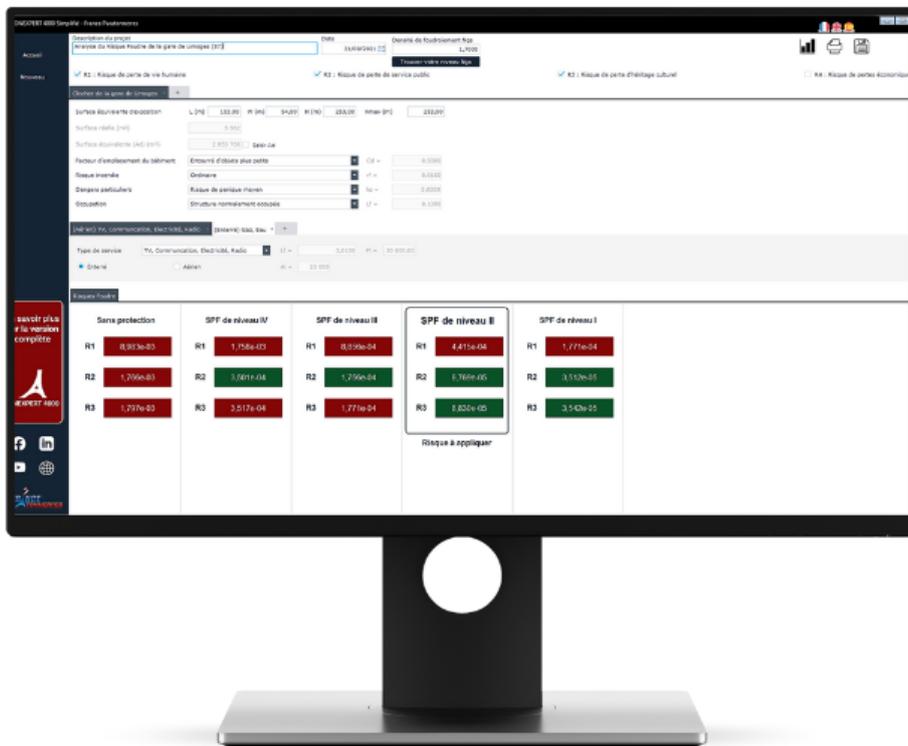


# Manuel d'utilisation du logiciel

# IONEXPERT 4000

*Version simplifiée*

*Méthode d'évaluation du risque foudre simplifiée*



Parc Ester Technopole – 9 rue Columbia – 87068 LIMOGES

TEL : 33 (0)5 55 57 52 53

SAS au Capital de 350 000 Euros - RC : B 438 582 298 - SIRET : 438 582 298 00032

APE : 2712Z - TVA : FR 09 438 582 298

www.france-paratonnerres.com - E-mail : contact@france-paratonnerres.com

## SOMMAIRE

I.	préambule.....	3
II.	installation.....	4
III.	ACCUEIL.....	5
III.1.	Image et segmentation des fonctions de la première page .....	5
III.2.	Description des fonctions de la première page .....	6
IV.	Utilisation du logiciel.....	7
IV.1.	Image et segmentation des fonctions du logiciel .....	7
IV.2.	Description des fonctions du logiciel .....	8
V.	Les services entrants.....	11
V.1.	Image et segmentation des services entrants .....	11
V.1.	Description des fonctions des services entrants.....	11
VI.	Résultats des calculs .....	12
VI.1.	Image et segmentation des résultats.....	12
VI.2.	Interprétation des résultats .....	13
VII.	Exporter et enregistrer les résultats.....	14

## I. PREAMBULE

### ***Avez-vous besoin de vous protéger contre la foudre ?***

La méthode d'Analyse du Risque Foudre (ARF) permet de répondre à cette question.

Le logiciel **IONEXPERT 4000 version simplifiée**, développé par FRANCE PARATONNERRES, permet de calculer les différents risques normatifs et notamment le risque de perte de vie humaine (**R1**) correspondant à votre situation.

Les calculs de ce logiciel d'Analyse du Risque Foudre **Simplifiée** sont réalisés suivant le guide pratique **FDC 17-108 de janvier 2017** qui est basé sur la norme **NF EN 62305-2 de 2012**.

Le guide FDC 17-108 permet de déterminer 3 risques :

- **R1** : risque de perte de vie humaine
- **R2** : risque de perte de service public
- **R3** : risque de perte d'héritage culturel

Il peut en découler plusieurs types de recommandations :

- Aucun besoin de protection
- Nécessité de se protéger contre les effets directs de la foudre (Mise en place de protection par paratonnerre).
- Nécessité de se protéger contre les effets indirects de traduisant par la propagation de surtensions à l'intérieur du bâtiment (Mise en place de protection parafoudre).

Ce guide décrit en détail l'utilisation de ce logiciel.

**Attention :** Ce logiciel permet d'obtenir une information rapide mais ne dispense pas de faire des calculs plus complets si nécessaire

Les règles qui déterminent les calculs du document UTE C 17-108 sont destinées à obtenir une cohérence entre les divers intervenants possibles pour une même étude et éviter les dérives commerciales (surprotection ou sousprotection). Les résultats obtenus, selon les calculs du document UTE C 17-108, ne sont pas toujours pertinents et doivent être relativisés.

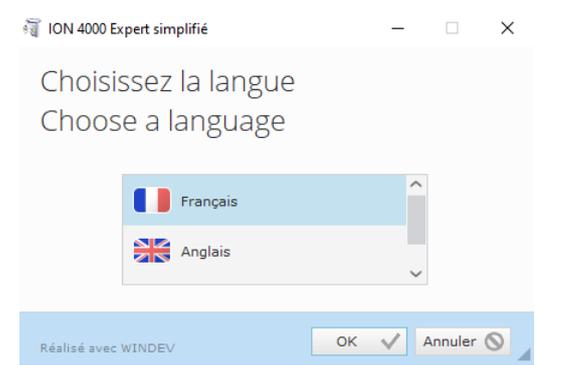
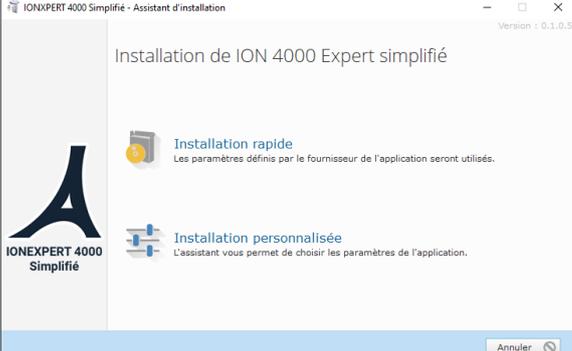
Par exemple, une structure qui ne nécessiterait pas de protection, selon les calculs du document UTE C 17-108, peut très bien être foudroyée et/ou subir des surtensions par les services entrants.

La décision de protection d'une structure ne peut pas être exclusivement confiée aux résultats de la méthode du document UTE C 17-108.

## II. INSTALLATION

**Attention :** Les droits d'administrateur sont nécessaires pour pouvoir installer et utiliser la version simplifiée du logiciel IONEXPERT 4000. Dans le cas contraire, des dysfonctionnements peuvent survenir.

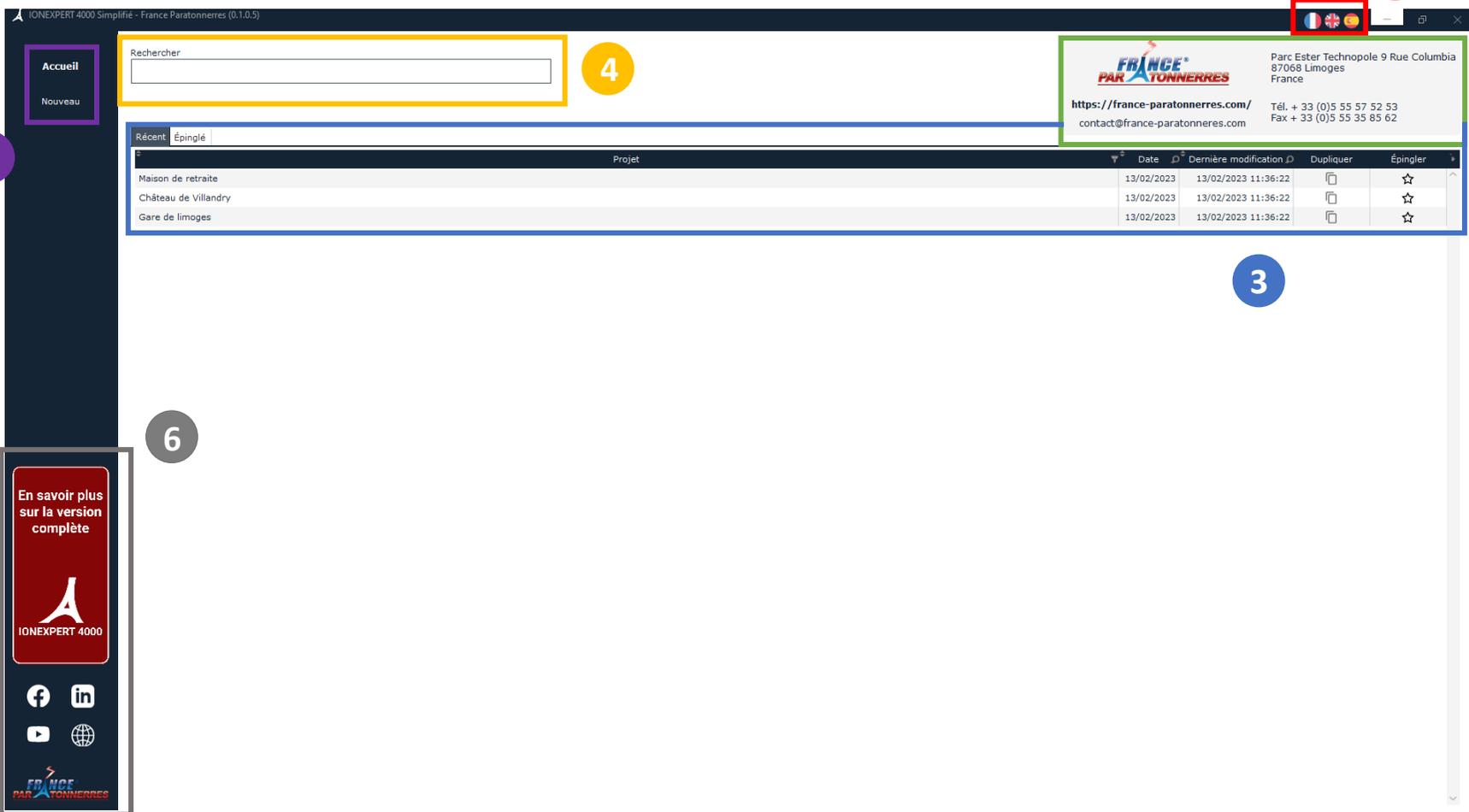
La procédure d'installation se déroule en deux étapes :

ETAPE	IMAGE	DESCRIPTION
1		<p>Choisir la langue :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Français</li> <li> Anglais</li> <li> Espagnol</li> </ul>
2		<p>Installation rapide :</p> <p>Le logiciel <b>IONEXPERT 4000 version simplifiée</b> sera installé dans la racine de votre ordinateur</p> <p>Installation Persona :</p> <p>Le logiciel <b>IONEXPERT 4000 version simplifiée</b> sera installé dans le dossier choisi par l'utilisateur</p>

## III. ACCUEIL

Cette partie décrira le fonctionnement de la page d'accueil du logiciel **IONEXPERT 4000** *version simplifiée*

### III.1. Image et segmentation des fonctions de la première page



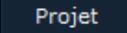
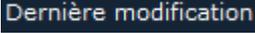
The screenshot shows the web interface of IONEXPERT 4000 Simplifié. The browser title is "IONEXPERT 4000 Simplifié - France Paratonnerres (0.1.0.5)".

- 1**: Browser window title bar and navigation buttons.
- 2**: Contact information for France Paratonnerres, including the website URL (<https://france-paratonnerres.com/>), email ([contact@france-paratonnerres.com](mailto:contact@france-paratonnerres.com)), and phone/fax numbers.
- 3**: The main content area, currently empty.
- 4**: A search bar labeled "Rechercher".
- 5**: A vertical sidebar menu with "Accueil" (selected) and "Nouveau".
- 6**: A red banner at the bottom left with the text "En savoir plus sur la version complète" and the IONEXPERT 4000 logo.

Below the search bar is a table of recent projects:

Récent	Épinglé	Projet	Date	Dernière modification	Dupliquer	Épingler
		Maison de retraite	13/02/2023	13/02/2023 11:36:22		
		Château de Villandry	13/02/2023	13/02/2023 11:36:22		
		Gare de limoges	13/02/2023	13/02/2023 11:36:22		

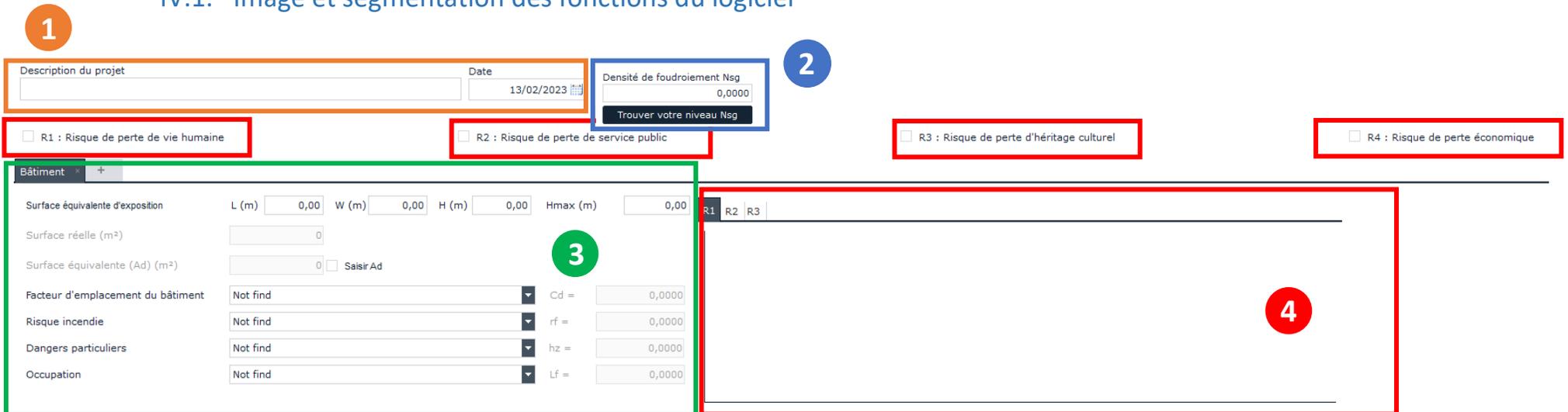
III.2. Description des fonctions de la première page

N°	Description
1	Changement de la langue :  Français  Anglais  Espagnol
2	Lien vers le site de France Paratonnerres, information sur l'entreprise.
3	<p>Liste des différents sites. Il est possible de les classer par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nom en cliquant sur </li> <li>Date </li> <li>Dernière modification </li> </ul> <p>L'outil  vous permet de faire une recherche en entrant une date.</p> <p>Vous avez la possibilité de dupliquer  un projet et de l'épingler en favoris . La rubrique épinglée à côté de Récent vous permet de visualiser tous les projets épinglés.</p> 
4	Rechercher un projet
5	Passer de la page d'accueil à la page création d'un nouveau projet, voir partie <a href="#">IV-Utilisation du logiciel</a> , <a href="#">V-Les services entrants</a> et <a href="#">VI-Résultats des calculs</a> pour connaître le fonctionnement de cette page.
6	Liens vers les différents réseaux de France Paratonnerres <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Facebook</a></li> <li><a href="#">LinkedIn</a></li> <li><a href="#">YouTube</a></li> <li><a href="#">Site internet</a></li> </ul>

## IV. UTILISATION DU LOGICIEL

Cette partie d'écrira la méthode pour rentrer dans le logiciel **IONEXPERT 4000 version simplifiée** les caractéristiques du bâtiment pour lequel vous souhaitez réaliser une **Analyse du Risque Foudre (ARF) simplifiée**.

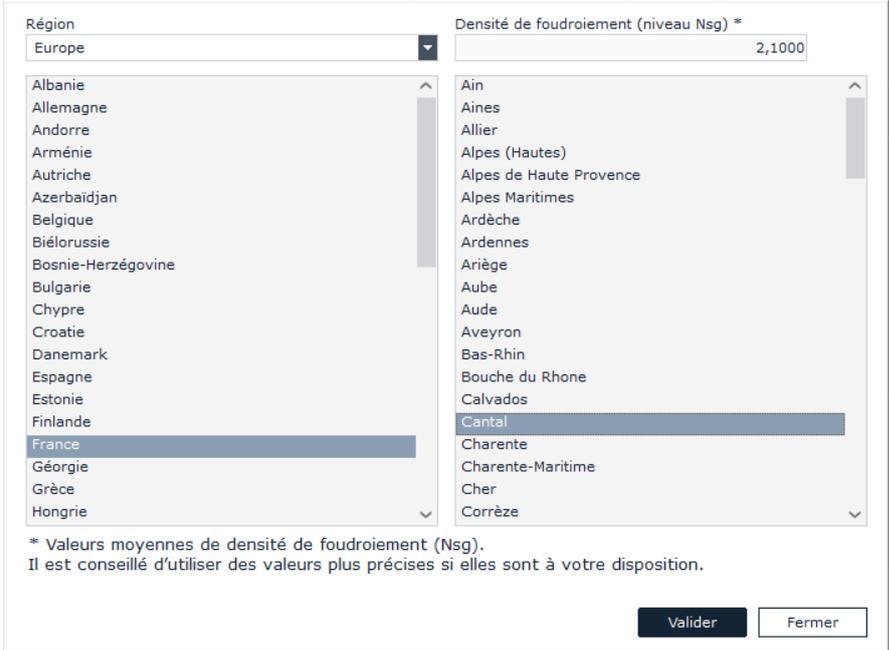
### IV.1. Image et segmentation des fonctions du logiciel

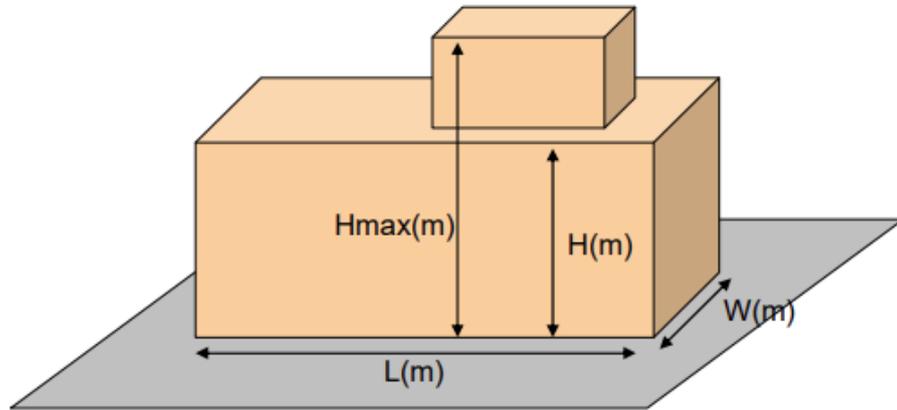


The screenshot shows the software interface with four numbered callouts:

- 1**: A box around the 'Description du projet' and 'Date' (13/02/2023) fields.
- 2**: A box around the 'Densité de foudroiement Nsg' field (0,0000) and the 'Trouver votre niveau Nsg' button.
- 3**: A box around the 'Bâtiment' section, which includes fields for 'Surface équivalente d'exposition' (L, W, H, Hmax), 'Surface réelle', 'Surface équivalente (Ad)', and various risk factors (Cd, rf, hz, Lf).
- 4**: A box around the risk selection area, which includes checkboxes for 'R1 : Risque de perte de vie humaine', 'R2 : Risque de perte de service public', 'R3 : Risque de perte d'héritage culturel', and 'R4 : Risque de perte économique', and a large empty table area below.

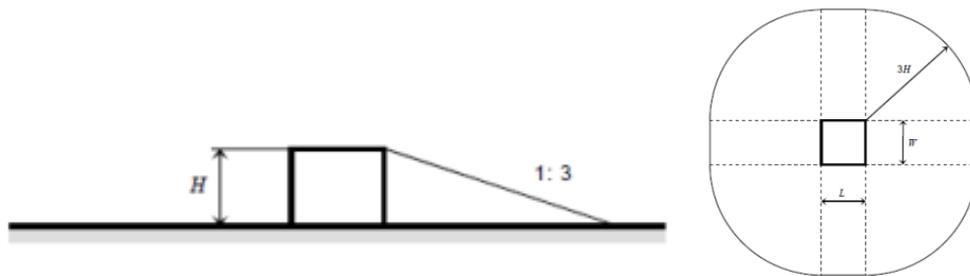
## IV.2. Description des fonctions du logiciel

N°	Description
1	Entrez le nom de votre projet, celui-ci figurera sur la page d'accueil. La date sera automatiquement celle du jour, mais il reste possible de la changer.
2	<p>La <b>Densité de foudroiement</b> (niveau Nsg) définit le nombre d'impact foudre par an et par km<sup>2</sup> dans une région.</p> <p>Ces valeurs sont classées par Continent, Pays et Régions :</p>  <p>Il est possible de rentrer cette valeur manuellement</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; color: red; font-weight: bold;"> <p><b>Attention : Il s'agit de valeurs moyennes ! Dans une même région, il est possible de retrouver des valeurs de densité bien différentes. Pour des valeurs plus précises se rapprocher d'un organisme ou société capable de fournir des densités de foudroiement</b></p> </div>
3	<p>Il est possible de changer le nom du bâtiment en double-cliquant sur <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Bâtiment *</span></p> <p>La <b>Surface équivalente d'exposition</b> correspond aux dimensions brutes du bâtiment. La longueur (<b>L</b>), la largeur (<b>W</b>) ainsi que la hauteur (<b>H</b>) sont demandées. La hauteur max (<b>Hmax si existant</b>) correspond à la hauteur de bâtiment additionné avec tous les objets présents en toiture (antenne, mât, végétation...)</p>



Dimensions d'une structure à indiquer.

La **Surface équivalente** ( $A_d$ ) est calculée à partir des valeurs entrées en  $L$ ,  $W$ ,  $H$  et  $H_{max}$ . Cette surface  $A_d$  est la zone définie par l'intersection entre la surface au sol et une droite avec une pente d' $1/3$  qui passe par les parties les plus élevées de la structure et en tournant autour de celle-ci. Un exemple est illustré ci-dessous (source : NFC 17-102).



Il est possible d'entrer cette valeur à la main en cliquant sur

Saisir  $A_d$

Le **facteur d'emplacement du bâtiment** ( $C_d$ ) dépend des alentours du bâtiment. 4 choix sont proposés :

- Entourré d'objets plus haut
- Entourré d'objet plus petits ou de même hauteur
- Isolé
- Au sommet d'une colinne

Le **risque d'incendie** ( $r_f$ ) dépend du pouvoir calorifique du bâtiment :

- **Faible** : En dessous de  $400 \text{ MJ/m}^2$
- **Ordinaire** : Entre  $400$  et  $800 \text{ MJ/m}^2$
- **Elevé** : Au-dessus de  $800 \text{ MJ/m}^2$
- **Explosion** : Si présence d'un produit explosif

Les **dangers particuliers** ( $h_z$ ) dépendent du nombre de personnes dans le bâtiment ainsi que du nombre d'étages :

- **Pas de risque** : bâtiment vide
- **Risque de panique faible** : bâtiment de moins de 2 étages ET moins de 100 personnes

	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Risque de panique moyen</b> : bâtiment de 2 étages ou plus <b>OU</b> nombre de personnes compris entre 100 et 1000</li><li>• <b>Difficultés d'évacuation</b> : bâtiment avec personnes immobilisées</li><li>• <b>Risque de panique élevé</b> : nombre de personnes supérieur à 1000</li></ul> <p>L'<b>Occupation (Lf)</b> dépend de la présence ou non de personnes à l'intérieur de la structure.</p>
4	<p>En cochant <input type="checkbox"/>R1, <input type="checkbox"/>R2 ou <input type="checkbox"/>R3, le résultat du calcul d'<b>ARF</b> s'affichera. Le risque de perte économique <input type="checkbox"/>R4 n'est pas calculable sur la version <i>simplifiée</i> du logiciel <b>IONEXPERT 4000</b>. Il vous faudra passer à la version <i>complète</i>.</p> <p>Pour plus de détail est explication sur les résultats de calcul, veuillez-vous référer à la partie <b>VI - Résultats des calculs</b></p>

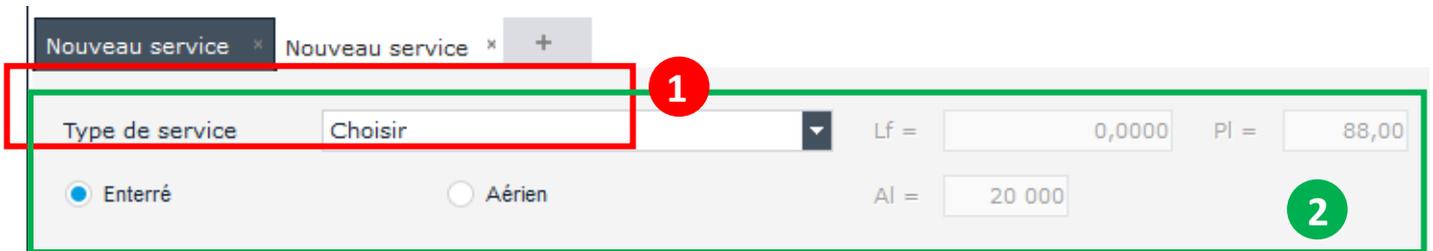
## V. LES SERVICES ENTRANTS

Un service entrant correspond à une ligne conductrice connectée à la structure (service téléphonique, ligne électrique, gaz, eau...).

Les services en matériaux non conducteurs (fibre optique, canalisation d'eau en PVC) ne sont pas à considérer.

Cette partie décrira la méthode pour ajouter jusqu'à 2 services dans le logiciel **IONEXPERT 4000 version simplifiée**.

### V.1. Image et segmentation des services entrants



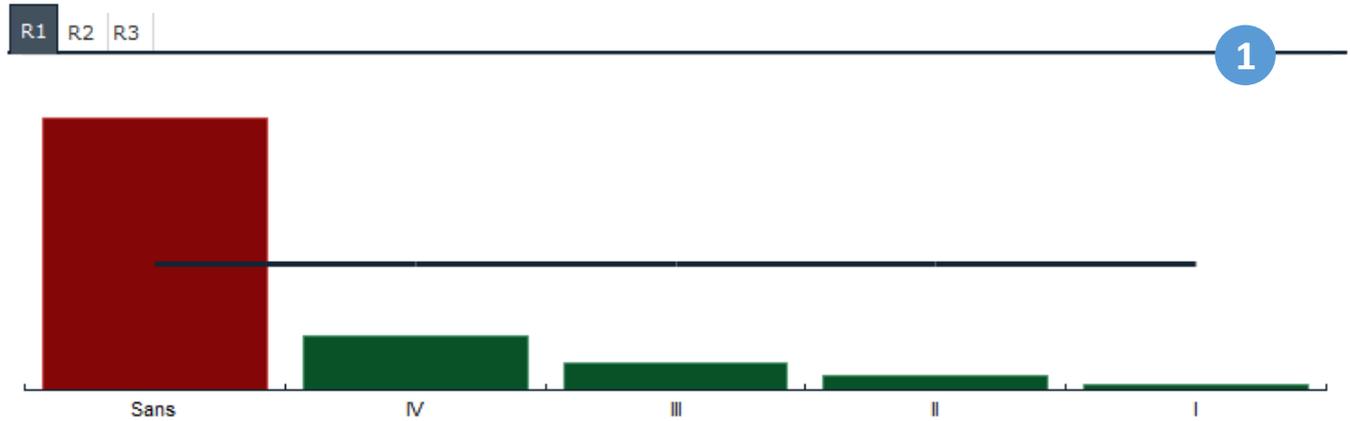
### V.1. Description des fonctions des services entrants

N°	Description
1	<p>Ajouter un service en cliquant sur </p> <p>Il n'est pas possible d'ajouter plus de 2 services sur la version <i>simplifiée</i> du logiciel <b>IONEXPERT 4000</b>. Il vous faudra passer à la version <i>complète</i>.</p> <p>Renommer un service en double-cliquant sur </p>
2	<p>Le <b>type de service (PI)</b> se divise en 2 parties :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TV, Communication, électricité, radio</li> <li>• Gaz, eau</li> </ul> <p>Le service peut être connecté au bâtiment en <b>Aérien</b> ou en <b>Enterré</b>. (AI)</p>

## VI. RESULTATS DES CALCULS

Le logiciel IONEXPERT 4000 *version simplifiée* permet la visualisation de la valeur des 3 risques foudre (R1, R2, R3) sous forme de graphique. Cette partie d'écrit comment interpréter ces résultats.

### VI.1. Image et segmentation des résultats



Risques Foudre

2

Sans protection	Niveau de protection IV	Niveau de protection III	Niveau de protection II	Niveau de protection I
R1 2,167e-05	R1 4,333e-06	R1 2,167e-06	R1 1,083e-06	R1 4,333e-07
R2 0,000e+00	R2 0,000e+00	R2 0,000e+00	R2 0,000e+00	R2 0,000e+00
R3 4,333e-06	R3 8,667e-07	R3 4,333e-07	R3 2,167e-07	R3 8,667e-08

Niveau de protection à appliquer

### VI.2. Interprétation des résultats

N°	Description
1	<p>Cliquez sûr  pour afficher les résultats de chaque risque foudre.</p> <p>La ligne noir central  correspond à la valeur tolérable donnée dans la norme. Si le risque est au-dessus le bâtiment n'est <b>pas protégé contre le risque foudre</b>. Si le risque est en dessous alors le bâtiment est <b>autoprotégé contre la foudre</b> selon la norme.</p>
2	<p>Il existe 4 niveaux de protection allant de <b>IV</b> à <b>I</b>. Le graphique vous indique le niveau de protection à appliquer avant de considérer le bâtiment comme étant protégé. Dans le cas présent, c'est le <b>niveau IV</b> qui est à appliqué</p> <p>Il n'est pas possible de calculer les niveaux de protections I+ et I++ sur la version <i>simplifiée</i> du logiciel <b>IONEXPERT 4000</b>. Il vous faudra passer à la version <i>complète</i>.</p>

## VII. EXPORTER ET ENREGISTRER LES RESULTATS

Le logiciel IONEXPERT 4000 *version simplifiée* permet d'exporter les résultats de calculs pour les enregistrer ou les imprimer.

Pour cela, il vous suffit de cliquer sur l'icône  pour enregistrer ou sur l'icône  pour imprimer/enregistrer le document en format PDF.

