

Guidebureaux

NOUVEAUX SAVOIRS POUR LE TRAVAIL DANS LES BUREAUX

L'air trop sec dans les bureaux

Quelle est l'influence de l'humidité de l'air sur la santé au travail ?

DRAABE

success is in the air

membre associé
**L'Observatoire
actineo**



Éditeur :

DRAABE
Humidification Industrielle
Member of Walter Meier Group
158 avenue Leon Blum
FR- 63000 Clermont-Ferrand

Téléphone : 0810 810 270
(prix appel local)
Télécopieur : 04 73 24 00 03
Internet : www.draabe.fr



Les collaborateurs doivent se sentir bien au travail. Un cadre de travail approprié est l'une des conditions indispensables à ce bien-être. Motivation, performances et santé peuvent être influencées positivement par un aménagement moderne du poste de travail. Or, le climat ambiant du bureau est un facteur déterminant de bien-être : une bonne qualité d'air, une température adéquate et une aération suffisante contribuent grandement à la satisfaction et au bien-être sur le lieu de travail.

Facteur de bien-être

Une humidité de l'air optimale est un facteur de bien-être souvent sous-estimé. Un sondage auprès de 4500 personnes travaillant dans des bureaux, réalisé dans le cadre du « projet Proklima » sur le thème du syndrome des bâtiments malsains, confirme l'influence importante qu'exerce l'humidité de l'air sur la perception du confort thermique : interrogées sur les aspects ressentis comme négatifs en matière de climat ambiant, 79,5 % des personnes ont répondu « l'air trop sec » ; 57,1 % ont répondu « trop de chaleur, et 48,1 % « l'air vicié ».

Santé

L'air trop sec influence non seulement la sensation subjective de bien-être, mais aussi la santé sur le lieu de travail. Un aspect sur lequel l'opinion des spécialistes diverge actuellement, et qui fait l'objet de controverses. Les pages suivantes contiennent des explications détaillées sur les différents effets potentiels d'une humidité de l'air insuffisante. Ces explications prennent en compte les études actuelles, notamment les conclusions et les thèses les plus récentes des experts en la matière.

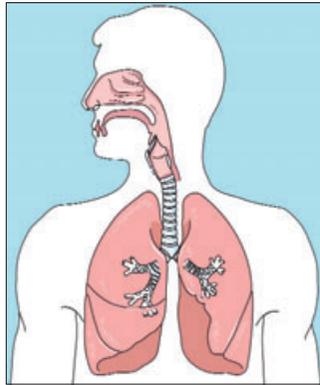


Autonettoyage des muqueuses

Chaque jour, le corps humain est attaqué par un grand nombre de microorganismes pathogènes. Et pourtant, chaque être est à même de se protéger contre ces attaques. Une protection dans laquelle les muqueuses de l'appareil respiratoire (nez, bronches, poumons) jouent un rôle important de protection et d'autonettoyage. A l'intérieur des voies respiratoires se déroule un processus de nettoyage continu, ce qu'on appelle la « clairance mucociliaire ». Des études actuelles du Prof. Dr. Guggenbichler montrent que l'humidité de l'air ambiant exerce une influence déterminante sur ce processus de nettoyage :

Clairance mucociliaire

Les muqueuses des voies respiratoires se composent essentiellement de cellules dont la surface est densément recouverte de cils vibratiles. Entre ces cils vibratiles se trouvent des cellules à mucus qui produisent continuellement un gel épais. Celui-ci se pose sur les cils vibratiles tel un film visqueux. Les microorganismes inhalés, la poussière et les allergènes restent ainsi collés sur cette couche de gel visqueux, puis sont continuellement expulsés du nez, des bronches et des poumons (par ex. lors de la toux ou la déglutition) grâce au battement des cils vibratiles. L'efficacité du battement des cils vibratiles et la viscosité des sécrétions à éliminer constituent un élément déterminant de l'autonettoyage. Plus les microorganismes sont expulsés rapidement, plus les risques de maladie des voies respiratoires diminuent.



Des études cliniques du Prof. Dr. Guggenbichler ont montré que le dessèchement de la couche de mucus sous l'effet d'une humidité de l'air insuffisante a une influence déterminante sur la vitesse d'expulsion. Lorsque l'air est trop sec, la viscosité de la couche de gel augmente, les cils vibratiles, et donc l'autonettoyage des muqueuses, sont alors paralysés. Conclusion des études : une humidité de l'air suffisamment élevée, d'au moins 30 %, est nécessaire à un nettoyage efficace et rapide des voies respiratoires. La vitesse d'expulsion maximale a été obtenue à 45 % d'humidité relative de l'air. Au-dessous de 20 % d'humidité relative de l'air, les cils vibratiles sont entièrement paralysés, le système immunitaire est alors privé d'une fonction protectrice importante.



Transmission des virus grippaux

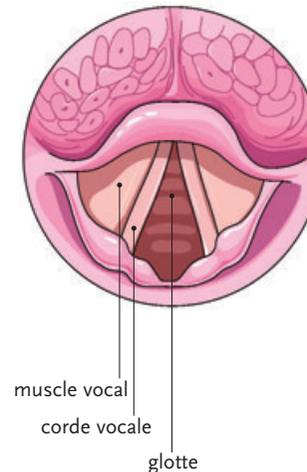


Les scientifiques américains de la Mount Sinai School of Medicine (New York) ont étudié l'influence de l'humidité de l'air sur la transmission des virus influenza. Cette étude a montré qu'avec une humidité relative de l'air comprise entre 20 et 35 %, le risque d'être contaminé par un virus influenza A est environ trois fois plus élevé qu'avec une humidité d'air ambiant moyenne de 50 %. Une conclusion explicable par trois des résultats de l'étude :

- 1) L'efficacité de l'autonettoyage des muqueuses (voir « Clairance mucociliaire ») atteint son maximum à 45 % d'humidité relative de l'air.
- 2) La durée de vie des particules virales dans les gouttelettes émises lors de l'expiration varie en fonction de l'humidité relative de l'air. La durée de vie la plus courte a été observée à une valeur d'humidité de l'air de 50 % et à des valeurs comprises entre 60 % et 80 %. Le virus atteint sa résistance et sa durée de vie maximale avec une humidité de l'air comprise entre 20 % et 40 %.
- 3) La transmission par l'air (portée et persistance) des gouttelettes émises lors de l'expiration dépend de l'humidité relative de l'air. Avec une humidité de l'air peu élevée, les aérosols des gouttelettes émises lors de l'expiration s'évaporent plus vite ; le « noyau des gouttelettes » est dégagé plus rapidement et reste plus longtemps dans l'air en raison de sa très petite taille. Ainsi, la probabilité de transmission des agents pathogènes contenus dans le noyau des gouttelettes augmente. Avec une humidité relative de l'air plus élevée, les gouttelettes émises lors de l'expiration absorbent de l'eau supplémentaire, ce qui augmente leur surface et leur poids. Elles tombent alors plus rapidement et restent moins longtemps dans l'air. Le risque de transmission diminue.

Enrouement et laryngite

L'insuffisance d'humidité de l'air contribue également à des troubles de la voix – en particulier dans le cas des professions impliquant une communication orale fréquente. Les symptômes fréquents : gorge et larynx secs, raclements de gorge répétés et enrouement. Une humidification suffisante des muqueuses est nécessaire à la préservation de la santé vocale et la prévention des maladies de la voix. Lorsque l'on parle, de l'air est expulsé des poumons par le larynx. Les muscles vocaux entrent en vibration et produisent des sons, à l'instar des cordes d'une guitare. Lorsque l'humidité de l'air est insuffisante, les muqueuses des muscles vocaux ne sont plus parfaitement humidifiées et perdent ainsi de leur élasticité. Dans ce cas, les muscles vocaux ne peuvent plus fermer complètement la glotte après l'inspiration. Une partie de l'air pénètre alors dans l'appareil phonatoire et provoque des symptômes d'effort, un besoin impérieux de se racler la gorge, tousser ou déglutir, et l'extinction de la voix dans le pire des cas. L'Institut allemand de la sécurité au travail (BGIA) recommande une humidité de l'air minimale de 40 % pour les professions impliquant une communication orale fréquente.



Sécheresse oculaire



Le travail en continu devant un écran d'ordinateur est extrêmement éprouvant pour les yeux. Paupières enflées, yeux rouges, sensation d'avoir un corps étranger dans les yeux, sensation de brûlure et forte sensibilité à la lumière en sont les symptômes fréquents. L'une des causes de ces symptômes est un manque de liquide lacrymal à la surface de l'œil. Les ophtalmologistes déconseillent fortement de considérer « la sécheresse oculaire » uniquement comme un trouble bénin : il s'agit bien plutôt d'y voir une sphère pathologique complexe susceptible d'entraîner des lésions oculaires graves. En effet, un film lacrymal en parfait état protège la surface de l'œil des agressions extérieures. Les particules contenues dans l'air peuvent provoquer de fortes irritations et une conjonctivite. Car le liquide lacrymal s'évapore plus fortement sous l'effet d'un air ambiant trop sec. Et à long terme, une humidité de l'air insuffisante peut même entraîner une rupture du film lacrymal. Or, le travail des heures durant les yeux fixés sur l'écran renforce cet effet : la fréquence de battement des paupières diminue, le film lacrymal n'est pas renouvelé assez souvent. Les conséquences : une irritation croissante des yeux, une sensation de brûlure et, en cas d'évolution défavorable, une inflammation et des lésions oculaires graves.

Sécheresse cutanée

L'air trop sec dans les bureaux peut altérer fortement les fonctions protectrices de la peau. Lorsque le taux d'humidité de l'air est insuffisant (< 20 %), la peau se dessèche et se crevasse. De nombreuses personnes employées dans les bureaux se plaignent alors de sécheresse cutanée et parfois de démangeaisons, notamment entre les doigts ou aux jambes. En outre, l'air ambiant sec peut entraîner une aggravation des maladies cutanées telles que la névrodermite ou le psoriasis. Des matières pénètrent par les crevasses de la peau et peuvent provoquer toutes sortes de réactions (par ex. des inflammations) de même que des dermatoses. Il est considéré comme établi qu'une humidité de l'air inférieure à 10 milligrammes par litre provoque un stress de la peau. Pour une température ambiante de 20 à 22 °C, le taux d'humidité relative recommandé est de 40 % à 60 %.



Electricité statique



Dans les bureaux, une humidité de l'air insuffisante peut provoquer des charges électrostatiques gênantes. L'électricité statique est générée par des mouvements et contacts rapides entre différentes matières non-conductrices. Les surfaces en plastique (comme celles des imprimantes ou des photocopieuses) et les matières synthétiques (comme les tapis ou les revêtements de sièges) y sont particulièrement sujettes. Lorsque les employés d'un bureau touchent des matières chargées électriquement, ils reçoivent une tension. Un contact direct avec des pièces conductrices mises à la terre provoque de brusques décharges électrostatiques, appelées « chocs électriques ».

Une augmentation de l'humidité relative de l'air à env. 50 % permet de réduire nettement les charges électrostatiques. En effet, un film d'humidité fin se forme alors sur les matières non-conductrices, et donne ainsi aux surfaces suffisamment de conductibilité pour éviter l'accumulation dangereuse de charges. Les chocs électriques dans les bureaux peuvent être très désagréables et entraîner des réactions incontrôlées par effet de surprise. De plus, un endommagement de composants électroniques ou d'appareils, ou encore un guidage incorrect du papier lors de l'impression ne sont pas exclus. Les surfaces chargées électrostatiquement attirent d'avantage la poussière, ce qui accroît par ailleurs la formation de dépôts et le tourbillonnement des poussières, par ex. sur les écrans et les bureaux.

Poussière fine



Les nuisances causées par les particules fines dans l'air ambiant d'une pièce constituent un risque pour la santé souvent sous-estimé. Les principales sources de poussière fine dans les bureaux sont les photocopieuses, imprimantes laser (poussières de la cartouche), matériaux de construction, poussières sur les chaussures et les vêtements, ainsi que toutes les particules introduites avec l'air extérieur (par une fenêtre ou une climatisation). La poussière fine se compose de particules invisibles ultrafines qui pénètrent en profondeur dans l'appareil respiratoire et peuvent irriter gravement les poumons ou provoquer des maladies. Une humidité relative insuffisante renforce la formation et le tourbillonnement des poussières dans les pièces. Au contraire, lorsque l'humidité de l'air est comprise entre 40 % et 60 %, les particules de poussière contenues dans l'air sont enrobées d'un film d'eau. L'absorption d'eau augmente leur poids, elles tombent ainsi plus rapidement. Une humidité de l'air suffisante procure une purification plus rapide de l'air par élimination des poussières qu'il contient, et diminue ainsi le risque de pénétration de poussière fine dans l'appareil respiratoire.

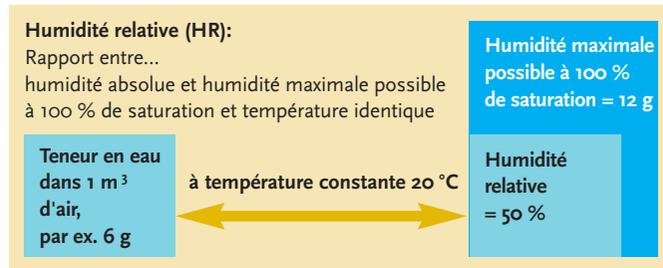


Principes de base

Humidité absolue de l'air

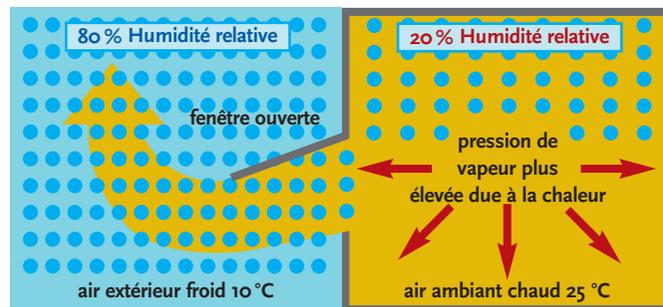
D'où provient l'air trop sec des bureaux et par quoi est-il influencé ? L'air se compose de nombreux gaz, dont l'hydrogène. La teneur de l'air en hydrogène détermine son humidité. On entend par humidité absolue la quantité d'eau totale contenue sous forme de gaz dans un kilogramme d'air, par ex. 8 g/kg. Ce qui est important pour le rapport air/eau, c'est la tendance constante de l'air à absorber jusqu'à saturation de l'eau sous forme de vapeur. Ainsi, pour l'évaluation de l'humidité ambiante de l'air et la détermination du taux d'humidité optimal, c'est une autre valeur qui joue un rôle prépondérant : l'humidité relative de l'air. Celle-ci décrit la teneur de l'air en eau par rapport à la quantité d'eau maximale absorbable. Cette « saturation proportionnelle » de l'air avec de la vapeur d'eau est influencée par la température : l'air chaud peut absorber une quantité plus importante de vapeur d'eau que l'air froid.

Humidité relative de l'air



Exemple : l'hiver

L'exemple suivant explique les liens entre la température et l'humidité relative de l'air : une pièce totalement étanche à l'air extérieur présente une humidité d'air absolue constante, puisque l'eau ne peut ni être absorbée par l'environnement ni lui être transmise. Si la température intérieure de la pièce augmente par chauffage, l'humidité relative diminue parce que l'air réchauffé peut absorber une quantité de vapeur d'eau supérieure à celle disponible dans la pièce fermée. Lorsque l'on ouvre les fenêtres ou les portes en hiver pour permettre l'aération, l'air intérieur devient encore plus sec. Car sous l'effet de la pression de vapeur plus élevée de l'air chaud et sec intérieur, l'humidité résiduelle s'échappe vers l'extérieur. L'humidité relative de l'air continue alors à baisser. Ce qui explique l'extrême sécheresse de l'air ambiant, surtout en hiver, en l'absence d'humidification active de l'air.



Solution

Plantes

Veiller à une humidité de l'air correcte

Les solutions et technologies proposées pour l'humidification de l'air dans les bureaux sont généralement variées. Le recours aux plantes est fréquent en vue d'obtenir des résultats immédiats. Non seulement esthétiques, elles absorbent aussi le bruit et contribuent à la purification de l'air par fixation des poussières. Cependant, les plantes n'apportent pas de solution satisfaisante lorsqu'il s'agit d'assurer une humidité de l'air optimale et constante sur toute l'année : parce qu'elles n'offrent pas de possibilité de régulation, dégagent très peu d'humidité, et requièrent beaucoup d'espace et de soins, les plantes ne constituent pas à elles seules un humidificateur approprié. Combinées à un système d'humidification de l'air, elles procurent néanmoins un cadre de travail attrayant et peuvent avoir une influence positive sur le climat ambiant.

Humidification indirecte de l'air (climatisation)

Parmi les solutions techniques, on trouve les climatisations. Celles-ci peuvent réguler la température et l'air frais, tout comme l'humidité de l'air. Dans ce cas, l'humidité est introduite dans le bureau indirectement, par la ventilation. Une solution fréquemment mise en œuvre dans les immeubles de bureaux. L'humidification dans les climatisations peut cependant provoquer de graves problèmes en matière d'hygiène si la maintenance n'est pas correctement effectuée. Par ailleurs, la pose ultérieure dans des bâtiments anciens est souvent impossible ou difficilement réalisable.

Humidification directe de l'air

L'humidification directe de l'air constitue une alternative particulièrement valable pour une pose ultérieure. Car contrairement à l'humidification indirecte, cette technologie a recours à des humidificateurs d'air installés directement dans le bureau. De petites buses au positionnement ajustable produisent un brouillard de pulvérisation microfin immédiatement absorbé par l'air ambiant. Pour les bureaux, il existe des humidificateurs à nanobuses très silencieux qui fonctionnent exclusivement avec de l'eau spécialement traitée et dont l'hygiène est certifiée.



Humidification d'air optimisée



A l'achat d'un système d'humidification de l'air, il est recommandé de prêter attention au certificat valable à l'échelon européen « Humidification d'air optimisée », afin d'exclure tout risque pour la santé et tout problème d'hygiène. Les fabricants qui disposent de ce certificat ont démontré l'hygiène et la sécurité de fonctionnement de leurs systèmes dans le cadre de tests complets en laboratoire et sur le terrain.

GE General Electric Global Research (Munich)



Durant l'hiver 2005/2006, des mesures ont permis de relever des taux d'humidité de l'air inférieurs à 30 % pendant plusieurs semaines. Conséquences : un nombre anormalement élevé de maladies des bronches, et des collaborateurs se plaignant de sécheresse oculaire et d'enrouement. Depuis la fin 2006, des humidificateurs d'air installés dans les couloirs assurent une humidité relative de 45 % constante sur toute l'année, et les plaintes dues à l'air trop sec ont cessé.

Hamburg Tourismus GmbH (Hambourg)



Afin de préserver la santé et le bien-être de tous ses collaborateurs, la société Hamburg Tourismus GmbH veille à maintenir un taux d'humidité de l'air optimal compris entre 50 % et 55 %. Une décision prise en réaction aux plaintes de collaborateurs du centre d'appels en raison d'air trop sec et chaud. Depuis la mise en service du système d'humidification de l'air en 2007, les collaborateurs disent apprécier la fraîcheur agréable de l'air en hiver. De plus, les humidificateurs d'air procurent un effet rafraîchissant en été.

Austria Tabak (Vienne)



Durant les mois d'hiver, le médecin d'entreprise fut confronté à de nombreuses plaintes des collaborateurs en raison d'irritation des yeux, difficultés de déglutition et saignements de nez. Des mesures ont permis de constater que le taux d'humidité était parfois inférieur à 25 %. Depuis 2006, les quatre étages du bâtiment administratif sont équipés d'humidificateurs d'air qui assurent une humidité relative constante de 45 %, à la grande satisfaction des collaborateurs. Les yeux, la gorge et le nez sont efficacement protégés.

Deutsche Telekom (Düsseldorf)



Afin d'assurer des conditions de travail optimales, le nouveau bâtiment de la société Deutsche Telekom a été équipé d'un système supplémentaire d'humidification directe de l'air. Il s'agissait de préserver la voix des employés du centre d'appels grâce à une humidité de l'air optimale. Une qualité de communication élevée et la prévention sanitaire constituaient les objectifs prioritaires. Le système d'humidification de l'air a été mis en service en 2008.

Conclusion:

1. L'humidité relative de l'air peut chuter à des valeurs critiques et atteindre 30 %, notamment en hiver.
2. L'air trop sec peut avoir des effets nuisibles sur la santé, le bien-être et les performances.
3. Le taux d'humidité relative recommandé se situe entre 40 % et 60 %.
4. L'humidification directe de l'air constitue une alternative adéquate à l'humidification indirecte dans les installations de conditionnement de l'air ambiant (climatisations).



Créé en janvier 2005, ACTINEO a très tôt pressenti l'impact sur la qualité de vie au travail que les transformations économiques et sociales en France allaient engendrer, ainsi que la montée en puissance des notions de bien-être et d'épanouissement personnel dans les revendications des salariés.

Devenu une référence incontournable des thématiques liées à la qualité de vie au bureau, ACTINEO utilise l'apport des sciences sociales et s'appuie sur une communication « de preuves ». Son objectif ? Sensibiliser les entreprises et l'ensemble des prescripteurs à l'impact du cadre de travail sur la performance des entreprises et le bien être de leurs collaborateurs, et les encourager à faire évoluer leurs pratiques au quotidien ! **Né de la volonté commune des professionnels du mobilier de bureau, l'observatoire est aujourd'hui ouvert à tous les professionnels de l'aménagement pour une parfaite représentativité de l'environnement de travail.**

Pour répondre à cet objectif, ACTINEO rassemble sur une seule plateforme toutes les informations qui traitent de la qualité de vie au bureau, pour favoriser l'émergence de nouveaux concepts d'aménagements de bureau et promouvoir les « bonnes pratiques » et initiatives mises en place par les entreprises. **A travers son site www.actineo.fr, un portail d'information de référence enrichi périodiquement, il réunit études, enquêtes, recommandations pratiques, veille scientifique, prospective, témoignages et reportages.**

Dans le cadre de ses quatre grandes missions (observer, décrypter, anticiper et stimuler), ACTINEO mène des actions de veille et d'analyse prospective, qui permettent notamment de comprendre les attentes et les besoins des salariés en matière de qualité de vie au travail via des enquêtes d'opinion. **A travers l'organisation d'événements : rencontres, colloques, visites d'entreprises, ACTINEO confronte les chercheurs de diverses disciplines et les dirigeants d'entreprise pour échanger et partager leurs expériences.** Et on peut dire que c'est cette alchimie qui fait le succès de l'observatoire !

Il bénéficie de l'expertise de spécialistes de tous les domaines concernés par la qualité de vie au bureau : le monde de l'architecture, de l'immobilier de l'aménagement et de l'entreprise, des sciences humaines, des médecins du travail, avec le soutien d'un large réseau d'experts, de chercheurs et de scientifiques, présidé par Alain d'Iribarne, directeur de recherche au CNRS. Il s'appuie sur un partenariat avec l'ANVIE, l'association nationale pour la valorisation interdisciplinaire de la recherche en sciences de l'homme et de la société auprès des entreprises, le FCBA, notre institut technologique, et le VIA, l'association pour la valorisation de l'innovation dans l'ameublement.

Venez nous retrouver sur www.actineo.fr

