



**Déclaration concernant l'AR du 25/03/2016
qui modifie l'AR du 10/10/2012 fixant les
exigences de base générales auxquelles les
lieux de travail doivent répondre**

**DG Humanisation du travail
rue Ernest Blerot 1
1070 Bruxelles**

**ir. Christl Bolle
Conseiller**



DONNÉES PERSONNELLES

- **Christl BOLLE**
- **Conseiller**
- **Direction générale Humanisation du travail**
- **SPF Emploi, Travail et Concertation sociale**
- **Rue Ernest Blerot 1, 1070 Bruxelles**
- **Bureau 6036, tél. : 02/233.45.25, fax : 02/233.46.39**
- **<http://www.emploi.belgique.be>**
- **christl.bolle@werk.belgie.be**



Contenu

- **AR lieux de travail et les modifications**
 - Explication des exigences de base pour les lieux de travail et les modifications
 - Fiches pratiques
 - Réflexions et conclusion
- **AR ambiances thermiques**
- **Application pratiques**
 - Qualité de l'air dans les immeubles de bureaux



AR du 10/10/2012 fixant les exigences de base générales auxquelles les lieux de travail doivent répondre (M.B. 5.11.2012, éd. 2; erratum: M.B. 20.3.2013, ed. 2),

**modifié par AR du 25/03/2016
(M.B. 14/4/2016)**



Aperçu du contenu de l'AR lieux de travail :

- Section I^{re}: Champ d'application, définitions et principes généraux
- Section II : Aménagement des lieux de travail
- Section III : Éclairage (modification avec art. 34 avec annexe 2 et art. 35)
- Section IV : Aération (modification art. 36, art. 37, art. 38)
- Section V : Température
- Section VI : Équipements sociaux (dispositions générales, vestiaires, lavabos et douches, toilettes, réfectoires, locaux de repos, local pour les travailleuses enceintes et allaitantes, boissons)
- Section VII : Sièges de travail et sièges de repos
- Section VIII : Dispositions finales
- Annexe I^{re} : Prescriptions minimales auxquelles doivent répondre les équipements sociaux visés à l'article 42
- Annexe II : Prescriptions minimales auxquelles doit répondre l'éclairage visé aux articles 33 à 35



Brochure: voir <http://www.emploi.belgique.be/publicationDefault.aspx?id=40992>



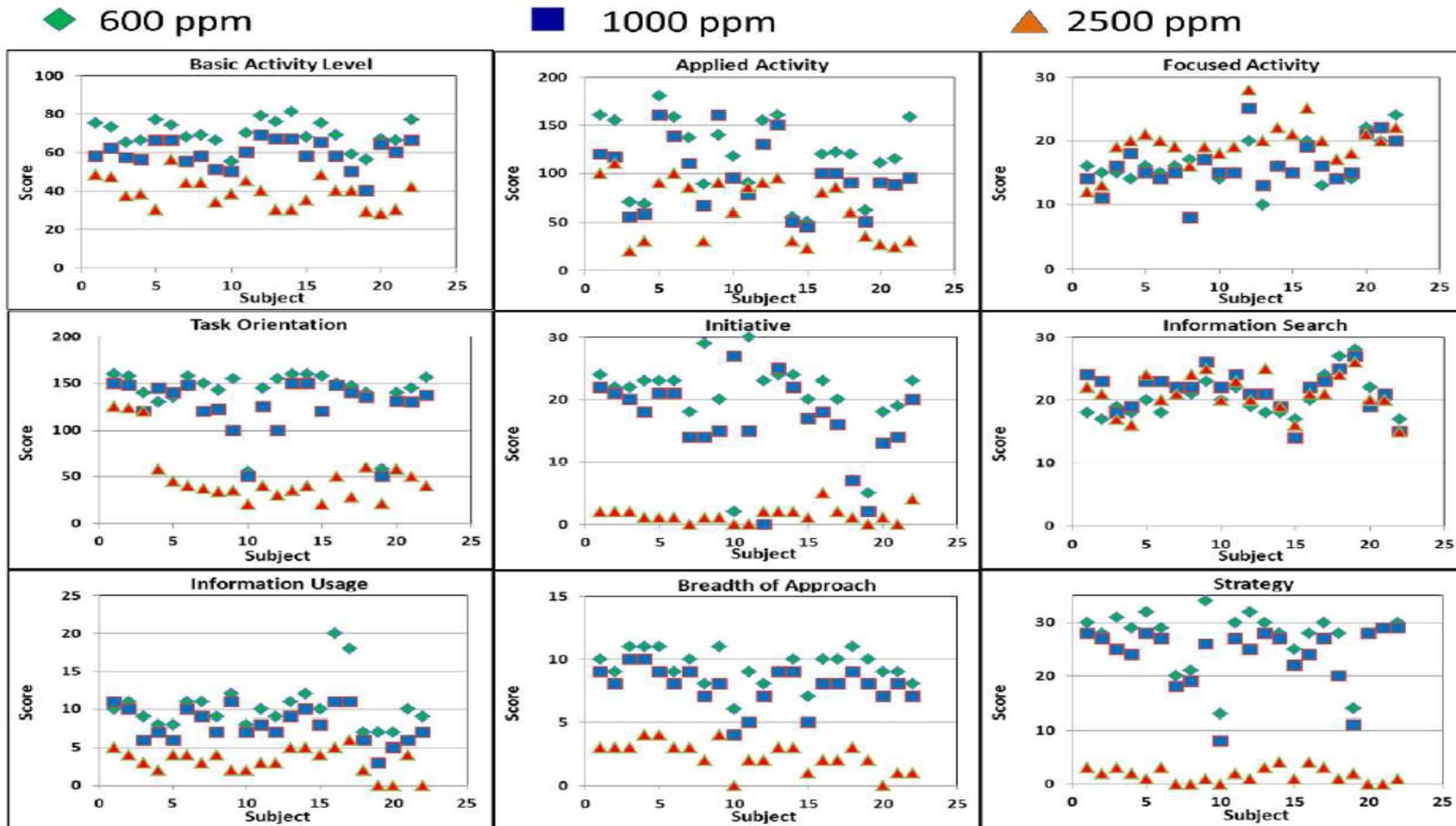
Objectifs

- Transposition **intégrée** de la directive 89/654/CEE concernant les lieux de travail (1^e directive spécifique)
- Reprise et **modernisation** de dispositions pertinentes du **RGPT**
- **Législation de moyens** compte tenu de la nature de la directive
- **Prescriptions minimales pour les lieux de travail**
- **Attention pour les effets de la concentration en CO₂ sur les pouvoirs de décision et de prestation de l'humaine (voir étude 'Environmental Health Perspectives' – <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1104789>)(*)**
 - La concentration en CO₂ doit être < à 1000 ppm (norme ASHRAE: voir <https://www.ashrae.org/about-ashrae>)
 - Plaintes dès 800 ppm de concentration en CO₂ (expertise Vinçotte)

Des études démontrent que les odeurs, les problèmes de santé et la concentration de bactéries dans l'air sont étroitement liés au taux de ventilation.

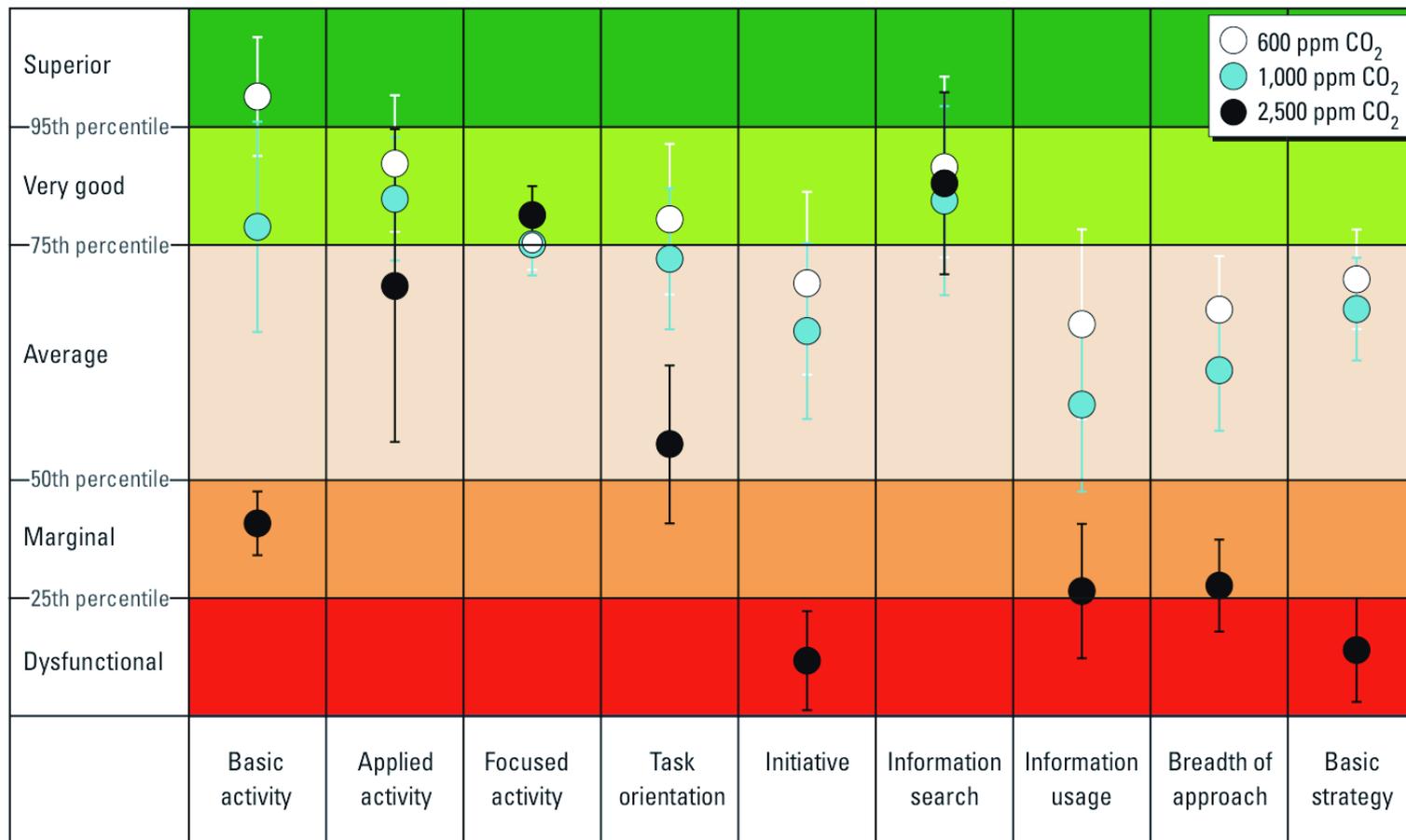


Effets de la concentration en CO₂ (*)





Effets de la concentration en CO₂ (*)





Lieu de travail: notion

- Lieu destiné à comprendre des postes de travail
- Dans des bâtiments de l'entreprise ou de l'établissement
- Et tout autre lieu sur le terrain de l'entreprise ou de l'établissement auquel les travailleurs ont accès
- **Diffère de la notion de lieu de travail dans la loi :**
 - Tout endroit où un travail est effectué
 - Dans un établissement ou en dehors
 - Dans un espace clos ou ouvert



Champ d'application

- **Ne s'applique pas :**
 - aux moyens de transport ni aux lieux de travail à l'intérieur des moyens de transport
 - aux chantiers temporaires ou mobiles
 - aux industries extractives
 - aux bateaux de pêche
 - aux terrains faisant partie d'une entreprise agricole ou forestière situés en dehors des bâtiments



Principes

- **Prendre des mesures pour que le lieu de travail réponde à l'AR**
 - Exception : mesures spécifiques résultant d'une **analyse des risques**
- **Avis préalable du comité PPT**
- **Informations sur les mesures à fournir au comité PPT et aux travailleurs**
- **Travailleurs handicapés**
 - Postes de travail
 - Équipements sociaux
 - Portes, voies de communications, escaliers



Travailleurs handicapés

Article 5 dit:

‘Les lieux de travail sont aménagés en tenant compte des travailleurs handicapés.’

Cette disposition s’applique notamment aux portes, voies de communications, escaliers, équipements sociaux et postes de travail utilisés ou occupés directement par des travailleurs handicapés.’





Bâtiment et installation électrique

- **Bâtiment:** structure, **stabilité**, solidité appropriées au type d'utilisation
- **Installation électrique:**
 - conception et réalisation: aucun danger d'incendie ni d'explosion
 - protection contre les contacts directs ou indirects
 - pour la conception, la réalisation et le choix du matériel, il convient de tenir compte :
 - de la tension
 - des conditions d'influence externes
 - de la compétence des personnes
 - RGIE et AR du 04/12/2012 sur les installations électriques
(M.B. 21.12.2012)



Locaux

- **Les dimensions des locaux sont déterminées en fonction du risque**
 - superficie, hauteur, volume d'air
- **Dimensions:**
 - 2,5 m de hauteur, espace réel de 10 m³, superficie libre de 2 m²
- **Solutions alternatives:**
 - techniquement et objectivement impossible ou raisons dûment motivées
 - aucun risque pour les travailleurs et mesures de prévention alternatives
 - niveau de protection équivalent
 - avis du conseiller en prévention et accord du comité PPT



Poste de travail

- **Superficie libre non meublée**
- **Suffisamment de liberté de mouvements**
- **Si pas possible: autre espace libre à proximité**

Entretien technique

- **Lieu de travail, installations et dispositifs**
- **Élimination des défauts**



Nettoyage

- **Lieu de travail et bâtiments**
- **La nature des activités et la nature des risques déterminent le choix :**
 - des méthodes de nettoyage
 - des équipements de nettoyage
 - des produits de nettoyage
 - du moment et de la fréquence
- **Planchers, murs et plafonds lavables**
- **Enlèvement de façon sûre et régulière des déchets :**
 - collecte, entreposage, traitement, enlèvement
 - réglementation qui s'applique à l'enlèvement des déchets



L'éclairage: section II, art. 33 à 35

- **De la lumière naturelle en quantité suffisante et que, si non un éclairage artificiel adéquat (une installation d'éclairage général qui, le cas échéant, est complétée par une installation d'éclairage locale) soit présent.**
 - But: éviter le risque d'accidents et cet éclairage même ne peut pas présenter de risque d'accidents pour les travailleurs.
- **Analyse des risques éclairage – application norme NBN EN 12464-1 et norme NBN EN 12464-2 sinon au moins répondre aux conditions fixées à l'annexe 2.**
- **Si un risque accru en cas de panne de l'éclairage artificiel: surplus un éclairage qui contribue à la sécurité des personnes (en exécutant une procédure d'arrêt adéquate). La puissance de cet éclairage ne peut pas être inférieure à 10% de la puissance d'éclairage normale pour la tâche concernée.**

Fiche l'éclairage:

<http://www.emploi.belgique.be/defaultTab.aspx?id=579#AutoAncher1>



L'aération: section IV, art. 36 à 39

- **MAINTENANT: Air ~~sain~~ neuf** en quantité suffisante, compte tenu :
 - des méthodes de travail et des contraintes physiques

Attention: l'employeur prend les mesures techniques et organisationnelles nécessaires pour que la concentration de CO₂ dans ces locaux de travail soit inférieure à 800 ppm, à moins qu'il ne puisse démontrer que c'est impossible pour des motifs objectifs et dûment justifiés. En tous cas, la concentration de CO₂ dans ces locaux ne peut jamais dépasser 1200 ppm.

- **AVANT: Minimum 30 m³ d'air par heure et par travailleur présent ? (cfr. Qualité IDA 1- < 400 ppm CO₂ - > 54 m³ d'air par heure et par travailleur (NBN D50-001, NBN EN 13779, NBN EN 12792)**
- **De façon naturelle ou au moyen d'une installation d'aération**

Fiche l'aération:

<http://www.emploi.belgique.be/defaultTab.aspx?id=579#AutoAncher2>



Ventilation – calcul des débits d'air

- **Pour les bâtiments résidentiels:**

- Appliquer NBN D50-001: en général $3,6 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ avec un minimum et un maximum débit

- Maisons unifamiliales et immeubles d'habitation

- Exceptions et les applications spéciales:

- Combinaison maison (annex V) avec la pratique médicale (annexe VI)
- Combinaison du complexe de bureaux (annexe VI) avec maison de gardien (annexe V)

- **Pour les bâtiments NON résidentiels:**

- Appliquer NBN EN 13779 et NBN EN 12792

- Immeubles de bureaux, hôpitaux, Hôtels, écoles, bâtiments industriels, établissements pénitentiaires, bâtiments publics,



Ventilation – calcul de débits d'air

- Pour les bâtiments résidentiels:

!! eventuele aanpassing ifv gewenste luchtkwaliteit - residentieel - menselijke bezetting !!

Kwaliteit	IDA 1 -	< 400 ppm CO ₂	-	> 54 m ³ /h/pers
	IDA 2 -	tsn 400 en 600 ppm	-	36 m ³ /h/pers
	IDA 3 -	tsn 600 en 1000 ppm	-	22 m ³ /h/ pers - normale situatie
	IDA 4 -	> 1000 ppm CO ₂	-	< 22 m ³ /h pers

!! eventuele aanpassing ifv gewenste luchtkwaliteit - residentieel - niet menselijke bezetting !!

Kwaliteit	IDA 1 -	< 400 ppm CO ₂	-	niet van toepassing
	IDA 2 -	tsn 400 en 600 ppm	-	> 2.5 m ³ /h/m ²
	IDA 3 -	tsn 600 en 1000 ppm	-	tsn 1.3 en 2.5 m ³ /h/m ² - normale situatie
	IDA 4 -	> 1000 ppm CO ₂	-	< 1.3 m ³ /h/m ²



Ventilation – calcul des débits d'air

- Pour les bâtiments NON résidentiels:

HORECA	NIET RESIDENTIEEL		NIET RESIDENTIEEL		SPECIAAL
	Menselijke bezetting		Niet menselijke bezetting		
	Bezetting Vastgelegd	Bezetting	wc	overige	Zie speciale normen
		Te Bereken = oppervlak x pers /m ² (zie tabel bz) = aantal	Aantal: m ² opp Bekend:		
15 m ³ /h/m ²	Roken > 43 m ³ /h/pers Niet roken : 22 m ³ /h/pers		25 m ³ /h/WC of 15m ³ /h/m ²	15m ³ /h/m ²	Volgens norm



Installations d'aération (art. 38 et 39)

- **Sont construites de façon à disperser uniquement de l'air sain neuf**
- **L'air est répandu de façon homogène dans les locaux**
- **Aucune fluctuation de température, aucun courant d'air, aucun bruit, aucune vibration**
- **L'humidité relative moyenne (HRM) de l'air pour une journée de travail soit comprise entre 40 et 60%, à moins que cela ne soit impossible pour des raisons techniques**
 - HR peut se situer entre 35 et 70% si l'employeur démontre que l'air ne contient aucun agent chimique ou biologique qui puisse constituer un risque pour la santé et la sécurité des personnes présentes sur le lieu de travail.
- **Entretien :**
 - aucun dépôt de saleté, aucune pollution ni contamination de l'installation
- **Système de contrôle des pannes**
- **Contrôle effectué par une personne compétente et l'installation est toujours prête à l'emploi**
- **Des systèmes de ventilation et d'aspiration spécifiques (risques spécifiques)**



Quand HVAC attention pour:

- L'air est répandu de façon homogène (ex. fonctionnement des ventilateurs Aldes, ...)
- Pas d'exposition à des nuisances dues aux fluctuations de température, aux courants d'air, au bruit ou aux vibrations (zone de confort)
- Respect des normes scientifiques concernant l'humidité relative de l'air
- Tout dépôt de saleté, toute pollution ou contamination est évité ou rapidement éliminé ou l'installation est assainie afin d'éviter tout risque pour la santé dû à la contamination de l'air respiré (exposition des agences biologiques, ...)
- Un système de contrôle doit signaler toute panne (CO₂, °t, humidité de l'air, mais aussi l'exposition des formaldéhydes, toluène, xylène et benzène, ...)
- L'installation est contrôlée régulièrement par une personne compétente, elle doit être en tout temps prête à l'emploi

Concernant les climatisations, l'usage des halons, freons, il existe un Règlement flamand pour les frigoristes de 9 septembre 2009: voir <https://www.lne.be/informatie-voor-erkende-koeltechnische-bedrijven>

Pas op, uw vloer kan giftig zijn

Kankerverwekkende stoffen in vinyl, tapijt en laminaat

Ons land verbiedt vanaf volgend jaar de verkoop van vloerbekleding die te veel giftige stoffen bevat. 'Sommige types vinyl, tapijt of laminaatvloer bevatten nu stoffen die kankerverwekkend zijn', zegt Dieter De Lathauwer van de FOD Volksgezondheid.

TOX LE BOND

Il avait été prévu que, à partir de 2011, les produits en vinyle, en tapis et en laminaat ne contiennent plus de substances dangereuses. Mais, jusqu'à présent, les produits vendus en Belgique contiennent encore des substances dangereuses. C'est pourquoi le gouvernement belge a décidé de limiter la vente de ces produits à partir de 2012.

De Lathauwer: 'De stoffen zijn schadelijk, maar nu de bodem en de lucht worden vervuiled door deze stoffen. Daarom gaat ons land die stof-

270 giftige stoffen in vloerbekleding

Dringen via huid en luchtwegen lichaam binnen

Vinyl is meest schadelijke vloerbekleding

Verluchting kan hinder beperken

Zelfde vinyl is bijvoorbeeld het meest schadelijk, versuimende te zijn van een harden lagere', zegt Dieter De Lathauwer van de FOD Volksgezondheid. 'Deel van een nieuw Koninklijk Besluit laggen we rond volgend jaar een lijst op voor 270 chemische stoffen in vloerbekleding. Zoals een van de 270 stoffen die linsten overschrijft, mag het materiaal niet meer verkocht worden. Het meest giftige stoffen ver- schilt van product tot product.

actuel voor wie een nieuw huis bouwt of een nieuw vloer legt, omdat de concentratie giftige stoffen in het begin het hoogst is', zegt De Lathauwer. 'Daarna verminderd die, omdat door ventilatie veel schadelijke stoffen naar buiten gevoerd worden. Daarom raden we ook aan om je huis altijd goed te ventileren.' 'Bijde in nu Duitsland en Frankrijk het eerste land om beperkingen op te leggen op de verkoop van vloerbekleding. De bedoeling is dat het later ook uitgebreid wordt naar producten die gebruikt worden voor woonbekleding en plafonds.



Certificering voor koeltechnische bedrijven en hun koeltechnici

Leidraad bij de regelgeving rond stationaire koelinstallaties





Ventilation et d'aspiration spécifiques:

- La loi du 22 décembre 2009 instaurant une réglementation générale relative à l'interdiction de fumer dans **les lieux fermés accessibles** au public et à la protection des travailleurs contre la fumée du tabac
- Les dispositions ne portent pas préjudice à d'autres dispositions légales ou à des dispositions qui concernent des risques spécifiques
 - Cf. Laboratoires : hottes – bonne aspiration; voir également le guide Sobane
 - Cf. Arrêté du Gouvernement flamand du 11 juin 2004 contenant des mesures de lutte contre les risques de santé par la pollution intérieure
 - Cf. Projet d'arrêté royal sur les émissions dans l'environnement intérieur de produits de construction (01/01/2014)
CE et dossier d'émissions du produit
- Cf. Qu'en est-il des chariots élévateurs à moteur diesel dans les halls d'usine, par exemple ?
 - Cf. les directives 97/68/CE et 2000/14/CE sont-elles également connues ? Voir <http://www.beswic.be/fr/blog/chariots-elevateurs-engins-de-construction-et-autre-materiel-roulant-normes-de-bruit-et-demission>
 - http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/mechanical/non-road-mobile-machinery/index_en.htm
- Cf. les petits films PIMEX (Pays-Bas) visant à sensibiliser aux risques d'exposition
 - <https://stoffenmanager.nl/Public/Pimex.aspx>



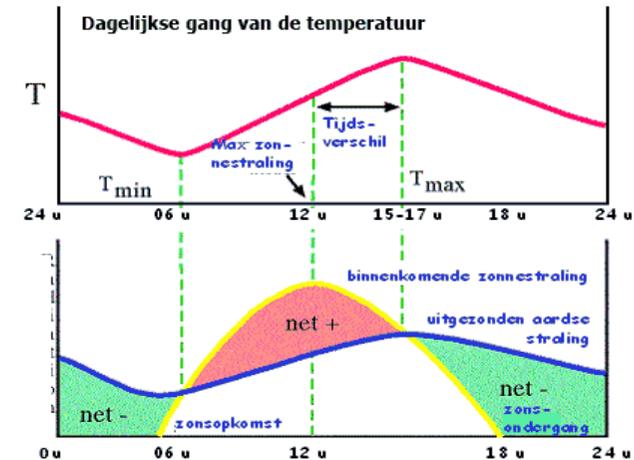
Température: section V, art. 40

- **Principes**

- Isolation en fonction de la nature de l'entreprise
- Éviter tout rayonnement solaire excessif
- Température adaptée à l'organisme humain

- **Règles spécifiques**

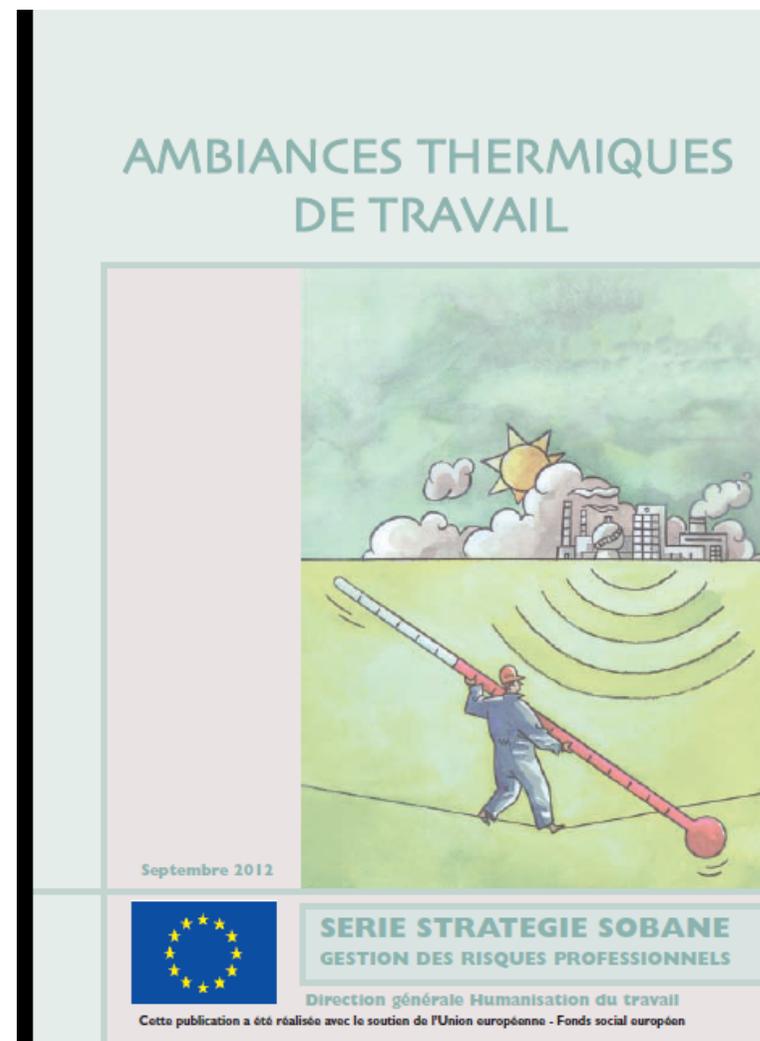
- Voir l'AR du 4 juin 2012 relatif aux ambiances thermiques (M.B. 21.06.2012)





Attention pour:

- Isolation thermique suffisante (certificat de prestation énergétique)
- Éviter tout rayonnement solaire excessif (haute performance vitrage avec facteur solaire de réflexion)
- Tenir compte de l'AR du 4 juin 2012 relatif aux ambiances thermiques
 - Cf. Brochure SPF ETCS; brochure CO-PREV
 - <http://www.emploi.belgique.be/publicationDefault.aspx?id=4266>
- La température dans les locaux dans lesquels se trouvent des équipements sociaux répond à la destination spécifique de ces locaux





FICHE TEMPÉRATURE
<p>Principes généraux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • s'efforcer à atteindre la situation optimale de confort thermique, autant que possible (la personne ne souhaite pas avoir plus chaud ou plus froid) • mais le ressenti de la température est relatif d'une personne à l'autre (couleur d'un local, matériaux des surfaces de contact, le type de chauffage, l'âge et la condition physique du travailleur, ...)
<p>La construction :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les lieux de travail ont une isolation thermique suffisante <ul style="list-style-type: none"> ○ éviter les ponts thermiques ○ faire attention à la couche extérieure (façade, sol, toit) • éviter le rayonnement solaire excessif <ul style="list-style-type: none"> ○ le choix des fenêtres et des parois vitrées ○ refléter le rayonnement solaire sur le toit (peindre en blanc) ○ prévoir une protection solaire aux fenêtres • protéger les travailleurs autant que possible contre les intempéries <ul style="list-style-type: none"> ○ placer des écrans contre les courants d'air ○ fermer automatiquement les portes
<p>L'adaptation de la température à l'organisme humain :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'employeur fera une analyse des risques, en tenant compte des facteurs visés à l'article 3, §1 de l'arrêté royal du 4 juin 2012 relatif aux ambiances thermiques : <ul style="list-style-type: none"> ○ la température de l'air ○ l'humidité relative de l'air ○ la vitesse de l'air ○ le rayonnement thermique par soleil ou technologie ○ la charge physique ○ les méthodes de travail et les équipements de travail utilisées ○ les caractéristiques des vêtements de travail et des équipements de protection individuelle ○ la combinaison de l'ensemble de ces facteurs • l'employeur prendra des mesures de prévention adéquates • la température des locaux d'équipements sociaux répond à leur destination spécifique (vestiaires, douches, toilettes, réfectoires, locaux de repos, ...)
<p>Plus d'info :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le guide "Ambiances thermiques" de la série stratégie SOBANE



Équipements sociaux

- **De quoi s'agit-il ?**
 - Sanitaires: vestiaires, lavabos, douches, toilettes
 - Réfectoire
 - Local de repos
 - Local pour les travailleuses enceintes et les travailleuses allaitantes
 - **Réglementation**
 - Dans l'AR: principes généraux
 - Dans l'annexe: prescriptions de construction avec dérogation si
 - secteur spécifique avec prescriptions spécifiques
 - mesures alternatives basées sur une analyse des risques
- sont = ou >



Équipements sociaux: locaux

- **Dimensions suffisantes**
- **Garanties en matière de sécurité et d'hygiène**
- **Aérés, éclairés, chauffés en fonction de leur destination**
- **Mobilier adapté**
- **Nettoyés 1 x par jour ou à chaque changement d'équipe**
- **Heures et modalités d'accès fixées par l'employeur**



Local de repos

- Il résulte de l'analyse des risques que les travailleurs doivent prendre des pauses de repos
- Il résulte de **dispositions légales** que les pauses de repos sont obligatoires
 - Ambiances thermiques
 - Bruit ou vibrations
 - Dépense énergétique supérieure à 410 watts
 - Travail avec une charge psychique
 - Services de garde
 - Temps de travail réparti sur la journée est interrompu
 - Conseiller en prévention et comité le jugent nécessaire



Local de repos

- **Local distinct**
- **Protégé contre la nuisance**
- **Tables, sièges, sièges de repos**
- **Signalé**



Explication des exigences de base pour les lieux de travail:

<http://www.emploi.belgique.be/defaultNews.aspx?id=38755>

<http://www.emploi.belgique.be/defaultNews.aspx?id=38755>

- Stabilité
- Dimension et volume des locaux
- Planchers, murs, plafonds et toits des locaux
- Fenêtres
- Portes et portails
- Voies de circulation
- Escalators
- Voies et issues de secours
- Protection contre la fumée de tabac au travail
- Sièges de travail et sièges de repos



Fiches pratiques:

<http://www.emploi.belgique.be/defaultNews.aspx?id=38755>

<http://www.emploi.belgique.be/defaultNews.aspx?id=38755>

- L'aménagement des lieux de travail
- L'éclairage
- L'aération
- Température
- Equipements sociaux
- Sièges de travail et sièges de repos

Avis du Conseil supérieur pour la prévention et la protection au travail

Renseignements complémentaires



Réflexions:

- Aucune comparaison avec l'ancien RGPT
- Pour les avis du CSPPT, voir <http://www.emploi.belgique.be/avisconseilsuperieur.aspx>
- Est-ce que chaque CP connaît les CCT (qui traitent du bien-être) de sa commission paritaire ou est-ce une tâche du service du personnel ?
 - Hyperlien : <http://www.emploi.belgique.be/searchCAO.aspx?id=4708>
 - CCT nationales : <http://www.cnt-nar.be/Cct-liste.htm>
- Énormément d'informations sur <http://www.bsoh.be/?q=fr>
- D'autres disciplines « s'en mêlent » : <http://www.ergonomiesite.be/arbeid/KBarbeidsplaatsen.htm>



Conclusion:

- Beaucoup d'éléments repris tels quels du RGPT
- Ici et là, insertion de nouveaux éléments et nouvelles formulations
- Ici et là, accent davantage mis sur les valeurs limites CO₂, le nettoyage et l'entretien, entre autres
- Ici et là, avis (préalable) ou accord (préalable) du CP-MT et du CPPT
- Intégrer dans des plans d'action, dans des systèmes (de soins de santé) existants et dans des PDCA



**AR du 04/06/2012
relatif aux ambiances thermiques
(M.B. 21.06.2012)**



Menu

- **Analyse des risques = nouveau**
- **Valeurs d'action = adaptées aux données scientifiques**
- **Mesures qui tiennent compte du confort = nouveau**
- **Programme de mesures techniques et organisationnelles = nouveau**
- **Mesures de prévention spécifiques = dispositions du RGPT**
 - Froid/chaleur
 - Origine technologique/climatique
- **Surveillance de la santé = adaptée**
- **Groupes à risques sensibles = nouveau**
- **Information et formation des travailleurs = adaptées**
- **Brochure: voir**
<http://www.emploi.belgique.be/publicationDefault.aspx?id=39831>





Analyse des risques

- **Ambiances thermiques sur le lieu de travail**
 - Origine technologique
 - Origine climatique
- **Évaluation et mesure**
 - L'employeur doit réaliser une analyse des risques des facteurs d'ambiances thermiques ($^{\circ}$ t, HR, v, R, met, clo) et de la combinaison de ces facteurs et, si nécessaire, les mesurer.
 - Les méthodes de mesurage et de calcul utilisées sont déterminées après avis du CP médecin du travail ou du CP hygiène du travail et après accord du comité.
 - Il faut aussi tenir compte de la sensibilité accrue.



Ambiances thermiques

- **Température de l'air (°t)**
 - **Humidité relative de l'air (HR)**
 - **Vitesse de l'air (v)**
 - **Rayonnement thermique (soleil, conditions technologiques) (R)**
 - **Charge physique de travail (métabolisme – met)**
 - **Méthodes de travail et équipements de travail (métabolisme – met)**
 - **Vêtements de travail et équipements de protection individuelle (valeur d'isolation vêtement – clo)**
- + la combinaison de ces facteurs (= indices)**



Charge physique de travail

- Travail très léger : moins de 117 watts
- Travail léger : 117 à 234 watts
- Travail moyen : 235 à 360 watts
- Travail lourd : 361 à 468 watts
- Travail très lourd : plus de 468 watts

Valeurs d'action froid (température de l'air)

Nature du travail	Température	RGPT
Travail très léger	18°C	20° C
Travail léger	16°C	18° C
Travail moyen	14°C	15° C
Travail lourd	12°C	12° C
Travail très lourd	10°C	-----

Valeurs d'action chaleur (indice WBGT)

Nature du travail	WBGT	RGPT
Travail très léger	29°C	30° C
Travail léger	29°C	30° C
Travail moyen	26°C	26,7° C
Travail lourd	22°C	25° C
Travail très lourd	18°C	-----



Indice WBGT

- **Mesure directe**
- **Calcul à partir de paramètres climatiques :**
 - température de l'air ($^{\circ}\text{t}$)
 - humidité relative de l'air (RV)
 - vitesse de l'air (v)
 - rayonnement thermique (R)



Mesures de prévention adéquates

- **Influence des facteurs de risque**
- **Prise en compte des valeurs d'action**
- **Prise en compte des prescriptions et usages courants en matière de confort = NBN EN ISO 7730**



Programme de mesures techniques et organisationnelles

- **Objectif :**
 - L'employeur **réfléchit préalablement** aux mesures à prendre lorsqu'il fera trop chaud ou trop froid.
 - Dès qu'il y a une vague de chaleur ou de froid, on sait **immédiatement** quelles mesures prendre.
- **De quoi s'agit-il ?**
 - Description par (groupe de) postes(s) de travail ou par (groupe de) fonction(s) des mesures à appliquer.
 - Il faut tenir compte des prescriptions minimales des articles 7 à 15.



Programme de mesures techniques et organisationnelles

- **Qui ?**

- L'employeur
- Avis des conseillers en prévention compétents
- Avis du comité

- **Adaptation**

Chaque fois qu'il y a une modification d'un ou de plusieurs des éléments qui ont donné lieu à l'élaboration de ce programme.



Programme de mesures techniques et organisationnelles

- **Mesures techniques influençant les facteurs d'environnement :**
 - la ventilation
 - l'évacuation de vapeurs et de gaz chauds et humides
 - les cloisons réfléchissantes
 - les humidificateurs ou déshumidificateurs d'air
- **Diminution de la charge physique de travail**
- **Méthodes de travail alternatives**
- **Diminution de la durée et de l'intensité de l'exposition**
- **Adaptation des horaires de travail ou de l'organisation du travail**
 - temps de repos dans des locaux de repos
- **Vêtements de protection**
- **Boissons rafraîchissantes ou chaudes**



Détermination de l'alternance des périodes de travail et de repos : ordre des possibilités

1. **NBN EN ISO 7243, NBN EN ISO 7933, NBN EN ISO 9886**

2. **Si on n'utilise pas le 1 :**
 - fixation après avis du médecin du travail
 - et après accord préalable du comité/de la délégation syndicale

3. **Si ni 1 ni 2 :**
 - convention collective de travail conclue dans la commission paritaire et rendue obligatoire
 - garantissant une protection comparable à celle déterminée à l'annexe I^{re}

4. **Si ni 1 ni 2 ni 3 :** valeurs reprises à l'annexe I^{re}



Annexe I^{re} : temps de repos en fonction de la valeur WBGT

Alternance du travail	Travail léger	Travail mi-lourd	Travail lourd	Travail très lourd
45 min travail 15 min repos	29,5°C	27°C	23°C	19°C
30 min travail 30 min repos	30°C	28°C	24,5°C	21°C



Mesures de prévention spécifiques

- **Froid excessif d'origine technologique**
- **Froid excessif d'origine climatique**
- **Chaleur excessive d'origine technologique**
- **Chaleur excessive d'origine climatique**
- **Chaleur excessive aussi bien d'origine technologique que d'origine climatique**
- **Exposition à un rayonnement solaire**
- **Exposition de courte durée à une chaleur excessive grave lors d'interventions**



Surveillance de la santé appropriée

Deux cas :

- **Si travailleurs exposés pour des raisons technologiques**
 - Exposition régulière dans leur travail quotidien normal
 - au froid : $< 8^{\circ}\text{C}$
 - à la chaleur avec transgression des valeurs d'action
- **Si travailleurs occupés habituellement à l'extérieur**

Surveillance avant la mise au travail et répétée périodiquement (annuellement)



Groupes à risques sensibles

- **Adaptation des mesures aux exigences de ces travailleurs**
- **Avis du médecin du travail**
- **Exemple :**
 - Jeunes,
 - travailleuses enceintes,
 - problèmes cardiovasculaires,
 - problèmes respiratoires.



Information et formation

- **Résultats de l'analyse des risques, des évaluations et des mesurages**
- **Lésions qui peuvent être causées par une exposition**
- **Valeurs d'action**
- **Mesures en vue de prévenir ou limiter les risques**
- **La façon de dépister et de signaler les symptômes physiques à attribuer au froid excessif ou à la chaleur excessive**
- **L'influence des caractéristiques individuelles sur la contrainte thermique**
- **Les comportements et pratiques professionnelles sûres afin de limiter l'exposition**
- **La surveillance de la santé**



Application pratique: qualité de l'air dans les immeubles de bureaux



Qualité de l'air dans les immeubles de bureaux

AR du 10/10/2012 après modification: Exigences de base générales auxquelles les lieux de travail doivent répondre

Section IV.- Aération

- Art. 36. «L'employeur veille à ce que les travailleurs occupés dans des lieux de travail fermés disposent d'un air sain en quantité suffisante, compte tenu des méthodes de travail et des contraintes physiques imposées aux travailleurs. À cet effet l'introduction d'air neuf ainsi que l'évacuation de l'air pollué sont assurées à raison de 30 m³/h/personne.»
- Art. 36. «L'employeur veille à ce que les travailleurs occupés dans des locaux de travail disposent d'air neuf en quantité suffisante, compte tenu des méthodes de travail et des contraintes physiques imposées aux travailleurs. À cet effet, l'employeur prend les mesures techniques et organisationnelles nécessaires pour que la concentration de CO₂ dans ces locaux de travail soit inférieure à 800 ppm, à moins qu'il ne puisse démontrer que c'est impossible pour des motifs objectifs et dûment justifiés. En tous cas, la concentration de CO₂ dans ces locaux de travail ne peut jamais dépasser 1200 ppm.»
- Art. 37. *L'aération se fait de façon naturelle ou au moyen d'une installation d'aération.*



Qualité de l'air dans les immeubles de bureaux

→ *Mesurer, c'est savoir.*

Identifier la situation des immeubles de bureaux pour savoir s'il y a une aération **suffisante**.

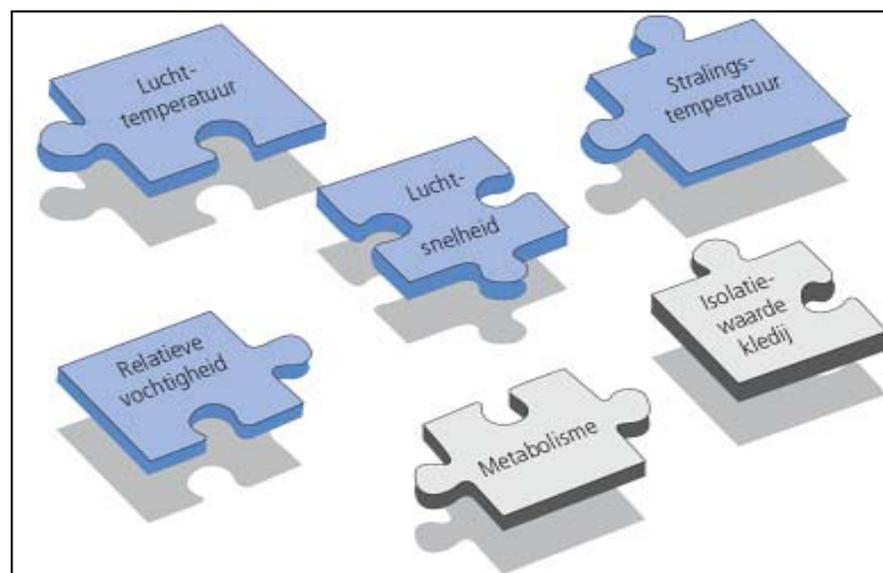
- **Confronter les valeurs mesurées aux critères renseignés dans la norme EN 13779**
« Ventilation dans les bâtiments non résidentiels – spécification des performances pour les systèmes de ventilation et de climatisation »
- **Déterminer le taux de ventilation sur la base de mesures de CO₂ (dans les bureaux et à l'extérieur des bureaux) et de l'effectif durant la mesure (taux d'occupation normal).**
- **Critères relatifs à la température, l'humidité relative, la vitesse maximale de l'air, température de radiation, métabolisme et valeur d'isolation du vêtement.**



Qualité de l'air dans les immeubles de bureaux

AR du 04/06/2012 relatif aux ambiances thermiques

- **Facteurs déterminants pour le climat :**



(Kluwer)

- **Différents facteurs influencent la manière dont l'individu perçoit son environnement sur le plan « thermique ». Pour pouvoir déterminer si les conditions de travail sont perçues comme confortables sur le plan thermique, il faut réaliser des mesures.**



Qualité de l'air dans les immeubles de bureaux

→ Mesurer, c'est savoir

**Confronter les valeurs mesurées aux critères
renseignés dans**

- 1. La norme EN-ISO 7730 – Détermination des indices PMV et PPD à partir de 6 paramètres de confort primaires**
- 2. L'arrêté sur le milieu intérieur (Gouvernement flamand, 11 juin 2004)**



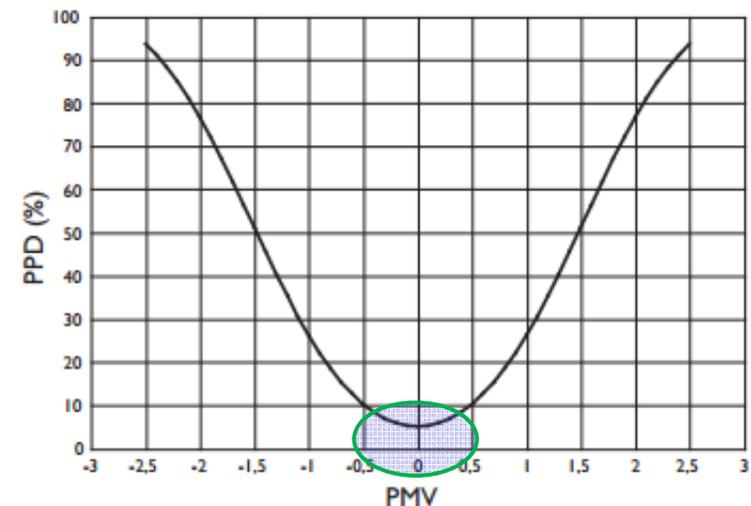
Qualité de l'air dans les immeubles de bureaux

1. EN-ISO 7730

- L'indice PMV (*Predicted Mean Vote*/vote moyen prévisible) est basé sur l'équation du bilan thermique et est déterminé en fonction du métabolisme (effort), de l'isolement vestimentaire et des quatre paramètres climatiques.
- L'indice PPD (*Predicted Percentage of Dissatisfaction*/pourcentage prévisible d'insatisfaits) prédit le pourcentage de personnes insatisfaites qui trouvent l'environnement trop chaud ou trop froid.

**Valeurs optimales : PPD < 10 %
(= PMV entre -0,5 et +0,5)**

voir www.emploi.belgique.be, **SOBANE**





Qualité de l'air dans les immeubles de bureaux

➤ Valeurs recommandées (Kluwer) :

- vitesse de l'air $< 0,15$ m/s
- HR entre 30 % et 70 % : afin d'éviter des problèmes biologiques, il est conseillé de ne pas dépasser une HR de 50 %.
- différence de température au sol entre 10 cm et 110 cm $< 3^{\circ}\text{C}$

➤ Exemple : travail de secrétariat en été (170 W)

- $t_a = 30^{\circ}\text{C}$, $t_g = t_a$ (pas de rayonnement), vitesse de l'air = 0,2 m/s, HR = 50 %
- Tenue vestimentaire : chemise à manches courtes sans cravate = 0,6 clo
→ PMV = 1,8 (chaud) ; PPD = 66 %

Pour que le confort soit assuré (PPD < 10 %), il faut ramener la température de l'air à 24°C environ (ou réduire la charge ou l'habillement).



Qualité de l'air dans les immeubles de bureaux

2. Arrêté sur le milieu intérieur

- **Valeurs guide pour les facteurs physiques :**
 - température (hiver) : $20^{\circ}\text{C} \leq t \leq 24^{\circ}\text{C}$
 - température (été) : $22^{\circ}\text{C} \leq t \leq 26^{\circ}\text{C}$
 - courant d'air – vitesse (hiver) : $< 0,10 \text{ m/s}$
 - courant d'air – vitesse (été) : $< 0,25 \text{ m/s}$
 - humidité relative (hiver) : $30 \% \leq \text{HR} < 55 \%$
 - humidité relative (été) : $30 \% \leq \text{HR} < 80 \%$
- **Facteurs biotiques :**
 - micro-organismes : $\leq 500 \text{ UFC}$
 - moisissures : $\leq 200 \text{ UFC}$
 - cafards/rat/souris : $< 1 / \text{bâtiment}$



Qualité de l'air dans les immeubles de bureaux

- **Mesures complémentaires éventuelles :**
 - examen bactériologique (levures, moisissures et germes)
 - mesures de poussières (PM10, PM2,5)
 - mesures d'ozone près des (grandes) imprimantes



Qualité de l'air dans les immeubles de bureaux

- **Comment l'employeur peut-il garantir une bonne qualité de l'air et un taux de ventilation adéquat ?**
 - Inventorier les problèmes éventuels
 - (Faire) Réaliser des mesures et effectuer les calculs
 - Établir et mettre en place un plan d'action
 - Impliquer et informer les collaborateurs



Measurement protocol PMV / PPD

Measurement according to ISO 7730

Customer

Zaal Storck Niv
Ernest Blerotsstraat 1
1070 Brussel

Protocol No.

Date 26/09/2016

Order number

Contact person Dierickx P Zaal STO

Used probes

Probe name	Serial number
Int	2807290
IAQ	2798541
TURB	2762212

Measuring point

NY

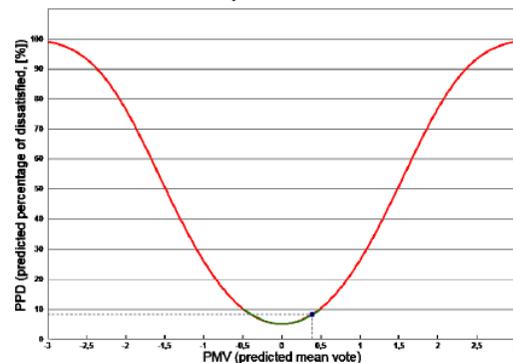
Measurement PMV-PPD-meti 000

Measurement date	23/09/2016 9:26:22	Measuring rate	10	sec
Measuring type	Chronologisch	Number of values	183	

Clothing	0,155 m ² K/W / 1,00 clo	lichte zakelijke kleding
Activity	58 W/m ² / 1,0 met	zittende activiteit

PMV 0,39 PPD 8,40 %

Graphic View PMV-PPD



Datum / Tijd	Int [°C]	IAQ [°C]	IAQ [%RV]	TURB [m/s]	PMV Calc []	PPD Calc [%]
Minimum	23,8	23,2	50,3	0,00	0,13	5,4
Maximum	25,1	24,7	52,1	0,05	0,51	10,5
Gemiddelde	24,7	24,2	51,1	0,00	0,39	8,4

- L'indice PMV (Predicted Mean Vote/vote moyen prévisible) est basé sur l'équation du bilan thermique et est déterminé en fonction du métabolisme (effort), de l'isolement vestimentaire et des quatre paramètres climatiques.
- L'indice PPD (Predicted Percentage of Dissatisfaction/pourcentage prévisible d'insatisfaits) prédit le pourcentage de personnes insatisfaites qui trouvent l'environnement trop chaud ou trop froid.

Valeurs optimales: PPD < 10% = OK car une moyenne de 8,4% et PMV entre -0,5 et +0,5 = OK car une moyenne de 0,39.

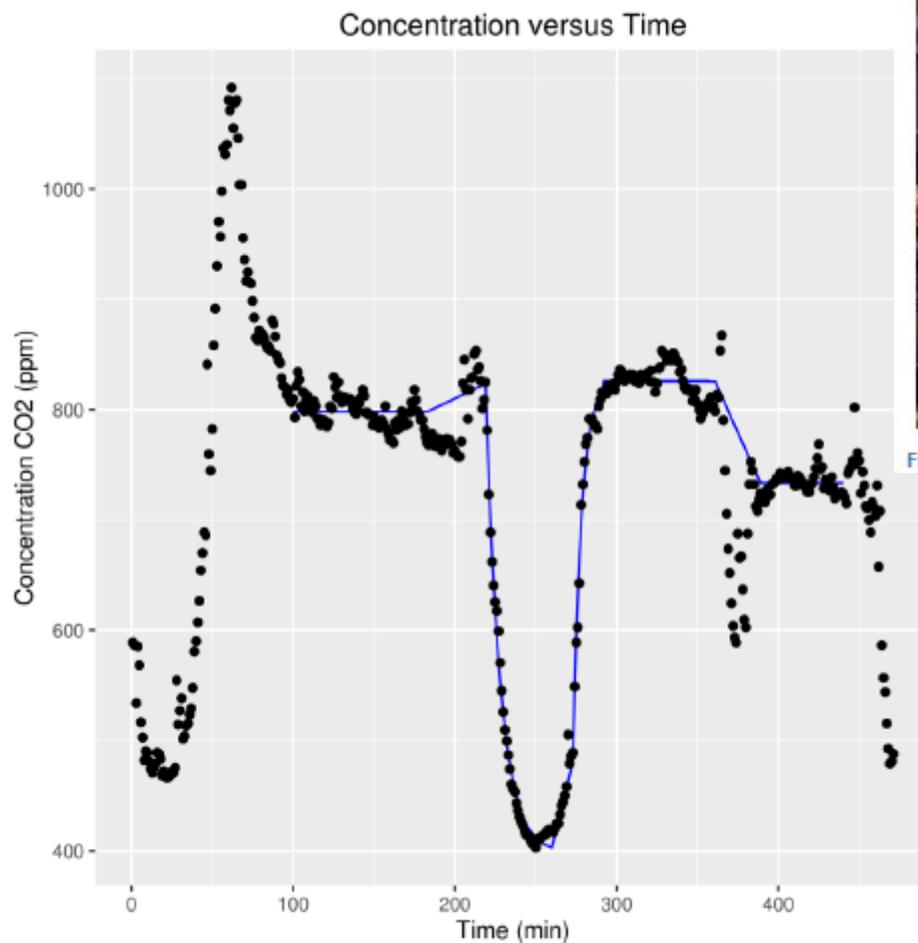


Figure 1 CO2ana plot of the IAQ 920 measurement series during the seminar



Figure 3 Morning position of the iaq (left) and one sensair device (right)



Figure 4 afternoon position of one sensair device in front of the air inlet



Combined normal quantile plot

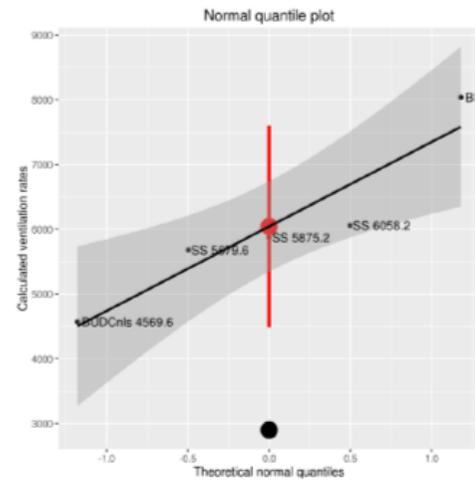
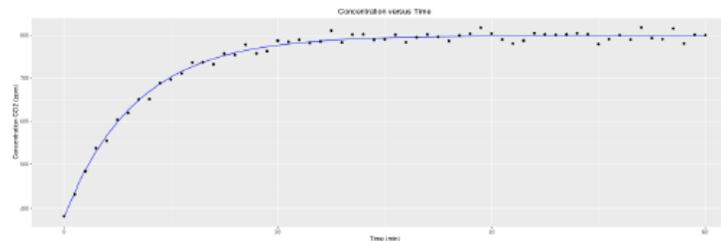


Figure 5 qqplot of the calculated ventilation rates

Conclusion

The mean calculated ventilation rate of 6044 (95% CI 4485 - 7603) m³/h is significantly higher than the design ventilation rate of 2900 m³/h ($t=5.6$, $df=4$, $p=0$).

Assuming 122 people were present, CO₂ curve analysis supports a mean ventilation rate of 49 (36-62) m³/h/p. With this ventilation rate, a background value of 379 ppm, a room volume of 685 m³ and 122 people being present, it is easy to calculate from the steady state formula that the 800 ppm value will be perfectly respected.





Browser address bar: <http://www.bsoh.be/?q=fr/node/95>

Navigation menu: Accueil | BSOH | Outils | Devenir membre | Consortium Bien-Être | Offres d'emploi | Infos RSS | Contact

Breadcrumb: Accueil » Outils » Agents physiques » 1. Ambiance des lieux de travail

1. Ambiance des lieux de travail

Avant-propos
 Il faut bien faire la différence entre l'exposition au chaud et au froid (situations extrêmes) et la problématique concernant l'ambiance des lieux de travail (conditions modérées). L'ambiance des lieux de travail en soi est donc plus une conjonction entre l'inconfort thermique général et local (froid, chaud, courants d'air,...) et la qualité de l'air intérieur (problèmes de ventilation, substances polluantes,...). De plus, un sujet sensible est de savoir si la problématique des ambiances intérieures fait partie de l'hygiène du travail ou de l'ergonomie.

Législation

- A.R. Exigences de base lieux de travail (10/10/2012)
- (RGPT Chapitre II, Section I, Art. 55 à 58)
- Arrêté Ambiance Intérieure du gouvernement flamand (11/06/2004) (Néerlandais)
- A.R. Ambiances thermiques (04/06/2012)

Normes

- [NBN EN ISO 7726:2001 Ergonomie des ambiances thermiques - Appareils de mesure des grandeurs physiques \(ISO 7726:1998\)](#)
- NBN EN ISO 7730:2006 Ergonomie des ambiances thermiques - Détermination analytique et interprétation du confort thermique par le calcul des indices PMV et PPD et par des critères de confort thermique local (ISO 7730:2005)
- NBN EN 13779 NL:2010 Ventilation dans les bâtiments non résidentiels - Exigences de performances pour les systèmes de ventilation et de climatisation
- NBN EN ISO 11399:2001 Ergonomie des ambiances thermiques - Principes et application des Normes internationales pertinentes (ISO 11399:1995)
- NBN EN ISO 3382-3:2012 Acoustique - Mesurage des paramètres acoustiques des salles - Partie 3: Bureaux ouverts (ISO 3382-3:2012)
- Plus d'infos sur <http://www.nbn.be>

Documentation

- Sick Building Syndrome - Analyse et prévention
- Arbokennis : Dossier Ambiances thermiques (Néerlandais)
- ACMT Indoor Air Pollutants Affecting Child Health (Anglais)
- BSOH Archives Journée d'étude Ambiances thermiques (Néerlandais)
- EPA Moisture Control Guidance for Building Design, Construction and Maintenance (Anglais)
- HSE research report 42/1992 Sick Building Syndrome: a review of the evidence on causes and solutions (Anglais)
- INRS Principes généraux de ventilation
- Brochure Sobané: Ambiances thermiques de travail

Outils

Tweets de BSOH

- bsoh** @bsoh 18 Nov
 New List of MAK and BAT online (Free): onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/9... as well as new or revised documentation (Free): onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/3...
 Expand
- bsoh** @bsoh 9 Nov
 Enkele sfeerbeelden van de @BSOH studiedag ademhalingsbescherming 23/10 bij gastheer @3MBelgium. Bedankt iedereen! goo.gl/photos/n1R8Tsd...
 Show Summary
- bsoh** @bsoh 29 Oct
 Fotos, presentaties en verslag van de gemeenschappelijke studiedag #VWA @arbeidshygiene @bsoh #CGC @TweetNVAB vwa.be/studiedag-chem...
 Expand

Taskbar: Workset, Adobe Reader XI, CDBurnerXP, Disk Defrag, eID Viewer, FastStone Capture, FreeCommander

System tray: 19:36, 20/11/2015



http://bsoh.be/?q=fr/node/107

B. Chaleur et froid | Société ... | Chariots élévateurs, engins de ... | PIMEX-movies - Stoffenmanag...

Bestand Bewerken Beeld Favorieten Extra Help

Timing project Aanbevolen websites Aanbevolen websites Google Galerie Webistes

Accueil BSOH Outils Devenir membre Consortium Bien-être Offres d'emploi Infos RSS Contact Formation

Accueil » Outils » Agents physiques » B. Chaleur et froid

B. Chaleur et froid

Avant-propos
Il faut bien faire la différence entre l'exposition au chaud et au froid (situations extrêmes) et la problématique concernant l'ambiance des lieux de travail (conditions modérées). Dans cette section nous allons nous concentrer principalement sur les situations de froid et de chaleur (extrêmes), aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur. On trouve le froid technologique surtout dans l'industrie alimentaire (unités de réfrigération et de congélation, poissonneries, boucheries,...), et la chaleur technologique dans des industries où interviennent des processus à hautes températures (boulangeries, production d'acier et de verre, chaufferies, cuisines, pompiers,...). Jusqu'à un certain niveau, le corps humain peut s'accommoder d'un stress thermique (thermorégulation) : lors d'une exposition à la chaleur, une vasodilatation apparaît et on va transpirer, lors d'une exposition au froid il y a vasoconstriction et on va frissonner. Les effets les plus délétères sur la santé de l'exposition au froid et à la chaleur ne surviennent que dans les circonstances où il n'est plus possible de maintenir totalement sous contrôle la température corporelle (gelures, lésions dues au froid, hypothermie par exposition au froid, boutons de chaleur, œdème, déshydratation, crampes, coup de chaud suite à une exposition à la chaleur).

Législation

- A.R. Ambiances thermiques de travail (04/06/2012)
- (RGPT Chapitre II Section I art. 55 à 58)
- (RGPT Chapitre II Section I art. 64 à 68)
- (RGPT Chapitre III Section II art. 148 decies)
- Arrêté Ambiance intérieure du gouvernement flamand (11/06/2004) (Néerlandais)

Normes

- Généralités :
 - NBN EN ISO 11399:2001 Ergonomie des ambiances thermiques - Principes et application des Normes Internationales pertinentes (ISO 11399:1995)
 - NBN EN ISO 13731:2002 Ergonomie des ambiances thermiques - Vocabulaire et symboles (ISO 13731:2001)
- Confort :
 - NBN EN ISO 7730:2006 Ergonomie des ambiances thermiques - Détermination analytique et interprétation du confort thermique par le calcul des indices PMV et PPD et par des critères de confort thermique local (ISO 7730:2005)
 - ISO/TS 13732-2:2001 Ergonomie des ambiances thermiques - Méthodes d'évaluation de la réponse humaine au contact avec des surfaces - Partie 2: Contact humain avec des surfaces à température modérée
- Stress dû à la chaleur :
 - NBN EN 27243:1994 Ambiances chaudes - Estimation de la contrainte thermique de l'homme au travail, basée sur l'indice WBGT (température humide et de globe noir) (ISO 7243 : 1989)
 - NBN EN ISO 7933:2004 Ergonomie des ambiances thermiques - Détermination analytique et interprétation de la contrainte thermique fondées sur le calcul de l'astreinte thermique prévisible (ISO 7933:2004)
 - NBN EN ISO 13732-1:2009 Ergonomie des ambiances thermiques - Méthodes d'évaluation de la réponse humaine au contact avec des surfaces - Partie 1: Surfaces chaudes (ISO 13732-1:2006)
- Stress dû au froid :

Tweets de BSOH

bsoh @bsoh
New paper "On the Strength and Validity of Hazard Banding" of @theo_schaffers et al. urnhhy.oxfordjournals.org/cgi/short/ent/ta...
04 Oct

bsoh @bsoh
The TLV Journey (by Susan Arnold and Amber Illies) #AII-IA Linc. synergist.ailha.org/201609-the-tlv...
29 Sep

bsoh @bsoh
Nuttige pagina giftige paddestoelen van het Belgisch @be_poisoncentre antigifcentrum.be/natuur/paddens...
31 Aug

100%

14:17 05/10/2016



**Merci pour votre
attention !**



Fin



www.emploi.belgique.be

SERVICE PUBLIC FEDERAL EMPLOI, TRAVAIL ET CONCERTATION SOCIALE