

# Table des matières

<b>1</b>	<b>TERMINOLOGIE</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>LE RAYONNEMENT SOLAIRE</b> .....	<b>5</b>
2.1	Le soleil.....	5
2.2	Le spectre solaire.....	5
2.3	Les angles solaires.....	6
2.4	Le rayonnement solaire.....	7
<b>3</b>	<b>INCIDENCES DES PAROIS VITRÉES SUR LES AMBIANCES INTÉRIEURES</b> .....	<b>9</b>
3.1	Le confort thermique.....	9
3.2	Le confort visuel.....	10
3.3	L'acoustique.....	14
3.4	La qualité de l'air intérieur.....	14
3.5	Les effets sur la productivité.....	15
<b>4</b>	<b>LES PAROIS VITRÉES</b> .....	<b>17</b>
4.1	Les vitrages.....	17
4.2	Les flux d'énergie.....	20
4.3	L'effet d'apports solaires élevés sur la diffusion d'air dans le local.....	23
<b>5</b>	<b>LES IMPACTS ÉNERGÉTIQUES DE LA PROTECTION SOLAIRE</b> .....	<b>28</b>
5.1	Les impacts énergétiques de la protection solaire.....	28
5.2	Stockholm.....	30
5.3	Amsterdam.....	32
5.4	Madrid.....	34
5.5	Analyse de la rentabilité de la protection solaire.....	37
<b>6</b>	<b>CHOIX DES PROTECTIONS SOLAIRES</b> .....	<b>42</b>
6.1	Les critères de sélection.....	42
6.2	Les produits disponibles.....	43
6.3	Evaluation des produits compte tenu de leurs fonctions et de leurs avantages.....	45
6.4	Aspects à considérer lors du choix.....	46
<b>7</b>	<b>GESTION ET AUTOMATISATION DES PROTECTIONS SOLAIRES</b> .....	<b>47</b>
7.1	Automatisation et contrôle par l'utilisateur.....	47
7.2	Les capteurs.....	47
7.3	Les différents types de systèmes de contrôle automatiques.....	49
<b>8</b>	<b>LES BÂTIMENTS EXISTANTS</b> .....	<b>55</b>
8.1	Le marché du remplacement des fenêtres.....	55
8.2	La rénovation de la protection solaire.....	56
<b>9</b>	<b>LES FAÇADES DOUBLE PAROI</b> .....	<b>59</b>
9.1	Le principe des façades double paroi.....	59
9.2	La fonction du système de protection solaire de la façade double paroi.....	60
9.3	Les flux d'énergie dans une façade double paroi.....	62
<b>10</b>	<b>LA MAINTENANCE DES PROTECTIONS SOLAIRES</b> .....	<b>64</b>
<b>11</b>	<b>EXEMPLES</b> .....	<b>66</b>
<b>12</b>	<b>RÉFÉRENCES</b> .....	<b>74</b>
	<b>ANNEXE 1: NORMES RELATIVES AUX VOILETS ET AUX STORES</b> .....	<b>75</b>
	<b>ANNEXE 2: EXEMPLE DE SPÉCIFICATION</b> .....	<b>77</b>
	<b>ANNEXE 3: MATRICE DES RESPONSABILITÉS</b> .....	<b>79</b>

La présente recommandation aborde la protection solaire et son influence sur le bilan énergétique et la consommation d'énergie d'un bâtiment. Etant donné que les bâtiments représentent près de 40% de la totalité de la consommation d'énergie primaire en Europe, il devenait urgent de les rendre plus performants sur le plan énergétique. Les possibilités d'économies sont énormes: de nombreux bâtiments existants consomment actuellement plus de 250 kWh/m<sup>2</sup>.an, alors qu'une technologie de pointe dans des bâtiments modernes affiche des chiffres nettement inférieurs. Plusieurs pays travaillent actuellement sur une législation visant à limiter la consommation d'énergie maximum à 50 kWh/m<sup>2</sup>.an d'ici à 2015. Parallèlement, les technologies des maisons passives sont en train de gagner des parts de marché et la refonte de la directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments, telle qu'elle a été adoptée par les autorités européennes, stipule que l'ensemble des bâtiments nouvellement construits devront respecter la règle de "l'énergie quasi nulle" à partir de 2019.

La protection solaire est un terme générique utilisé pour traiter de toutes les méthodes visant à réguler l'entrée de lumière et d'énergie solaire, allant des masques végétaux aux stores et volets automatisés, en passant par des brise-soleil fixes. Les conditions climatiques extérieures – lumière et chaleur – sont susceptibles de varier constamment au cours d'une seule et même journée. C'est la raison pour laquelle la présente recommandation met l'accent sur des systèmes de protection solaire automatisés (stores et volets), seul un système automatique étant capable de s'adapter au

changement rapide des conditions extérieures.

Cette recommandation démontre que la gestion des apports de chaleur et de lumière naturelle a des effets considérables sur les besoins énergétiques d'un bâtiment. Néanmoins, la protection solaire n'est qu'un des éléments de l'enveloppe du bâtiment, parmi les vitrages, les menuiseries, les murs, la toiture et les sols.

La sélection du système de protection solaire doit s'opérer au plus tôt dans le processus de conception du bâtiment dans le but de réduire la consommation d'énergie. De nombreux facteurs doivent être pris en compte, comme les conditions climatiques extérieures, l'environnement immédiat, l'orientation du bâtiment, son usage, le confort des occupants, etc. La physique du bâtiment permet de cerner les effets de ces facteurs. Des logiciels de simulation permettent d'évaluer ces effets.

Les systèmes de protection solaire doivent être installés par des professionnels qualifiés afin de garantir les résultats escomptés. Il importe également que ces dispositifs fassent l'objet d'un entretien régulier, les utilisateurs les considérant souvent comme des éléments statiques du bâti. Or, il est indispensable d'entretenir ces systèmes dotés de parties mobiles dans le cadre d'une maintenance régulière.

La présente recommandation aborde tous ces aspects et d'autres encore. Nous espérons qu'elle comblera votre curiosité.

**Dick Dolmans**

*Secrétaire général ES-SO  
European Solar-Shading  
Organization*