



DEHNsupport Toolbox

Aides au calcul

Boîte à outils DEHNsupport

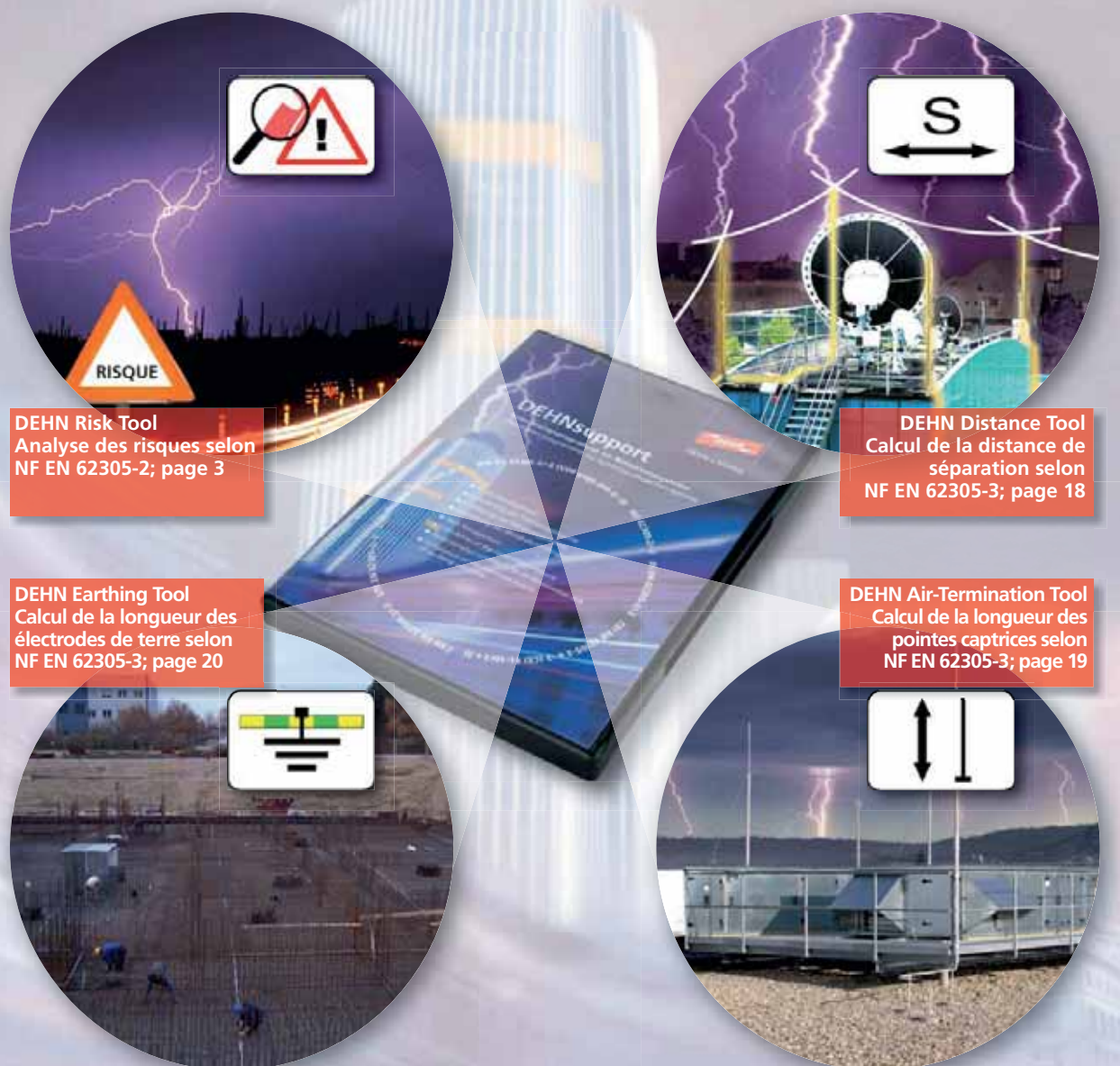
Aides au calcul

Le logiciel DEHNsupport offre de nombreuses possibilités de calcul dans le domaine de la protection foudre. Les exigences formulées dans la série de normes EN 62305-x en constituent la base. A côté des exigences internationales, il existe des adaptations spécifiques aux pays qui sont intégrées dans le logiciel et régulièrement complétées.

spondant aux normes internationales, est un outil qui permet une commercialisation et une mise en œuvre ciblées des mesures de protection contre la foudre et les surtensions.

Ce logiciel, disponible en plusieurs langues et corre-

Les aides au calcul suivantes font partie intégrante du logiciel:



Boîte à outils DEHNsupport

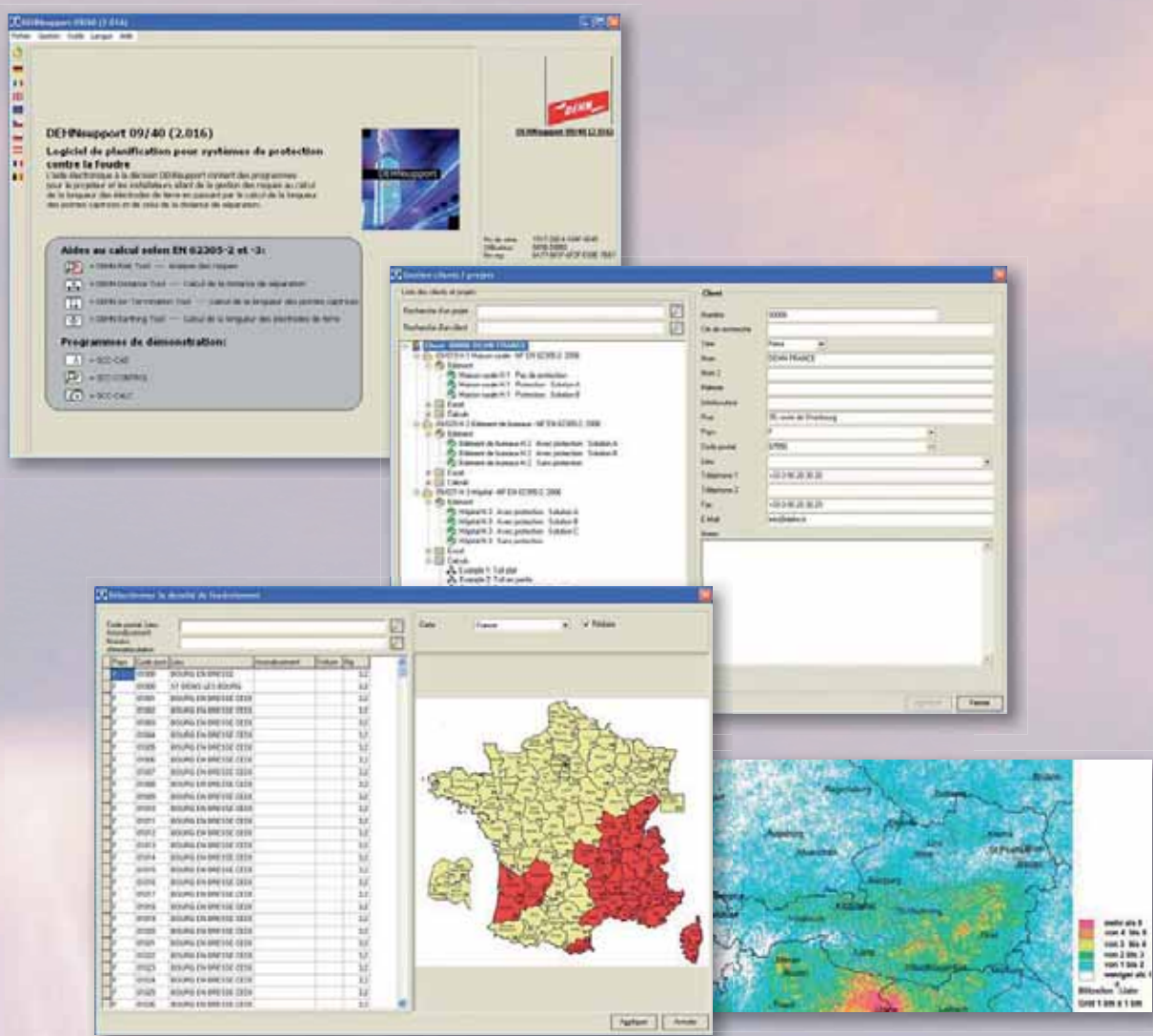
Gestion clients/projets

La base du logiciel DEHNsupport contient une gestion clients/projets. Tous les calculs peuvent y être structurés et archivés. Afin de pouvoir gérer des calculs, il faut que les conditions suivantes soient réunies:

- a) un client doit être créé
- b) un projet correspondant au client doit être créé

Les calculs seront enregistrés dans un fichier de projet. Ils pourront alors être consultés et modifiés ultérieurement.

Les données concernant le client/projet actuel peuvent être saisies et également utilisées dans les rapports commentant les résultats des calculs.



Dans la gestion clients/projets, la valeur de la densité de foudroierment importante pour l'analyse des risques selon NF EN 62305-2 peut déjà être sélectionnée.

Pour les autres pays, des cartes sur lesquelles figurent la densité de foudroierment sont intégrées.

- Afin de pouvoir sélectionner une densité de foudroierment, on doit:
- a) sélectionner le pays
 - b) activer la sélection de la densité de foudroierment

Dans le logiciel, les données concernant la densité de foudroierment pour la France, l'Allemagne, l'Italie et l'Autriche sont enregistrés.



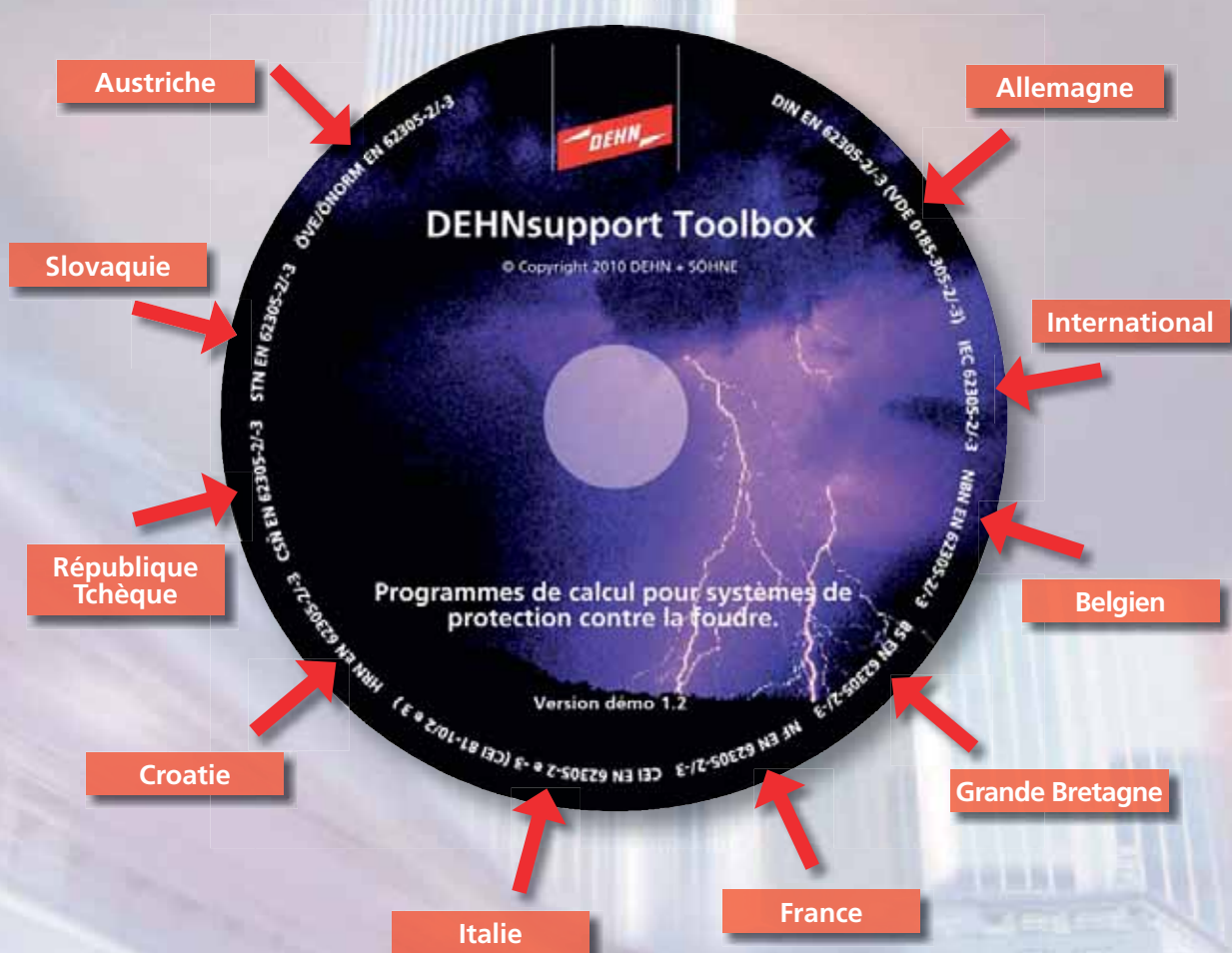
Analyse des risques selon NF EN 62305-2

Grâce à l'analyse des risques, il est possible d'évaluer les dangers potentiels des structures et de prendre des mesures ciblées afin de réduire les risques. Il en résulte une sélection de mesures économiquement judicieuses et adaptées aux caractéristiques des bâtiments existants ainsi qu'à leur type d'utilisation.

Le résultat de l'évaluation des risques n'est pas seulement la détermination de la classe de protection du système de protection contre la foudre (système SPF), mais également celle d'un concept complet de protection incluant les mesures concernant le blindage nécessaires pour se protéger contre les IEMF.

Comme la norme de protection contre la foudre se caractérise par un statut EN, il était nécessaire de reprendre celle-ci dans les normes nationales établies pour les pays membres de la CENELEC, le comité européen responsable de la normalisation en électrotechnique. Les particularités nationales ont ainsi pu être prises en compte.

Dans le logiciel DEHN Risk Tool, il est possible d'activer, en plus des normes nationales, les valeurs de calcul nationales correspondantes. Ce logiciel a été défini pour les pays suivants :



Les pages qui suivent décrivent pour le logiciel DEHN Risk Tool la marche à suivre dans l'analyse des risques.



DEHN Risk Tool

Risque

Démarche générale à suivre pour l'analyse des risques

Au début de chaque analyse de risques, on considérera le type d'utilisation d'une structure. Il en résultera les risques à prendre en compte pour l'objet à protéger.

Dans une analyse de risques, on distingue quatre différents risques possibles:

Risque R1



Risque de perte de vie humaine

Risque R2



Risque de perte de service public

Risque R3

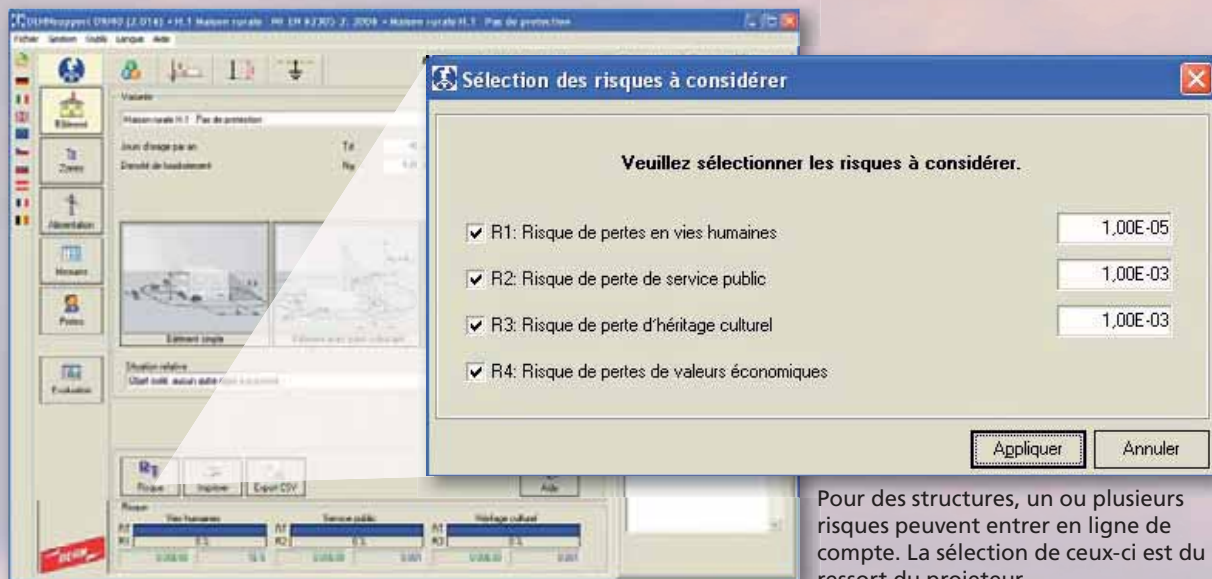


Risque de perte d'héritage culturel

Risque R4



Risques de perte de valeurs économiques



Pour des structures, un ou plusieurs risques peuvent entrer en ligne de compte. La sélection de ceux-ci est du ressort du projeteur.

Lors de la sélection des risques, le risque acceptable R_t est également à définir. Les risques acceptables suivants sont spécifiés dans les normes, mais ils peuvent être

également fixés de manière différente par les instances responsables du domaine concerné:

Risque R1



$R_t = 10^{-5}$

Concernant les considérations économiques, aucun risque acceptable n'est à définir. On considérera ici la

Risque R2



$R_t = 10^{-3}$

Risque R3



$R_t = 10^{-3}$

justification économique des mesures de protection par rapport à la valeur de la structure.

Risque R4



Considérations économiques



DEHN Risk Tool

Risque acceptable

Le but de l'analyse des risques est de réduire le risque existant à un risque R_r acceptable (supportable).

Détermination du risque global



Lors de l'analyse des risques, on ne considérera pas uniquement les risques globaux R1 – R4. En effet, la combinaison de ceux-ci est encore plus importante.

Les risques se composent d'une somme de composantes de risque

Ainsi chaque risque se compose d'une somme de composantes de risque différents. Ces composantes doivent être évalués correctement afin de pouvoir déterminer les dangers potentiels pour la structure. A la suite de quoi des mesures ciblées destinées à réduire les risques pourront être prises.

Risque R1



Risque R2



Risque R3



Risque R4



R1, R2, R3, R4 = Somme de composantes de risque

$$R1 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$$

$$R2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$$

$$R3 = R_B + R_V$$

$$R4 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$$



DEHN Risk Tool

Origines des dégâts

Éléments de risque

La classification des composantes de risque se base sur les origines des dégâts. Selon la norme NF EN 62305-2, différents types d'effets de la foudre sont mentionnés

comme pouvant être à l'origine de dégâts. Lors d'une analyse des risques, les composantes suivantes, classées en fonction de l'origine des dégâts, seront prises en compte:

Origine de dégâts S1, impact de foudre direct sur une structure

R_A = Êtres vivants (tension de contact ou de pas excessive à l'extérieur de la structure)

R_B = Incendie

R_C = Surtensions (IEMF)

Origine de dégâts S2, impact de foudre à proximité de la structure

R_M = Surtensions (IEMF)

Origine de dégâts S3, impact de foudre sur un service

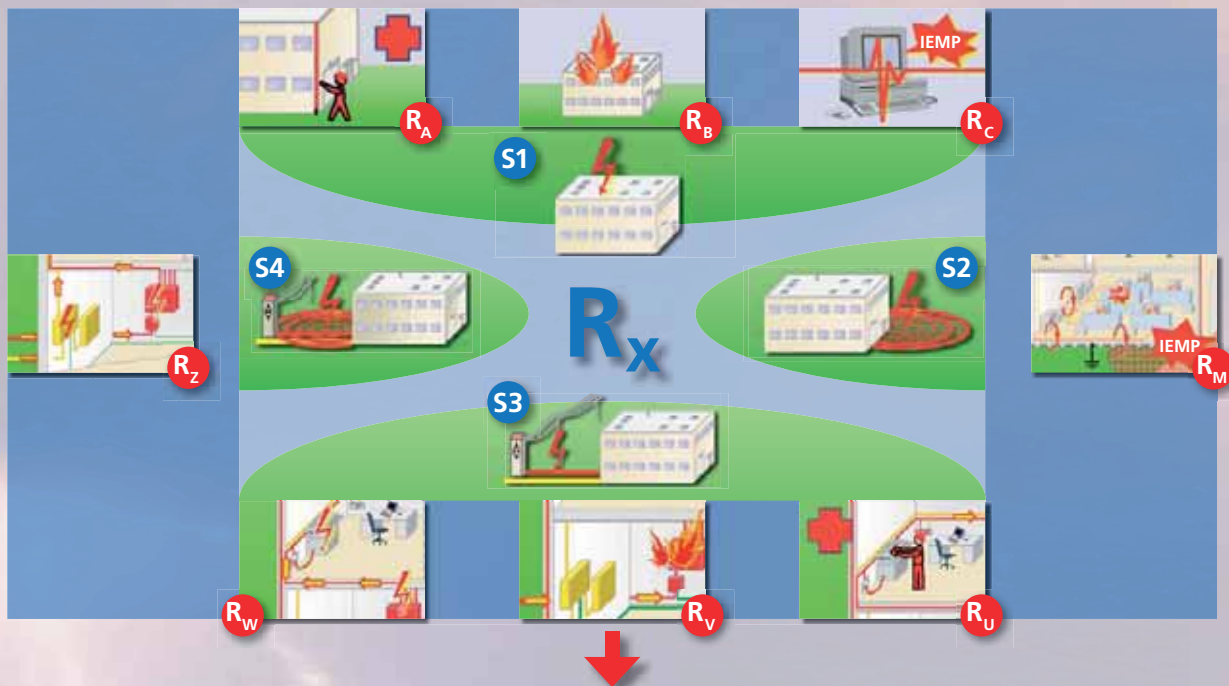
R_U = Êtres vivants (tension de contact ou de pas excessive à l'intérieur de la structure)

R_V = Incendie

R_W = Surtensions (IEMF)

Origine de dégâts S4, impact de foudre à proximité d'un service

R_Z = Surtensions (IEMF)



Chaque élément de risque se compose de différents facteurs:

$$R_x = N_x \cdot P_x \cdot L_x$$

Elément de risque = Fréquence d'événements dangereux • Probabilité (caractéristiques de la structure) • Pertes



DEHN Risk Tool

Fréquence d'évènements dangereux N_x

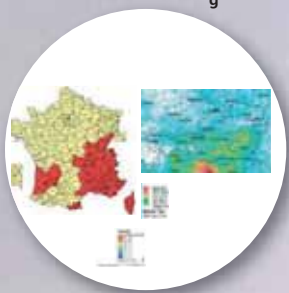
$$R_1, R_2, R_3, R_4$$

$$R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W, R_Z$$

$$R_x = N_x \cdot P_x \cdot L_x$$

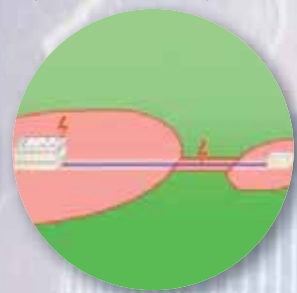
Dans le calcul de la « Fréquence d'évènements dangereux N_x » interviennent un grand nombre de paramètres.

Densité de foudroisement N_g



Densité de foudroisement /km² / an

Surfaces captrices A_d, A_m, A_i, A_s, A_a



- A_d = Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure isolée
- A_m = zone d'influence pour les impacts à proximité d'une structure
- A_i = Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
- A_s = Surface équivalente d'exposition pour les impacts à proximité d'un service
- A_a = Surface équivalente d'exposition de la structure isolée adjacente

Facteur local C_d

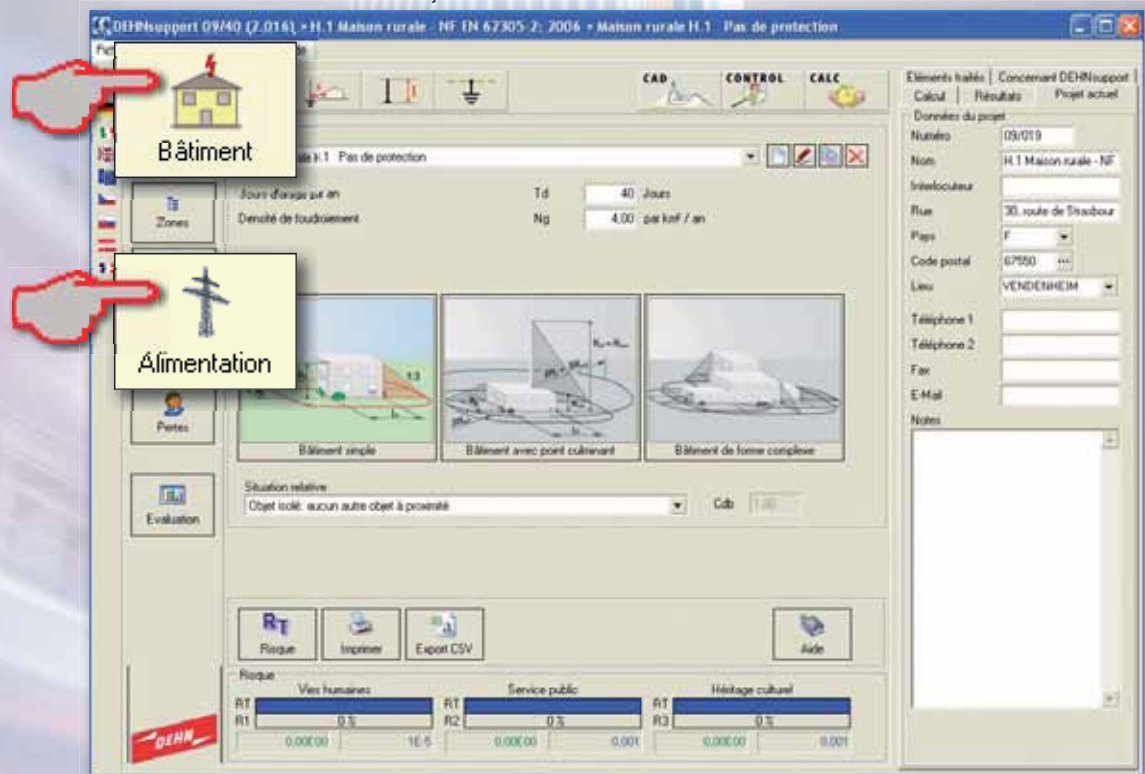


Par ex. : le bâtiment est entouré d'objets plus élevés (bâtiments, arbres, etc). Le danger d'un impact de foudre direct se trouve ainsi réduit.

Facteur environnemental C_e



Par ex. : environnement rural, suburbain, urbain





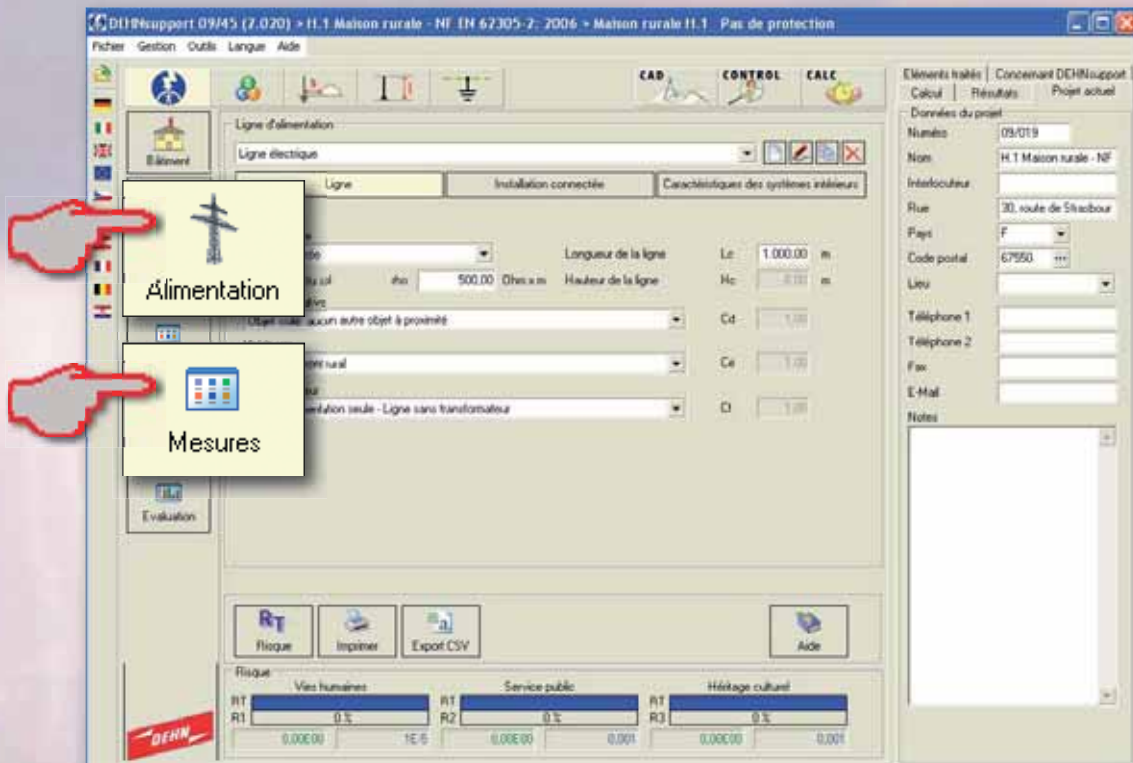
Probabilité P_x

R1, R2, R3, R4

 $R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W, R_Z$

$$\mathbf{R}_x = \mathbf{N}_x \cdot \mathbf{P}_x \cdot \mathbf{L}_x$$

Ces caractéristiques peuvent augmenter ou réduire les risques.





DEHN Risk Tool

Pertes L_x

R1, R2, R3, R4

$R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W, R_Z$

$$R_x = N_x \cdot P_x \cdot L_x$$

En plus de la « Fréquence d'événements dangereux » et des « Probabilités », il est également nécessaire de chiffrer les « Pertes L_x » possibles.

Les pertes seront différenciées en fonction des risques considérés lors de l'analyse ainsi que des composantes de risque qui en découlent. Les pertes suivantes peuvent être déterminées:

Les pertes en vies humaines (L1) peuvent résulter de



Tension de pas et de contact excessive
 L_A/L_U



Incendie
 L_B/L_V



Surintensités IEMP
 $L_C/L_M/L_W/L_Z$

Les pertes en prestations (L2) peuvent résulter de



Incendie
 L_B/L_V



Surintensités IEMP
 $L_C/L_M/L_W/L_Z$

Les pertes en biens culturels (L3) peuvent résulter de



Incendie
 L_B/L_V

Les pertes économiques (L4) peuvent résulter de



Tension de pas et de contact excessive
 L_A/L_U



Incendie
 L_B/L_V



Surintensités IEMP
 $L_C/L_M/L_W/L_Z$



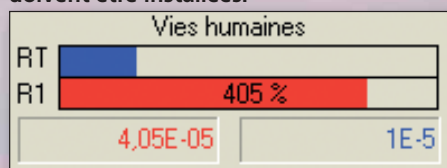
Résultat

Interprétation correcte du résultat

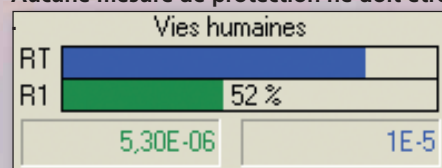
Chaque risque à considérer sera représenté par le logiciel sous la forme d'un graphique. Le risque acceptable

figurera en bleu et le risque calculé de la structure à protéger figurera en rouge ou en vert.

Exemple R1 rouge:
Des mesures de protection doivent être installées.

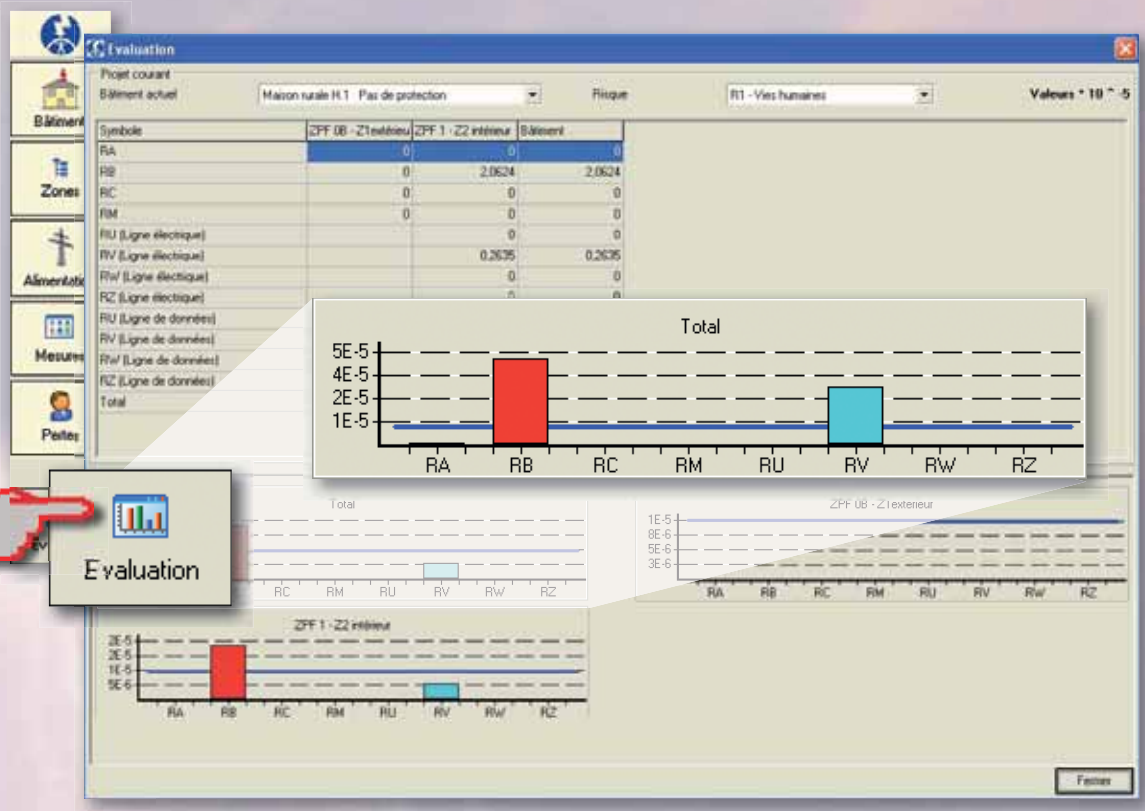


Exemple R1 vert:
Risque acceptable
Aucune mesure de protection ne doit être installée



Afin de pouvoir évaluer correctement les dangers potentiels pesant sur une structure, il est nécessaire d'analyser de manière détaillée les composantes de chaque risque. Chaque élément décrit un potentiel

de danger. Le but de l'analyse des risques est de réduire de manière ciblée les principaux dangers par le choix de mesures adéquates.



R_A = Êtres vivants
 R_C = Surtensions (IEMF)
 R_U = Êtres vivants
 R_W = Surtensions (IEMF)

R_B = Incendie
 R_M = Surtensions
 R_V = Incendie
 R_Z = Surtensions



Sélection des mesures

Sélection des mesures

Chaque élément du risque peut être influencé (réduit ou augmenté) par différents paramètres.

Le tableau ci-dessous représente les critères pouvant être sélectionnés.

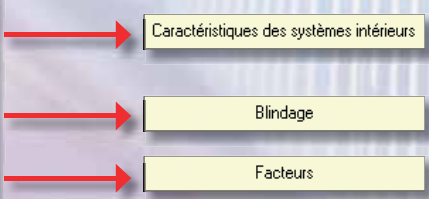
Caractéristiques de la structure ou du système interne
Mesures de protection

		R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z
Surface équivalente des poteaux		X	X	X	X	X	X	X	X
Résistivité de surface du sol		X							
Résistivité du sol			X						
Restrictions physiques, isolation, avertissement, isolation électrique du sol		Xs				X			
SPF		X ¹⁾	X	X ²⁾	X ²⁾	X ³⁾	X ³⁾		
Parafoudres coordonnés				X	X			X	X
Ecran spatiaux				X	X				
Réseaux externalisés				X	X	X	X		
Réseaux externalisés				X	X				
Précautions d'habitation				X	X				
Réseau équipotentiel				X					
Précautions d'habitation			X				X		
Sensibilité au feu			X				X		
Dangers particuliers		X				X			
Tension de tenue aux chocs				X	X	X	X	X	X

Source : NF EN 62305-2: 2006 ; Tableau 5

Les mesures possibles offertes par le logiciel DEHN Risk Tool se trouvent sous les boutons de sélection suivants:

- Bâtiment
- Zones
- Alimentation
- Mesures
- Pertes
- Evaluation



1) Dans le cas de SPF naturel ou normalisé avec une distance entre conducteurs de descente inférieures à 10 m ou si une séparation physique n'est pas prévue, le risque lié à des blessures pour les êtres vivants dû à des tensions de contact et de pas est négligeable. Le cas de systèmes de protection contre la foudre naturels ou standards avec une distance entre les dispositifs de conduction de moins de 10 m ou lorsqu'il existe des barrières, le risque d'atteinte à des êtres vivants due à des tensions de pas ou de contact excessives peut être négligé.

2) Uniquement pour les SPF extérieurs en grille.
3) En raison des équipotentialités.

- Protection coordonnée contre les surtensions
- Blindage des lignes extérieures
- Blindage des lignes intérieures
- Tension de choc constante assignée
- Blindage spatial
- Système de protection contre la foudre
- Résistance spécifique du sol
- Résistance spécifique de la dalle de sol.
- Isolation, réglage de potentiel, etc.
- Précautions pour la protection anti-incendie



Considérations économiques

Rentabilité des mesures de protection

A côté de l'aspect technique, l'aspect économique constitue également un critère de décision important lors de la sélection et de l'installation de mesures de protection.

Avec la publication de la série de normes **NF EN 62305**, les considérations économiques ont pris pied dans les normes de protection contre la foudre.

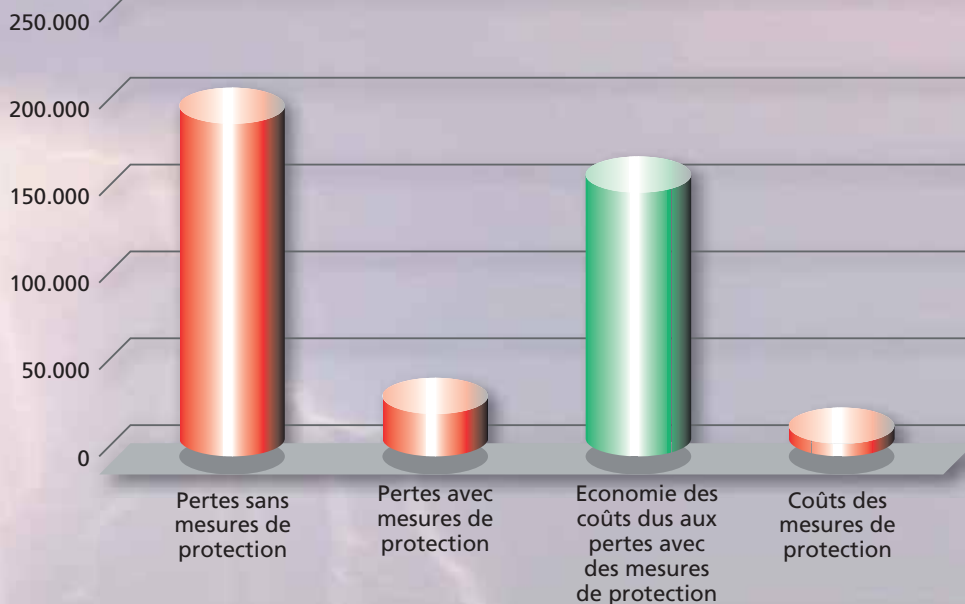
Pour les propriétaires de bâtiments, la question des coûts pouvant résulter d'un coup de foudre est souvent d'actualité. La question se pose alors de savoir à combien peuvent se monter les coûts des mesures de protection par rapport à la valeur de la structure.

A cet effet, la fonction « Considérations économiques » intégrée dans l'analyse des risques selon **NF EN 62305-2** offre une aide précieuse à la prise de décision.

Données du projet	
Nom	H.3 Hôpital - NF EN 62
Intercuteur	30, route de Strasbourg
Pays	F
Code postal	67500
Lieu	
Téléphone 1	
Téléphone 2	
Fax	
E-Mail	
Notes	

Coûts	
Coûts des mesures de protection	CP 152 000 €
Coûts en cas de perte totale	CL 138 312 €
Coûts en cas de perte totale avec protection	CPIL 805 €
Economies	E 121 308 €

Coûts en €/an



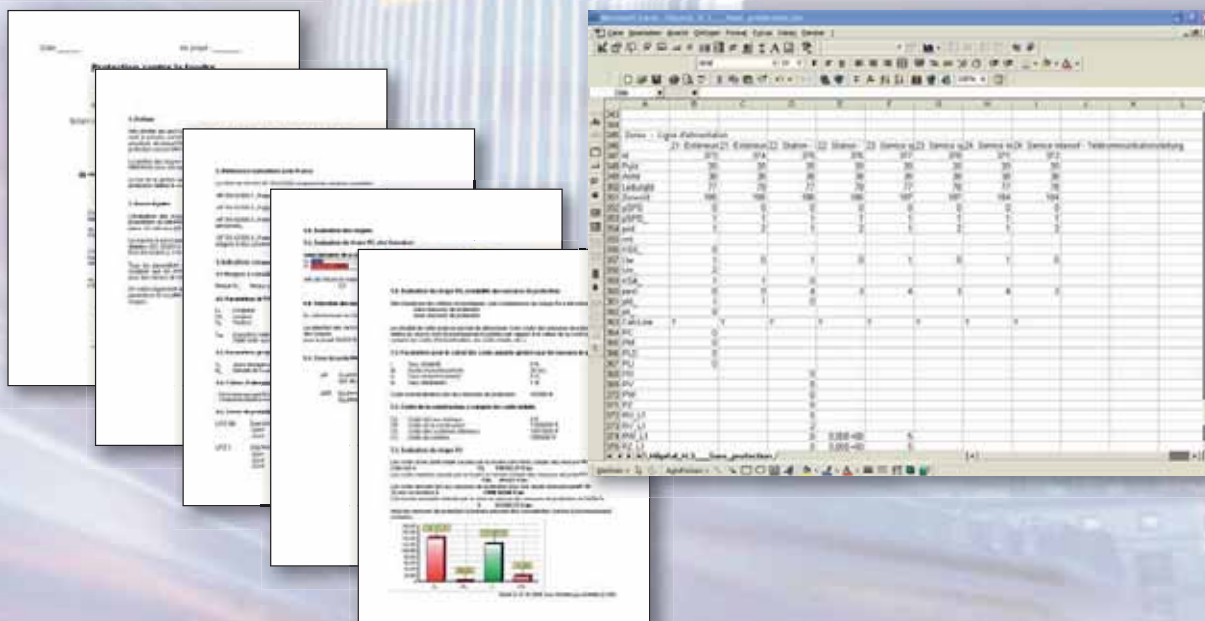
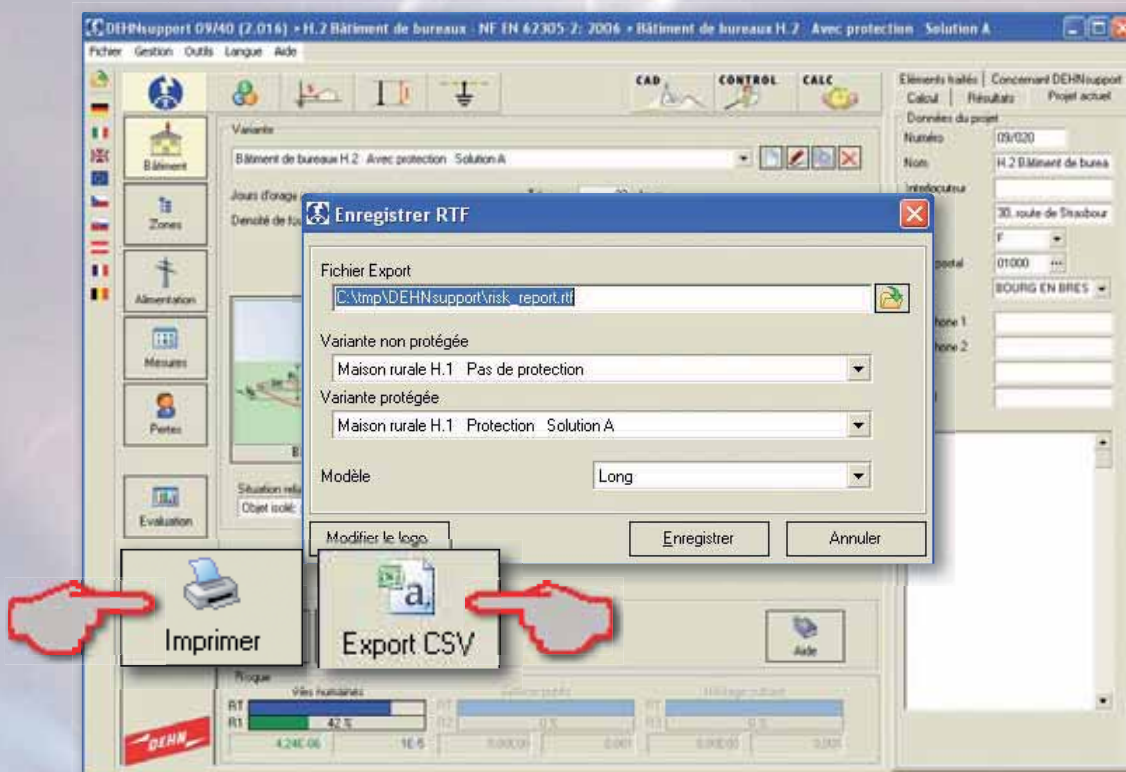


Documentation

Documentation des résultats

Les résultats de l'analyse des risques peuvent être publiés sous la forme de rapports succincts ou détaillés à caractère éminemment professionnel.

En plus de la langue correspondante, il est possible d'intégrer dans le document imprimé des désignations de normes nationales.





DEHN Risk Tool

Mode d'emploi succinct du Risk Tool

1.



Créer un client, créer un projet, sélectionner la densité de foudroiement N_g , déterminer la base normative de calcul, puis déterminer les risques à calculer (R1; R2; R3; R4).

2.



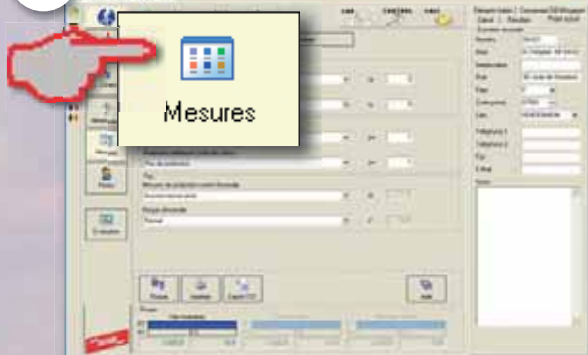
Bâtiment
Définir la variante « Etat initial », déterminer les données du bâtiment, sélectionner l'exposition relative

3.



Lignes d'alimentation
Créer des lignes, définir les caractéristiques des lignes, déterminer la structure raccordée, déterminer les caractéristiques des systèmes intérieurs

4.



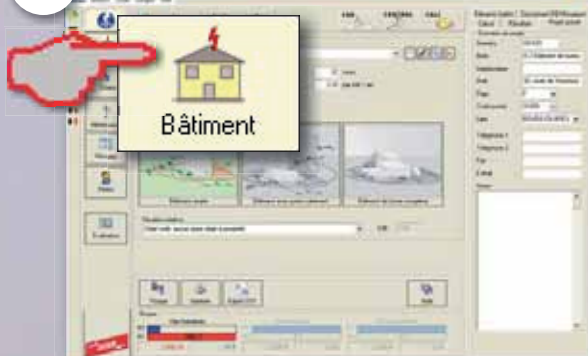
Définir les caractéristiques de blindage

5.

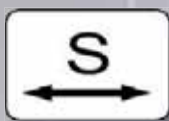


Définir les pertes pour chaque type de risque L1/L2/L3/L4

6.



Bâtiment
Copier l'« Etat initial », déterminer l'« Etat final », prendre des mesures ciblées en fonction des composantes de risque



Calcul de la distance de séparation selon NF EN 62305-3

Afin d'éviter des dégâts provoqués par un coup de foudre, des mesures de protection ciblées doivent être mises en oeuvre sur les objets à protéger. Grâce aux connaissances scientifiques en constant développement concernant la recherche en matière de foudre, le calcul de la distance de séparation a été constamment redéveloppé.

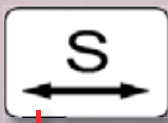
Selon la norme actuelle NF EN 62305-3, les extensions de toitures par des pointes caprices ou des dispositifs de capture surélevés (boucle installée ou câble tendu) doivent être positionnés dans la zone de protection des impacts de foudre de manière à respecter la distance de séparation 's' calculée.

A côté des formules de calculs conventionnelles pour déterminer le coefficient de répartition du courant k_c , on peut également procéder normativement à des calculs plus précis.

Le calcul de la distance de séparation au moyen du logiciel Distance Tool se base sur la loi des noeuds. La loi des noeuds est une méthode utilisée en électrotechnique pour l'analyse des réseaux. Pour le calcul, on se base sur une résistance de terre constante (électrode de terre de type B).

Modélisation 3D de la protection d'un bâtiment avec calcul automatique de la distance de séparation 's' selon des types de bâtiments pré-établis.

Afin de faciliter le travail du projeteur et de lui faire gagner du temps, différents types de bâtiments pré-établis peuvent être sélectionnés à partir d'une galerie d'images. Après avoir choisi un type de bâtiment, les dimensions de celui-ci peuvent être définies. Après avoir sélectionné la classe de protection, les distances de séparation seront calculées automatiquement et affichées. Pour le calcul, les paramètres normatifs correspondant à la classe du système SPF seront utilisés. A cet effet, les valeurs caractéristiques du niveau de protection foudre (NPF) serviront de base.



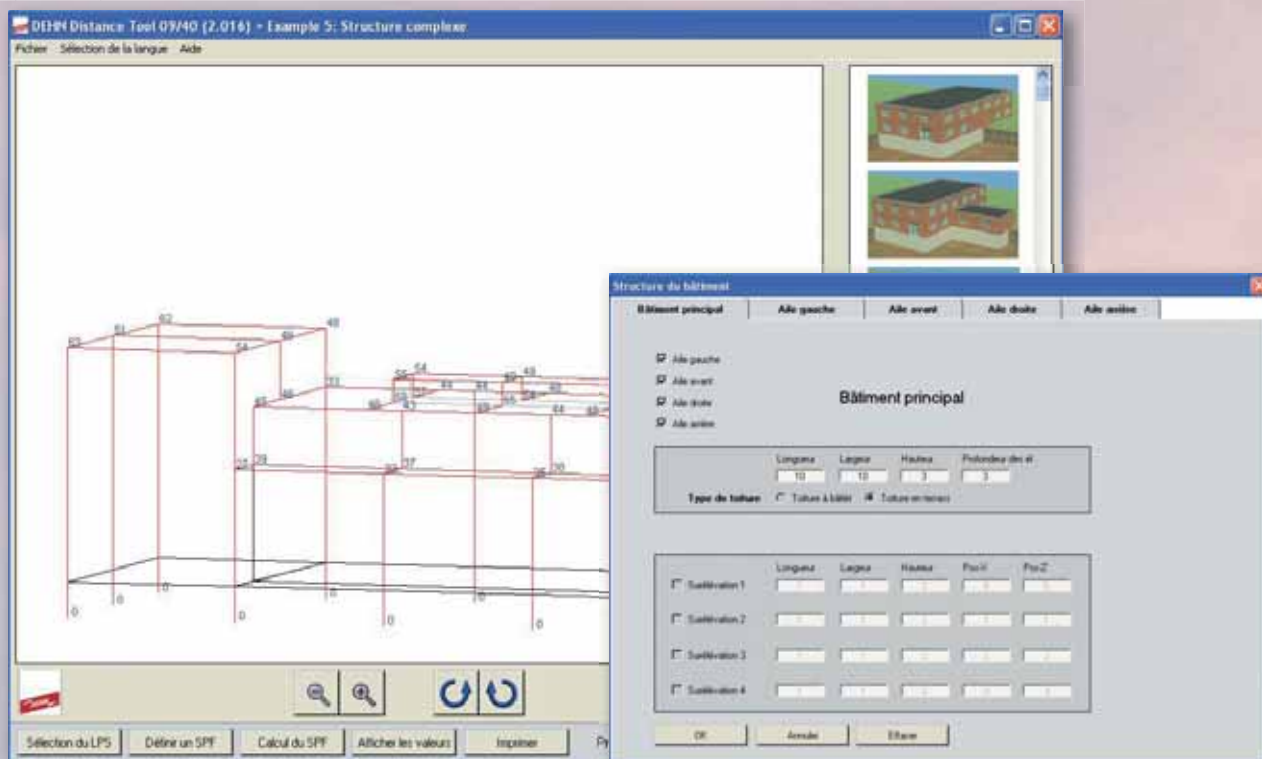
DEHN Distance Tool

Calcul

Modélisation 3D d'un bâtiment en structure libre

Afin de répondre aux exigences en constante évolution de bâtiments contigus complexes, le logiciel Distance Tool offre la possibilité de modéliser à souhait un

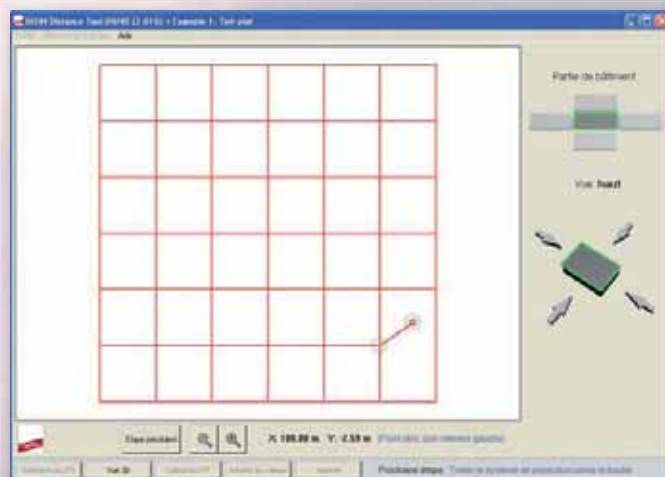
complexe immobilier. En plus de différentes extensions, il est également possible d'intégrer des extensions de toiture.



Traitement du système de protection contre la foudre

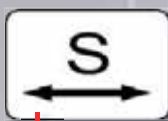
Comme la taille des mailles ne peut très souvent pas être garantie et comme il est souvent nécessaire d'adapter les

dispositifs de capture aux réalités locales, le système SPF peut être modifié.



Les modifications suivantes sont possibles:

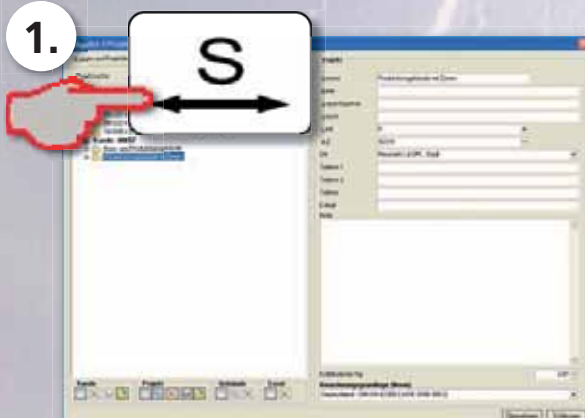
- Introduction de boucles
- Extension des dispositifs de capture
- Introduction de systèmes internes
- Introduction de pointes captrices
- Eloignement de lignes de capture et des conducteurs de descente
- Déplacement / relèvement du niveau à potentiel nul
- Déplacement de lignes de capture et des conducteurs de descente



DEHN Distance Tool

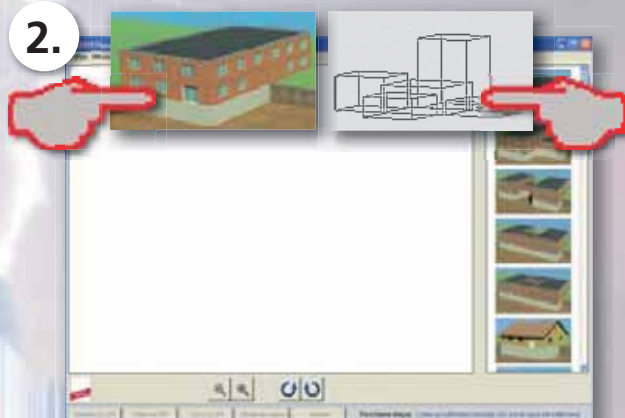
Mode d'emploi succinct du Distance Tool

1.



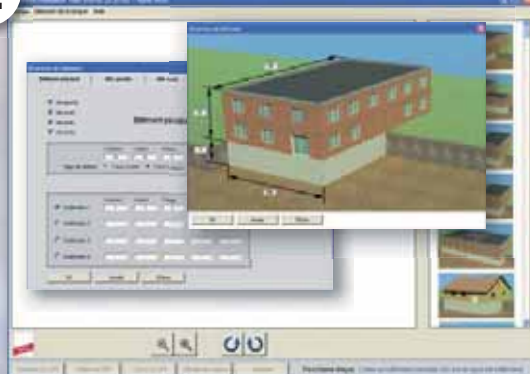
Ouvrir la gestion client / projet, créer un projet, ouvrir un calcul.

2.



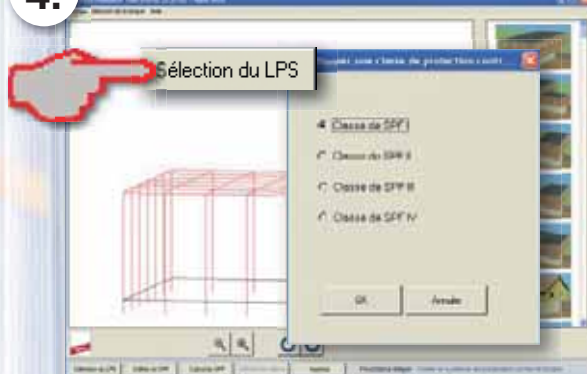
Sélectionner le type de bâtiment

3.



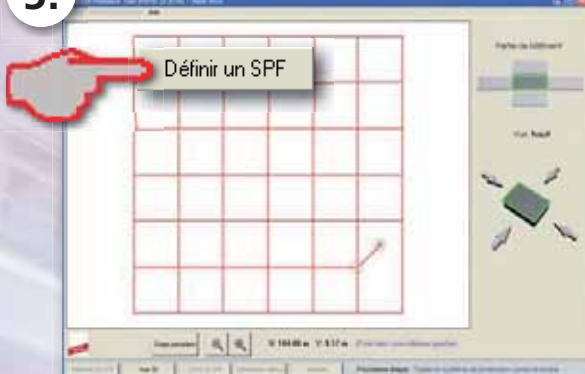
Introduire les données du bâtiment, définir les extensions, déterminer les extensions de toitures

4.



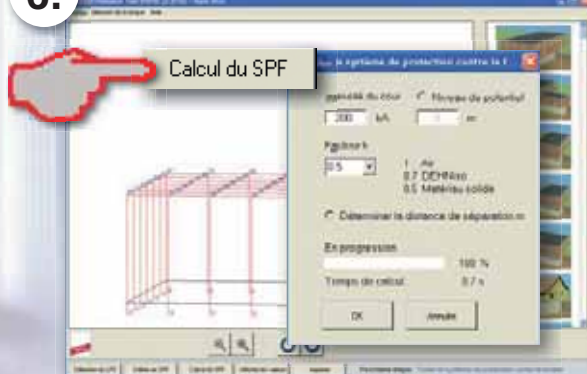
Sélectionner la classe de protection contre la foudre

5.



Traiter le système de protection contre la foudre

6.



Définir le facteur k_m , lancer le calcul du système de protection contre la foudre, imprimer les résultats



DEHN Air-Termination-Tool

Calcul

Détermination de la longueur des pointes caprices

La détermination de la longueur des pointes caprices est un outil supplémentaire de DEHNsupport. Les pointes caprices offrent la possibilité d'intégrer de grandes surfaces dans le domaine de protection de la zone de protection contre la foudre O_B .

Afin de déterminer la hauteur des pointes caprices, des représentations schématiques sont en partie nécessaires, représentations qui sont à définir en relation avec la classe de protection du système SPF.

Afin de simplifier le travail du projeteur, il a été intégré au logiciel DEHNsupport différentes configurations sous la forme de calculs. Le but est d'offrir un système de protection contre la foudre extérieur correctement conçu sur le plan technique. L'importance est accordée ici principalement au dimensionnement de la zone de protection en relation avec la hauteur des pointes caprices.

Calcul de la hauteur de 2 tiges de capture en considérant la distance de séparation sur une structure de toiture:
(La structure est placée au centre et non sur un bord de la toiture)

Type de système de protection foudre (SPF) = **SPF III**

Rayon de la sphère fictive $r =$ **45 m**

Longueur de l'objet $l =$ **5,00 m**

Largeur de l'objet $b =$ **5,00 m**

Hauteur de l'objet $h =$ **2,00 m**

Distance de séparation $s =$ **0,50 m**

Angle de protection $\alpha =$ **70°**
(conformément au tableau)

Distance efficace de la tige de capture à la distance la plus éloignée de la structure **7,57 m**

Calcul de la hauteur de 4 tiges de capture sur une toiture en pente
(par exemple : système PV sur maison, grange, entrepôt...)

Type de système de protection foudre (SPF) = **SPF III**

Rayon de la sphère fictive $r =$ **45 m**

Angle d'inclinaison $\alpha =$ **30°**

Longueur entre tiges de capture $L =$ **10,00 m**

Largeur entre tiges de capture $b =$ **8,00 m**

Hauteur de l'objet $h =$ **0,15 m**

Hauteur des tiges de capture = **0,50 m**
min. 0,50 m

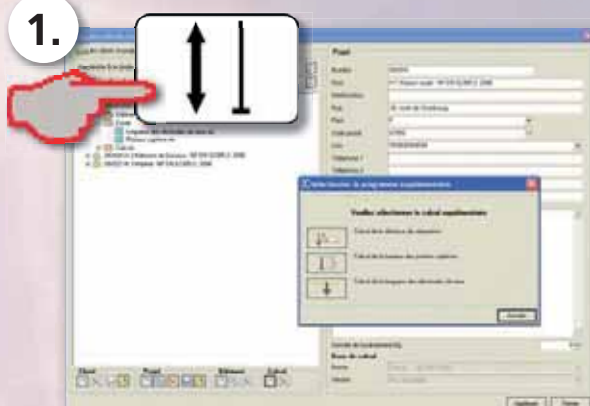
Hauteur minimale de la tige de capture:

Tige de capture > **1,59 m**

Les tiges sont placées au milieu de la largeur considérée. L'arc latéral de la sphère fictive est inclus dans le calcul.

Mode d'emploi succinct de l'Air Termination Tool

1.



Sélectionner le type de calcul, créer un client, créer un projet

2.



Exécuter le calcul, enregistrer et imprimer



DEHN Earthing-Tool

Calcul

Détermination de la longueur des électrodes de terre

Un autre outil du logiciel DEHNsupport sert à déterminer la longueur des électrodes de terre selon NF EN 62305-3. On fera ici une distinction entre les différents types d'électrodes de terre (électrodes de terre intégrées aux fondations, boucles de terre ou électrodes de profondeur).

La résistance spécifique du sol est un facteur important pour déterminer la longueur nécessaire des électrodes de terre.

1. Système de mise à la terre par disposition de type A

Cette disposition consiste à la mise en place d'électrodes de terre verticales ou horizontales situées à l'extérieur de la structure à protéger et reliées à chaque descente

Niveau de protection

SPP II

type d'électrode de mise à la terre

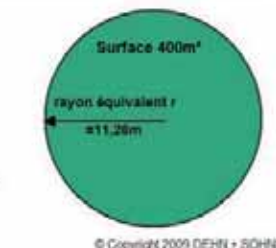
Electrode de terre verticale

Résistance spécifique de terre

1 600,0 Ωm

10,5 m (valeur déterminée automatiquement)

Exemple:



© Copyright 2009 DEHN + SÖHNE

2. Mise à la terre par ceinturage ou par fond de fouille disposition de type B

Cette disposition de type B consiste à la mise en place d'une électrode de terre ceinturant l'extérieur de la structure à protéger et reliées à chaque descente

Niveau de protection

SPP III

Superficie de la zone de ceinturage

40,00 m²

Résistance spécifique de terre

1 400,0 Ωm

Longueur L1 requise

5,0 m

Rayon équivalent Re

3,57 m

(longueur L1 obtenue)

Résultat

Des électrodes de type A doivent être prévues !

Electrode de terre horizontale l = 1,43 m

Electrode de terre verticale l = 0,72 m

Il est recommandé que le nombre d'électrode de terre ne soit pas inférieur au nombre de descentes mais il ne peut pas être inférieur à 2.

Les électrodes de terre supplémentaire doivent être raccordées au ceinturage à des distances également réparties.

Signification des cellules surlignées en couleur

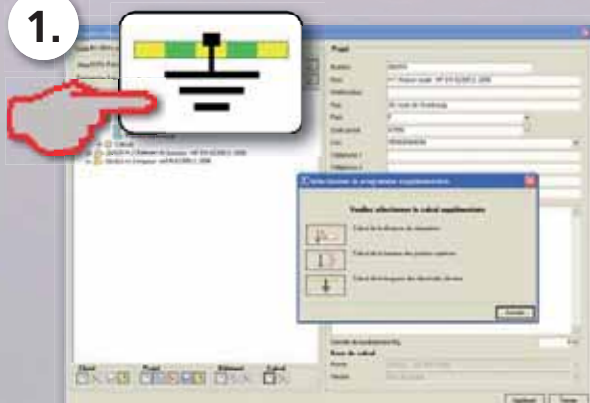
Données d'entrée

Résultat intermédiaire

Résultat final

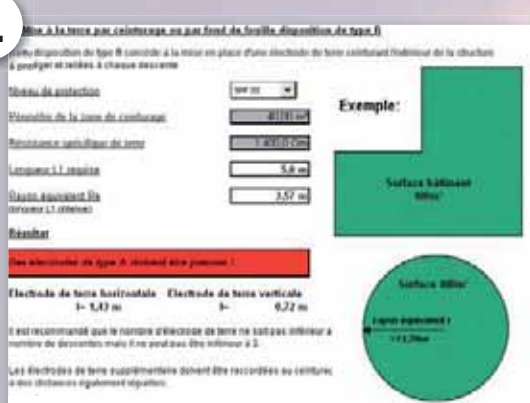
Mode d'emploi succinct de l' Earthing Tool

1.



Sélectionner le type de calcul, créer un client, créer un projet

2.



Exécuter le calcul, enregistrer et imprimer

DEHN Support



Description du système

Configuration système requise

- PC compatible IBM (Pentium 1 GHz ou supérieur)
- Au moins 256 MB de mémoire vive (512 MB ou plus recommandés)
- Au moins 75 MB disponibles sur le disque dur
- Résolution du moniteur min. 1024 x 768 pixels, profondeur de couleur min. High Color (16 bit)
- Carte graphique VGA 32 MB (64 MB ou plus recommandés)
- Systèmes d'exploitation: Windows 2000/XP/2003/Vista
- Internet Explorer 5.0 (ou supérieur)
- Liaison Internet (en option)

Entretien / Support

Mise à jour

Un logiciel est un produit vivant qui nécessite un constant développement ainsi que des améliorations. Celles-ci vous seront mises à disposition sous la forme de mises à jour. Lors de l'apparition de mises à jour, nous vous informerons de manière ciblée.

Support technique

Vous pouvez nous envoyer un e-mail avec vos questions à dehnsupport@dehn.de

Séminaire de formation

Séminaire de formation, organisation et tarification selon demande: nous contacter.

Informations de commande

Le logiciel DEHNsupport Basic peut être commandé auprès de DEHN FRANCE. Le produit contient deux licences monoposte. Une installation par serveur est également possible. Veuillez consulter à ce propos la notice que vous trouverez sous le menu Aide du logiciel.

Le logiciel DEHNsupport vous est proposé en différentes combinaisons:

Logiciel DEHNsupport Basic:

Logiciel DEHNsupport Basic avec analyse de risques, calcul de la longueur des électrodes de terre, détermination de la longueur des pointes caprices ainsi que calcul de la distance de séparation (standard). Logiciel DEHNsupport Basic peut être acquis pour le prix de 150.00 €

Logiciel DEHNsupport Distance Edition:

Outils complémentaires au logiciel DEHNsupport Basic. Logiciel DEHNsupport Distance Edition avec analyse de risques, calcul de la longueur des électrodes de terre, détermination de la longueur des pointes caprices ainsi que le calcul de la distance de séparation selon la méthode du potentiel de nœud. DEHNsupport Distance Edition peut être acquis pour le prix de 230.00 €.

Mise à niveau de Basic en Distance Edition

Pour une version Basic déjà installée, la mise à niveau pour le calcul de la distance de séparation selon la méthode du potentiel de nœud peut être acquise pour le prix de 80.00 €.

Installation multiposte

Si une installation multiposte pour plus de deux postes est nécessaire, celle-ci peut également être commandée. Le prix dépend du nombre d'utilisateurs (par exemple 2 postes 150.00/230.00 €, 4 postes 300.00/460.00 €, etc.)

Prix: Tous les prix sont donnés en H.T., TVA et frais d'expédition et de port en sus.





**Blitzschutz
Überspannungsschutz
Arbeitsschutz**

DEHN + SÖHNE
GmbH + Co.KG.
Hans-Dehn-Str. 1
Postfach 1640
92306 Neumarkt
Germany

Tel. +49 9181 906-601
Fax +49 9181 906-593
www.dehn.de
dehnsupport@dehn.de

**Protection contre la foudre
Protection antisurtension
Protection contre les risques électriques**

DEHN FRANCE
30, route de Strasbourg
67550 Vendenheim

Tél. +33 (0) 3 90 20 30 20
Fax. +33 (0) 3 90 20 30 29
www.dehn.fr
info@dehn.fr

- ☐ Par la présente, je commande le logiciel DEHNSupport Basic pour le prix de 150.00 €, TVA et frais de port en sus
- ☐ Par la présente, je commande le logiciel DEHNSupport Distance Edition avec calcul de la distance de séparation selon la loi des noeuds inclus pour le prix de 230.00 €, TVA et frais de port en sus.
- ☐ Par la présente, je commande la mise à niveau de Basic en Distance Edition. Calcul de la distance de séparation selon la loi des noeuds pour le logiciel DEHNSupport Basic déjà installé, pour le prix de 80.00 €, TVA et frais de port en sus.
- ☐ Par la présente, je commande le logiciel DEHNSupport Distance Edition pour une installation multipostes pourpostes pour le prix dex 230.00 €, TVA et frais de port en sus.

Nom

Société

Rue

Code postal/Lieu

Tél.

Fax:

Date

Signature

Veuillez svp remplir ou faxer !