisqu'on sait que, dans une clairière au milieu de la forêt, l'humidité de l'air n'est pas plus grande, mais plutôt moindre que sous les arbres, et si des endroits doivent avoir de l'air de la forêt ce doit bien être les clairières.

Done, comparativement aux lacs, les forêts de notre pays sont en somme une source bien faible de vapeur d'eau, si tant est qu'il s'agisse de l'augmentation de l'humidité de l'air à quelques pieds au-dessus du sol.

11. Conclusion.

L'excédent d'eau évaporée que la végétation forestière de la Suède fournit à l'atmosphère au-delà de ce que le sol des forêts fournirait s'il n'était que couvert d'herbe, n'est certainement en soi pas peu considérable, et, si cette vapeur d'eau restait dans la forêt ou revenait au pays sous forme de pluie, elle serait naturellement d'une grande utilité. Mais les vents l'entraînent dans l'atmosphère et elle se disperse de tous les côtés avec tant de rapidité que son effet utile pour notre pays est fort douteux. Aussi la différence entre l'humidité de l'air, l'absolue aussi bien que la relative, est-elle faible ou nulle dans les endroits cultivés des grandes régions boisées et dans de vastes plaines cultivées de notre pays. Il est vrai que sous les arbres l'humidité relative est légèrement plus grande que dans la plaine, mais comme on n'y fait pas de culture et que cette proportion plus élevée n'est pas en état de rendre l'air plus humide dans une petite culture entourée de forêt de tous côtés, cette différence ne doit pas avoir non plus d'importance pratique.

Les lacs et les vastes marécages ainsi que les marais exercent suivant nous une influence relativement plus grande que les forêts sur l'humidité de l'air. L'évaporation de ces dernières est de plusieurs fois moindre que celle des premiers lorsqu'on compare des surfaces d'égale grandeur. Le dessèchement des lacs et des marécages n'a pas inspiré de crainte sérieuse.

Äfven antaget att luftens fuktighet skulle genom skogarnes uthuggning eller sjöars och mossars aftappning något litet minskas, kan det dock sättas i fråga om vegetationen deraf verkligen lede någon skada. Ty för det första är det, så vidt vi känna, icke bevisadt, att växterna direkt upptaga någon fuktighet ur luften, och så till vida är det ju likgiltigt om fuktighetstrycket och procenten vore något litet större eller mindre; för det andra är det bekant att luftens fuktighet kan vara mycket olika under olika år, utan att vegetationen, under i öfrigt gynsamma förhållanden, lider deraf.

I hvad mån åter nederbörden deraf skulle minskas är ej här platsen att utreda. Trots den fuktiga luft, som omsveper ön Gotland, lider vegetationen der mångt år lika mycket, ja kanske mera af »torka» än på fastlandet. Men denna torka härleder sig naturligtvis icke af brist på vattenånga i luften, utan af blåst och brist på regn. Man klagat och kanske icke utan skäl öfver, att torkan efter de betydliga skogsafverkningarna blifvit svårare på nämnda ö. Huruvida regnet verkligen minskats till följd af dessa afverkningar, lemna jag derhän, såsom varande ännu outredt, men säkert äro skogar på denna ö till nytta mot torkan på ett annat sätt, nemligen såsom skydd mot hårda vindar, hvilka uttorka marken och pina vegetationen.

En verkan af skogen i afseende på luftens fuktighet, som har utseende af att vara till nytta för vegetationen och landtbruket, är den förökade dagbildningen på fria platser. Men denna förökning i dagmängden är icke en följd af rikligare tillgång på vattenånga i skogen, utan snarare af en genom skogen befordrad starkare nattlig afkylning af marken, och denna afkylning medför dessutom lätt i vårt klimat en fara, nemligen frosten, som just i våra skogrikaste provinser är en icke sällsynt gäst.

Temperatursänkningen om nätterna och den i samband dermed stående benägenheten för frostbildning på en lokal motverkas numera lyckligtvis genom odling. På en öppen plats, omgifven af skog, får man hos oss sålunda stundom se frost på den oplöjda gräsmarken, under det att på en åker straxt bredvid med blommande råg temperaturen både vid ax och rot är flera grader öfver noll. Men denna högre temperatur har åter vunnits på bekostnad af — dagfällningen, hvadan odlingen just motverkar denna af skogen befordrade nyttiga meteorologiska faktor. Här, såsom i så många andra fall, der menniskan ingriper i den yttre naturen, besannas den erfarenheten, att en nyttig sak ofta vinnes på bekostnad af en annan, eller att i samma mån ett ondt undanrödjes, lemnas rum åt uppkomsten af ett annat. Sålunda hafva jordbrukarna i Småland och Jemtland föredragit mängen skoglös, torr och blåsigt bergås framför lägre, skogiga och fuktiga, men mera frostländiga marker.

Den landtbrukare, som har tillgång till konstgjord bevattning, som har sina åkrar skyddade af en bergås eller något annat naturligt eller konstgjordt skydd mot pinande vindar, han betraktar den inkräktande, och solen bortskymmande skogen helt säkert med andra ögon än den, som har att framtinga skördar på en kal och blåsigt ö eller strand.

Bihang till Domänstyrelsens berättelse för år 1887.

Supposé même que l'humidité de l'air diminuât un peu par suite de la disparition des forêts, des lacs et des marécages, on peut se demander si la végétation en souffrirait réellement. Car, tout d'abord il n'est pas prouvé, que nous sachions, que les plantes absorbent directement de l'humidité de l'air, et alors peu importe si l'humidité absolue ou relative est un peu plus forte ou un peu plus petite. Secondement, on sait que l'humidité de l'air peut être bien différente suivant les différentes années, sans que la végétation en souffre dans des circonstances d'ailleurs favorables.

Ce n'est pas ici le lieu de chercher dans quelle mesure la quantité d'eau tombée serait diminuée par là. Dans l'air humide qui entoure l'île de Gotland, la végétation souffre bien des années autant et peut-être même plus de la sécheresse que la terre ferme. Mais cette sécheresse ne provient naturellement pas du manque de vapeur d'eau dans l'air, mais du vent et du manque de pluie. On se plaint, et peut-être non sans raison, que la sécheresse est devenue bien plus grave dans cette île depuis le déboisement considérable dont elle a été le théâtre. Je ne m'occupe pas ici du point, qui n'a pas encore été expliqué, de savoir si vraiment la pluie a diminué par suite de ces déboisements. Mais ce qui est sûr, c'est que des forêts sont utiles d'une autre manière en Gotland, contre la sécheresse, je veux dire comme abri contre les vents rigoureux qui dessèchent le sol et tourmentent la végétation.

Un effet de la forêt sur l'humidité de l'air qui semble être utile à la végétation et à l'agriculture, c'est l'augmentation de la rosée dans les clairières. Mais cette augmentation de rosée n'est pas due à une plus grande abondance de vapeur d'eau dans la forêt, mais plutôt à un plus fort refroidissement nocturne du sol favorisé par la forêt et, de plus, ce refroidissement peut facilement amener dans notre climat un danger, savoir la gelée blanche qui justement dans nos provinces les plus boisées est un hôte assez fréquent.

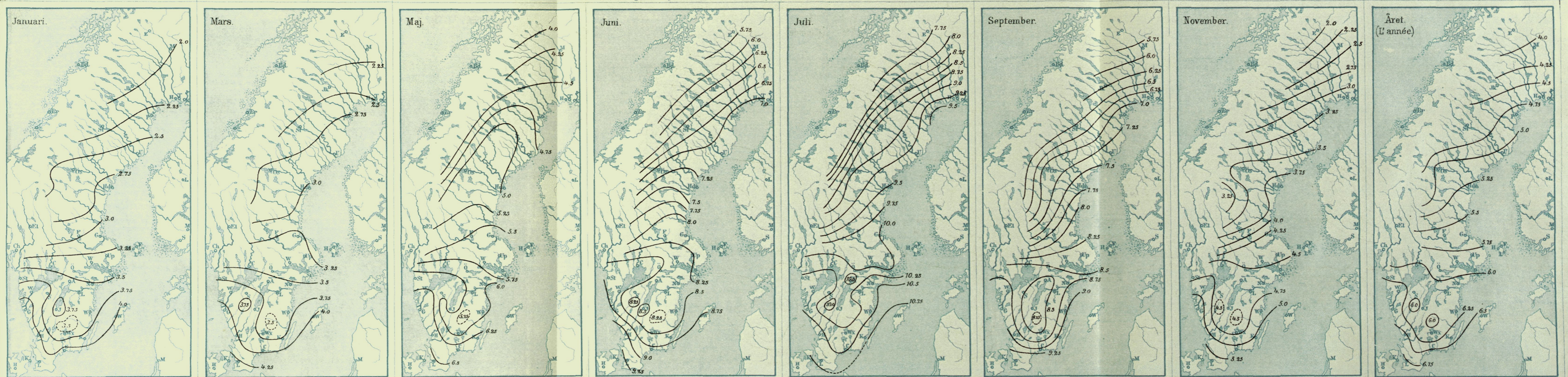
L'abaissement de la température pendant la nuit dans une localité et la disposition à la gelée blanche qui sont en rapport intime sont heureusement contrebalancés aujourd'hui par la culture. Dans un endroit ouvert entouré de forêt on peut donc voir parfois chez nous la gelée blanche sur les terrains herbeux non cultivés, tandis que dans un champ à côté avec un seigle en fleur la température est de plusieurs degrés au-dessus de zéro à la racine aussi bien qu'aux épis. Mais cette température plus élevée a été gagnée aux dépens de la rosée, partant la culture combat ce facteur météorologique utile. Ici comme dans une foule d'autres cas où l'homme intervient dans la nature extérieure se confirme un fait d'expérience, savoir qu'une chose utile est souvent acquise aux dépens d'une autre, ou donne lieu à un mal dans la mesure où un autre mal est écarté. C'est ainsi que les agriculteurs de Småland et de Jemtland ont préféré bien des hauteurs nues et arides et exposées au vent, à des terrains plus bas, boisés et humides, mais plus sujets à la gelée.

Le campagnard qui a à sa disposition une irrigation artificielle, qui a ses champs protégés contre les vents nuisibles par un dos de montagne ou par un autre abri naturel ou artificiel, regarde la forêt envahissante et qui lui cache le soleil avec de tout autres yeux que celui qui est obligé de récolter sur une île ou un rivage arides ou exposés au vent

Hvad blefve alltså den sannolika följden af luftens fuktighet i Sverige, om dess skogar uthögges? Förutsatt att ett sådant borthuggande icke ändrade nederbördens mängd och fördelning i någon väsentligare mån, hvilket icke ännu är utredt, synes det oss sannolikast, att luftens halt af fuktighet i det luftlager, der vi vanligen uppehålla oss, i det hela icke skulle undergå någon betydligare och för vegetationen skadlig förändring. Endast den relativa fuktigheten eller procenten skulle under den varmare årstiden sannolikt något minskas, till följd af att temperaturen då antagligen blefve något högre.

Or, si les forêts étaient abattues, qu'en résulterait-il probablement pour l'humidité de l'air en Suède? Supposé que cette disparition des forêts ne modifiât pas d'une manière essentielle la quantité et la distribution de l'eau tombée, ce qui n'est pas encore éclairci, il nous semble probable qu'en somme la quantité d'humidité renfermée dans la couche d'air où nous vivons, ne subirait pas de changement important ou nuisible pour la végétation. L'humidité relative seule diminuerait probablement un peu en été, parce que la température s'élèverait vraisemblablement un peu aussi.

Linier för lika fuktighetstryck i millimeter. (Lignes d'égale humidité absolue en millimètres).



Isotemer för hvarje grad Cels. (Lignes isothermes pour chaque degré centigrade).

