

**PIECE JOINTE N°4**

**COMPATIBILITE DU PROJET AVEC  
L'AFFECTATION DES SOLS PREVUE PAR LE  
PLAN LOCAL D'URBANISME**

## **PJ N°4 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE PLU**

Le site est localisé en zone 1AUE du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de TEMPLEUVE-EN-PEVELE.

Il s'agit de terrains non équipés ou partiellement équipés destinés à accueillir des activités industrielles, artisanales, de services et de bureaux.

La carte de zonage est présentée page suivante.

Le présent dossier d'enregistrement permettra de démontrer la compatibilité du projet de transfert d'activité de la société DURIEZ AGENCEMENT à TEMPLEUVE-EN-PEVELE avec la législation en vigueur.

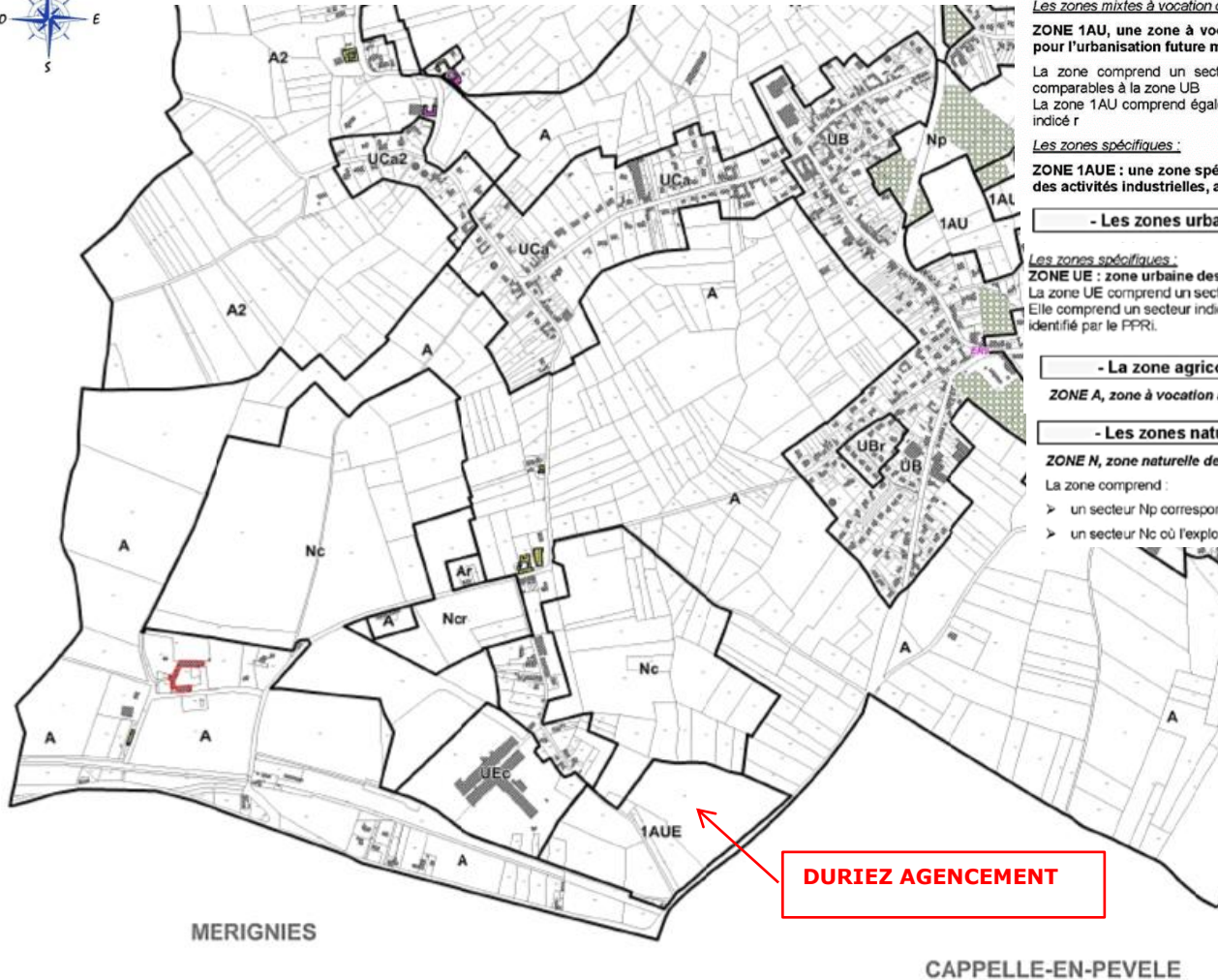
La commune de TEMPLEUVE-EN-PEVELE est exposée au territoire à risque important d'inondation (TRI) par débordement sur la vallée de la Marque, un PPRI a été approuvé le 02/10/2015, la zone d'aléa est identifiée au zonage page suivante par un indice « i ».

La commune de TEMPLEUVE-EN-PEVELE est concernée par le risque d'inondation par remontée de nappe et ruissèlement. Les zones concernées sont identifiées au zonage page suivante par un indice « r ».

**Le site du projet n'est pas situé dans un secteur à risque d'inondation « i » ou « r » comme le montre l'extrait du PLU de TEMPLEUVE-EN-PEVELE présenté page suivante.**

Le règlement du PLU est présenté ci-après.

**Le projet est compatible avec les prescriptions du PLU.**



### - Les zones à urbaniser : AU

*Les zones mixtes à vocation d'habitat, de services, d'artisanat et de commerces*

**ZONE 1AU**, une zone à vocation mixte, il s'agit de terrains non équipés ou partiellement équipés réservés pour l'urbanisation future mixte de la commune.

La zone comprend un secteur 1AUa situé à proximité immédiate du centre ville, avec des densités comparables à la zone UB

La zone 1AU comprend également un secteur inondable par ruissellement des eaux (accumulation). Ce secteur est indiqué r

*Les zones spécifiques :*

**ZONE 1AUE** : une zone spécifique réservée à une urbanisation à court terme dont la vocation est d'accueillir des activités industrielles, artisanales, de services et de bureaux.

### - Les zones urbaines : U

*Les zones spécifiques :*

**ZONE UE** : zone urbaine destinée aux activités artisanales et industrielles

La zone UE comprend un secteur UEc réservé aux activités liées à l'exploitation de carrières.

Elle comprend un secteur indicé i correspondant au secteur touché par le risque d'inondation par crue de la Marque et identifié par le PPRI.

### - La zone agricole : A

**ZONE A**, zone à vocation agricole.








### - Les zones naturelles et forestières : N

**ZONE N**, zone naturelle de protection des espaces et paysages naturels et de l'espace rural.

La zone comprend :

- > un secteur Np correspondant à une zone de protection stricte des espaces naturels et paysages.
- > un secteur Nc où l'exploitation de carrière est autorisée.

### Légende réglementaire

-  Limite de zone
- UA** Affectation de la zone
-  Emplacement réservé
-  Espace Boisé Classé au titre du L 130-1-7 du code de l'urbanisme
-  Elément de patrimoine paysager à protéger au titre du L 123-1-5 III 2° du code de l'urbanisme
-  Elément de patrimoine à protéger au titre du L 123-1-5 III 2° du code de l'urbanisme
-  Bâtiment agricole pouvant faire l'objet d'un changement de destination en application du R123-12 alinéa 2 du code de l'urbanisme
-  Bâtiment d'habitation pouvant faire l'objet d'un changement de destination en application du L123-1-5 II alinéa 6 du code de l'urbanisme

Les tableaux ci-après examinent la compatibilité de l'implantation des activités de la société DURIEZ Agencement vis-à-vis des dispositions du règlement de la zone 1AUE du PLU de Templeuve-en-Pévèle.

Dispositions du règlement de zone 1AUE	Dispositions prévues sur le site DURIEZ AGENCEMENT
CHAPITRE II - DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE 1AUE	
CARACTERE DE LA ZONE	
Il s'agit de terrains non équipés ou partiellement équipés destinés à accueillir des activités industrielles, artisanales, de services et de bureaux	<b><i>L'activité industrielle est compatible avec le caractère de la zone.</i></b>
INFORMATION	
Mouvement de terrains :	
La zone est concernée par un risque naturel de mouvement de terrain en temps de sécheresse lié au retrait – gonflement des sols argileux. Il est conseillé de procéder à des sondages sur les terrains et d'y adapter les techniques de construction.	<b><i>Avant la réalisation des travaux, des sondages géotechniques seront réalisés afin de vérifier la portance des sols qui déterminera les mesures à prendre en compte pour la stabilité et la pérennité de la construction projetée.</i></b>
Sismicité :	
La commune est sous à un aléa faible sismique de niveau 2 (faible). Ce classement implique des règles de construction précise.	<b><i>Les règles de construction parasismiques seront appliquées afin de prendre en compte ce risque.</i></b>
Engin de guerre :	
La commune est soumise au risque d'engins de guerre.	<b><i>Les précautions seront prises en phase travaux. En cas de découverte d'un obus en phase travaux, les dispositions nécessaires seront prises afin de procéder à son évacuation en sécurité et conformément à la réglementation.</i></b>
Remontées de nappes phréatiques :	
La commune est soumise au risque de remontées de nappes phréatiques	<b><i>Non concerné. Le site du projet n'est pas situé dans un secteur à risque de remontée de nappe « r » comme le montre l'extrait du PLU de Templeuve-en-Pévèle présenté ci-avant.</i></b>
Classement sonore des infrastructures de transports terrestres :	
Routes Départementales : Dans une bande de 100 m de part et d'autre de la RD 549, les constructions exposées au bruit des voies de 3ème catégorie telle qu'elle figure au plan des annexes sont soumises à des normes d'isolation acoustique, conformément aux articles L.571-9 et L.571-10 du code de l'environnement et à l'arrêté préfectoral du 15 mars 2002 relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et l'isolement acoustique des bâtiments d'habitations dans les secteurs affectés par le bruit	<b><i>Non concerné Le terrain se trouve à plus de 100 m de la RD 549.</i></b>



Dispositions du règlement de zone 1AUE	Dispositions prévues sur le site DURIEZ AGENCEMENT
SECTION I - NATURE DE L'OCCUPATION ET DE L'UTILISATION DU SOL	
ARTICLE 1AUE 1 - OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL INTERDITES	
Sont interdits tous les modes d'occupation et d'utilisation du sol à l'exception de ceux prévus à l'article 1AUE 2.	<p><b>Conforme</b></p> <p><b><i>L'activité industrielle de la société DURIEZ AGENCEMENT est compatible avec le caractère de la zone.</i></b></p>
ARTICLE 1AUE 2 – OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL SOUMISES A CONDITIONS PARTICULIERES	
<p>Sont admis au fur à mesure de la réalisation des équipements internes à la zone et à condition de s'intégrer dans un plan global :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les constructions à destination de bureaux, de services, d'activités artisanales et d'équipements publics sous réserve qu'elles ne compromettent pas un aménagement rationnel ultérieur de la zone.</li> <li>- Les constructions destinées aux activités artisanales ou de services, à condition : <ul style="list-style-type: none"> <li>- qu'elles soient compatibles avec le fonctionnement de la zone,</li> <li>- et que des dispositions soient prises afin d'éviter une aggravation des nuisances ou risques pour le voisinage [nuisance (livraison, bruit,...), incendie, explosion, ...],</li> <li>- et que les nécessités de leur fonctionnement lors de leur ouverture, comme à terme, soient compatibles avec les infrastructures existantes.</li> </ul> </li> <li>- Les constructions à usage d'habitation destinées aux personnes dont la présence est nécessaire pour assurer la surveillance ou le gardiennage des établissements ou des services généraux.</li> <li>- Les équipements collectifs, ouvrages techniques à condition d'être nécessaires à l'exploitation des services publics ou d'intérêts collectifs.</li> <li>- Les aires d'accueil des gens du voyage.</li> <li>- Les dépôts et entrepôts à condition qu'ils soient liés à des activités artisanales, commerciales ou de services autorisées dans la zone.</li> <li>- Les aires de stationnement à condition qu'elles soient liées aux types d'occupation ou d'utilisation des sols autorisés</li> <li>- Les affouillements et exhaussements de sol à condition que leurs réalisations soient liées : <ul style="list-style-type: none"> <li>- aux occupations ou utilisations du sol autorisées sur la zone,</li> <li>- ou à des aménagements paysagers</li> <li>- ou à des aménagements hydrauliques</li> </ul> </li> <li>- Les clôtures.</li> </ul>	<p><b>Conforme</b></p> <p><b><i>Le projet porte sur la construction d'un bâtiment d'activité artisanale (menuiserie, agencement) avec une partie tertiaire nécessaire à son administration et son fonctionnement.</i></b></p> <p><b><i>L'activité industrielle de la société DURIEZ AGENCEMENT est compatible avec le caractère de la zone.</i></b></p> <p><b><i>En outre, des dispositions ont été prises afin d'éviter des nuisances ou des risques pour le voisinage.</i></b></p> <p><b><i>Nonobstant la mise en place de mesures visant à promouvoir le covoiturage et les circulations douces, les aires de stationnement sont liées à l'activité du site pour les besoins du personnel, des visiteurs, des fournisseurs et des clients.</i></b></p> <p><b><i>Des affouillements et exhaussements de sol seront rendus nécessaires pour la construction du bâtiment liés à l'activité compatible avec l'usage de la zone, aux aménagements paysagers, aux aménagements hydrauliques.</i></b></p> <p><b><i>Le site sera entièrement clôturé.</i></b></p>

Dispositions du règlement de zone 1AUE	Dispositions prévues sur le site DURIEZ AGENCEMENT
SECTION II – CONDITIONS D'OCCUPATION DU SOL	
ARTICLE 1AUE 3 - CONDITIONS DE DESSERTE DES TERRAINS	
<p>DEFINITIONS :</p> <p><u>Accès</u> « L'accès est la portion franchissable de la limite séparant l'unité foncière, sur laquelle est projetée une opération, de la voie d'accès ou de desserte publique ou privée ouverte à la circulation. Dans le cas d'une servitude de passage sur fonds voisin, l'accès est constitué par le débouché sur la voie. »</p> <p><u>Voirie</u> « Pour l'application des règles définies ci-dessous, la notion de voie s'apprécie au regard des deux critères suivants :</p> <p>1/ la voie doit desservir plusieurs propriétés ou parcelles ou constructions principales (au minimum deux) et en ce sens permettre la circulation des personnes et des véhicules, même si cette voie est une impasse.</p> <p>2/ la voie doit comporter les aménagements nécessaires à la circulation automobile, en ce sens qu'elle a vocation à être ouverte à la circulation générale même si la circulation automobile y est réglementée.</p> <p>En conséquence, n'est pas considéré comme voie, le cheminement qui est soit parti intégrante de l'unité foncière, soit correspondant à une servitude de passage sur fonds voisins, et qui permet la desserte automobile d'une construction principale située en arrière-plan, c'est à dire à l'arrière des constructions et parcelles riveraines de la voie publique ou privée de desserte. »</p> <p><u>I - ACCES</u></p> <p>Un terrain ne peut être considéré comme constructible que s'il a un accès d'au moins 4 m à une voie publique ou privée, existante ou à créer.</p> <p>L'accès doit présenter les caractéristiques permettant de satisfaire aux exigences de la sécurité, de la défense contre l'incendie et de la protection civile.</p> <p>Les caractéristiques des accès doivent être soumis à l'avis du gestionnaire de la voirie concernée. Aucun accès direct ne pourra être créé sur la route départementale 19.</p> <p><u>II - VOIRIE</u></p> <p>La destination et l'importance des constructions ou installations doivent être compatibles avec la capacité de la voirie qui les dessert.</p> <p>Les voies nouvelles en impasse doivent être aménagées dans leur partie terminale pour permettre à tout véhicule de faire aisément demi-tour (notamment ceux des services publics : lutte contre l'incendie, enlèvement des ordures ménagères, ...).</p> <p>Les voiries doivent présenter les caractéristiques permettant de satisfaire aux exigences de la sécurité, de la circulation des handicapés et personnes à mobilité réduite de la défense contre l'incendie, et de la protection civile, et aux besoins des constructions et installations envisagées.</p>	<p><b>Conforme</b></p> <p><b>Le projet bénéficiant de deux accès :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Un accès pour les véhicules légers depuis la ruelle Gauthier, face à la future piscine, qui mènera au parking et à l'entrée principale à l'Ouest du site,</b></li> <li>- <b>Un accès pour les poids lourds (livraisons et expéditions) depuis la RD19 à l'Est du terrain. Cet accès se situe en face de l'accès vers la zone d'activité qui se situe de l'autre côté de la RD19.</b></li> </ul> <p><b>Chaque accès aura une largeur de 6m, conformément au dossier ICPE.</b></p> <p><b>Conforme</b></p> <p><b>Dans le cadre du projet, il est prévu un accès voiture depuis la ruelle Gauthier et un accès poids-lourds depuis la RD 19 conformément à l'OAP (Orientation d'Aménagement et de Programmation) de la zone d'activité de la Croisette.</b></p> <p><b>Conforme : Les voiries pompiers respectent les dispositions de l'arrêté du 02/09/14 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2410 (Cf PJ n°6.).</b></p>

Dispositions du règlement de zone 1AUE	Dispositions prévues sur le site DURIEZ AGENCEMENT
ARTICLE 1AUE 4 – CONDITIONS DE DESSERTE PAR LES RESEAUX	
Les ouvrages réalisés dans le sol pour assurer la desserte par les réseaux devront être réalisés avec des matériaux susceptibles de ne pas altérer la qualité des eaux souterraines. Ils devront être installés à l'abri des chocs et donner toutes les garanties de résistance aux actions mécaniques, chimiques ou physico-chimiques et garantir la meilleure étanchéité.	<p><b>Conforme</b></p> <p><b>Les réseaux seront réalisés en PVC et respecteront cette prescription.</b></p>
<p>1) ALIMENTATION EN EAU POTABLE</p> <p>Pour recevoir une construction ou une installation nouvelle qui, par sa destination, implique une utilisation d'eau potable, un terrain doit obligatoirement être raccordé au réseau public de distribution d'eau potable par un branchement de caractéristiques suffisantes, approuvé par le gestionnaire du réseau et en conformité avec la réglementation en vigueur.</p>	<p><b>Conforme</b></p> <p><b>La parcelle sera raccordée au réseau public d'alimentation en eau potable conformément à la réglementation en vigueur et aux prescriptions du gestionnaire du réseau.</b></p>
<p>2) EAUX INDUSTRIELLES</p> <p>A défaut de raccordement au réseau public, d'autres dispositifs permettant une alimentation en eau industrielle peuvent être réalisées après avoir reçu l'agrément des services compétents.</p>	<p><b>Conforme</b></p> <p><b>Le site sera raccordé au réseau public d'alimentation en eau potable.</b></p>
<p>3) ASSAINISSEMENT</p> <p>a- Les eaux usées domestiques :</p> <p>Dans les zones d'assainissement collectif, il est obligatoire d'évacuer les eaux usées sans aucune stagnation et sans aucun traitement préalable par des canalisations souterraines au réseau public, en respectant ses caractéristiques (système unitaire ou séparatif)</p> <p>b- Les eaux résiduaires des activités :</p> <p>Sans préjudice de la réglementation applicable aux installations classées, l'évacuation des eaux usées liées aux activités autres que domestiques dans le réseau public d'assainissement est soumise aux prescriptions de qualité définies par la réglementation en vigueur.</p> <p>c- eaux pluviales</p> <p>Les eaux pluviales seront préférentiellement infiltrées, à la parcelle ou au plus près, par le biais de techniques alternatives telles que tranchées d'infiltration, noue...</p> <p>Si la nature du sol ne le permet pas, le rejet de ces eaux dans le réseau pluvial est autorisé après stockage temporaire des eaux (réalisation de structures réservoir...) et restitution à un débit contrôlé (le débit de fuite des eaux pluviales ne doit pas être supérieur à ce qu'il était avant l'édification de la construction).</p> <p>Des récupérateurs d'eau pourront être mise en place afin de favoriser les économies en eau. Il pourra être imposé la construction préalable en domaine privé, de dispositifs particuliers de prétraitement des eaux pluviales tels que dessableurs ou déshuileurs à l'exutoire notamment des parcs de stationnement.</p> <p>L'entretien, la réparation et le renouvellement de ces dispositifs sont alors à la charge du propriétaire.</p>	<p><b>Conforme</b></p> <p><b>L'assainissement sur la parcelle sera du type séparatif : eaux pluviales et eaux usées.</b></p> <p><b>Les eaux usées seront acheminées vers la station de relevage existante, elle-même raccordée au réseau public qui longe la RD19.</b></p> <p><b>Les eaux usées domestiques (eaux sanitaires,...) seront raccordées au réseau de la communauté de communes et feront l'objet d'une convention de déversement.</b></p> <p><b>Le projet engendre des rejets d'eau de process en très faible quantité (nettoyage de l'encolleuse). Le rejet sera caractérisé et fera l'objet soit d'une convention de rejet soit sera éliminé par une société spécialisée en tant que déchet.</b></p> <p><b>La gestion des eaux pluviales du projet a fait l'objet d'une étude spécifique jointe en PJ N°27.</b></p> <p><b>La solution retenue est que les eaux pluviales de toiture du projet seront tamponnées dans un bassin d'infiltration pour une pluie d'occurrence vingtennale.</b></p> <p><b>Les eaux pluviales de voiries du projet, quant-à-elles, passeront dans un séparateur hydrocarbures puis seront tamponnées dans un autre bassin d'infiltration.</b></p> <p><b>Les eaux d'extinction incendie sont récupérées dans un bassin spécifique au Sud de la parcelle.</b></p>

Dispositions du règlement de zone 1AUE	Dispositions prévues sur le site DURIEZ AGENCEMENT
<p>4) ELECTRICITE, TELEPHONE, TELECOMMUNICATIONS</p> <p>Lorsque les réseaux sont enterrés, les branchements doivent l'être également.</p>	<p><b>Conforme - Cette disposition sera prise en compte dans le cadre du projet.</b></p> <p><b>Il est prévu un branchement France Télécom et un transformateur électrique sera implanté à l'entrée du site, ruelle Gauthier, pour alimenter le site.</b></p> <p><b>Gaz : Bien que le bâtiment soit équipé d'une chaudière biomasse (avec récupération des déchets de bois produit sur site), une chaudière de secours sera alimentée en gaz</b></p>
ARTICLE 1AUE 5 : SUPERFICIE MINIMALE DES TERRAINS CONSTRUCTIBLES	
Non règlementé.	<b>Sans objet</b>
ARTICLE 1AUE 6 - IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX VOIES ET EMPRISES PUBLIQUES	
<p>Les constructions et installations doivent être édifiées avec un recul obligatoire de 15 m par rapport à la limite d'emprise de la RD 19 et de 10 m par rapport à la limite d'emprise des autres voies publiques ou privées, existantes ou à créer, qui desservent les constructions.</p> <p>Des règles différentes sont admises si elles sont justifiées ou imposées par l'insertion dans le bâti existant en cas de reconstruction, d'extension ou de travaux visant à améliorer le confort ou la solidité d'immeubles existants. En tout état de cause, le recul autorisé ne pourra être supérieur à celui de l'immeuble existant.</p> <p>Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif (du type transformateur électrique, boîte de télécommunication, ...) à condition que la superficie de la construction n'excède pas 15 m<sup>2</sup> de surface de plancher pourront s'implanter soit à la limite d'emprise de la voie publique ou privée, existante ou à créer, soit en recul. Leur implantation sera effectuée en fonction des contraintes techniques et du respect de l'environnement immédiat.</p>	<p><b>Conforme</b></p> <p><b>Les constructions respectent cette disposition.</b></p> <p><b>Les plans en PJ n°2 et 3 du dossier d'enregistrement présentent ces limites de recul.</b></p> <p><b>Le bâtiment est implanté avec un recul minimal de 16m par rapport à la RD19 (PLU &gt; 15m).</b></p> <p><b>La construction d'un transformateur électrique de 2x3m (PLU &lt; 15m<sup>2</sup>) est prévue à l'angle de la RD19 et de la ruelle Gauthier. Il sera positionné en retrait des voies de plus de 4m et dissimulé derrière de la végétation dense.</b></p>
ARTICLE 1AUE 7 - IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX VOIES ET EMPRISES PUBLIQUES	
<p>Les constructions et installations doivent être implantées avec un recul minimal de 5 m par rapport aux limites séparatives.</p> <p>Toutefois, lorsque la limite séparative est la limite avec une zone A, les constructions et installations devront observer un recul minimal de 20 m par rapport à la limite séparative.</p> <p>Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif (du type transformateur électrique, boîte de télécommunication) à condition que la superficie de la construction n'excède pas 15 m<sup>2</sup> de surface de plancher pourront s'implanter en limite séparative ou observer un retrait. Leur implantation sera effectuée en fonction des contraintes techniques et du respect de l'environnement immédiat.</p>	<p><b>Conforme</b></p> <p><b>Le bâtiment se situe à plus de 5m de toute limite séparative (29m au minimum).</b></p> <p><b>Les constructions respectent cette disposition.</b></p> <p><b>Les plans en PJ n°2 et 3 du dossier d'enregistrement présentent ces limites de recul.</b></p>

Dispositions du règlement de zone 1AUE	Dispositions prévues sur le site DURIEZ AGENCEMENT
ARTICLE 1AUE 8- IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS LES UNES PAR RAPPORT AUX AUTRES SUR UNE MEME PROPRIETE	
<p>Entre deux bâtiments non contigus, doit toujours être aménagée une distance suffisante pour permettre l'entretien facile des marges d'isolement et des bâtiments eux-mêmes ainsi que le passage et le fonctionnement du matériel de lutte contre l'incendie. Cette distance doit être au minimum de 4 m.</p> <p>Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif (du type transformateur électrique, boîte de télécommunication) à condition que la superficie de la construction n'excède pas 15 m<sup>2</sup> de surface de plancher pourront s'implanter sans condition de distance par rapport aux autres constructions. Leur implantation sera effectuée en fonction des contraintes techniques et du respect de l'environnement immédiat.</p>	<p><b>Sans objet</b></p> <p><b>Le projet ne compte qu'un seul bâtiment dont aucune façade ne fait face à une autre.</b></p>
ARTICLE 1AUE 9 - EMPRISE AU SOL DES CONSTRUCTIONS	
<p>DEFINITION</p> <p>1) Principe</p> <p>L'emprise au sol des constructions correspond à la projection verticale de leur volume hors œuvre, tel que figuré dans l'appui réglementaire, y compris les constructions annexes (dont les surfaces non closes, par exemple les abris à voiture), les balcons, les oriels, les auvents.</p> <p>2) Toutefois, ne sont pas pris en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les terrasses non couvertes, de plain-pied avec le rez-de-chaussée et non constitutives de surface hors œuvre brute.</li> <li>- les bâtiments enterrés lorsqu'ils ne dépassent pas du sol ou ne le dépassent que de moins de 0,60 mètre par rapport au niveau naturel (tel que figuré dans l'appui réglementaire).</li> <li>- les rampes d'accès lorsqu'elles descendent à partir de la voie. Celles qui montent ne comptent que pour leur partie excédant 0,60 mètre par rapport au niveau naturel (tel que figuré dans l'appui réglementaire).</li> </ul>	<p><b>Sans objet.</b></p>
<p>EMPRISE AU SOL</p> <p>L'emprise au sol des constructions ne peut excéder 50% de la surface totale de la parcelle. Cette disposition ne s'applique ni en cas de reconstruction, ni à la construction de bâtiments nécessaires pour la desserte par les réseaux, ni aux constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.</p>	<p><b>Conforme voir tableau sur le plan joint en PJ N°2.</b></p> <p><b>L'emprise au sol du bâtiment est de 11.439m<sup>2</sup>, soit 21.22% de la parcelle (PLU &lt; 50%)</b></p>

Dispositions du règlement de zone 1AUE	Dispositions prévues sur le site DURIEZ AGENCEMENT
ARTICLE 1AUE 10 - HAUTEUR DES CONSTRUCTIONS	
<p>La hauteur des constructions mesurée au-dessus du sol naturel avant aménagement ne peut dépasser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 9 mètres pour les bâtiments à toiture terrasse, compris acrotère,</li> <li>➤ 12 mètres au faîtage, pour les bâtiments à toiture d'au moins deux pentes.</li> </ul> <p>Ces règles ne s'appliquent pas aux constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.</p> <p>N'entrent pas en ligne de compte les ouvrages de faible emprise tels que souches de cheminées, antenne,...</p>	<p><b>Conforme</b></p> <p><b>La hauteur maximale du bâtiment est de 8m40 à l'acrotère (PLU &lt; 9m).</b></p> <p><b>Les toitures sont à 2 pentes.</b></p>
ARTICLE 1AUE 11 - ASPECT EXTERIEUR DES CONSTRUCTIONS ET AMENAGEMENT DE LEURS ABORDS	
<p><b>Dispositions Générales :</b></p> <p>En aucun cas, l'aspect extérieur des constructions ne doit porter atteinte au site.</p> <p>Sont interdits :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ l'emploi à nu, en parement extérieur de matériaux destinés à être recouverts d'un revêtement ou d'un enduit (briques creuses, carreaux de plâtre, parpaings),</li> <li>➤ l'utilisation de matériaux dégradés, tels que parpaings cassés, tôles rouillées</li> <li>➤ les bâtiments annexes sommaires, tels que clapiers, poulaillers, abris, réalisés avec des moyens de fortune.</li> </ul>	<p><b>Conforme</b></p> <p><b>Ces dispositions seront respectées.</b></p>
<p><b>Dispositions particulières :</b></p> <p>· <u>Façades :</u></p> <p>Les façades et pignons d'un même bâtiment seront traités en harmonie avec la construction d'ensemble.</p> <p>Les bâtiments annexes et les ajouts seront traités en harmonie avec la construction principale.</p> <p>Les aspects recherchés seront ceux des matériaux contemporains (les enduits non lisses peints ou teintés dans la masse, les bardages métalliques horizontaux...) de teintes sombres, ces éléments ne devront pas remettre en cause l'aspect architectural du bâti de la zone.</p> <p>Les aires de stockage seront implantées en fond de parcelle et non visibles depuis la RD 19.</p>	<p><b>Conforme</b></p> <p><b>L'ensemble des façades principales et secondaires, ou bureaux et atelier, sont traitées en harmonie (usage de vitrages, de bois et de bardage métallique).</b></p>
<p>· <u>Enseignes :</u></p> <p>Les enseignes devront être intégrées dans le volume de la construction.</p>	<p><b>Conforme</b></p> <p><b>L'enseigne est intégrée sur la façade du bâtiment.</b></p>
<p>· <u>Locaux techniques et annexes :</u></p> <p>Ils devront être intégrés soit à la construction existante soit au moyen d'éléments paysagers (haies, parement en bois,...)</p>	<p><b>Conforme</b></p> <p><b>L'ensemble des façades principales et secondaires, ou bureaux et atelier, sont traitées en harmonie (usage de vitrages, de bois et de bardage métallique).</b></p> <p><b>Les silos feront l'objet d'un traitement paysager (bardage bois).</b></p>

Dispositions du règlement de zone 1AUE	Dispositions prévues sur le site DURIEZ AGENCEMENT
<p>· <u>Eléments techniques:</u>            Les antennes paraboliques doivent être intégrées au site par tous moyens adaptés de manière à en réduire l'impact visuel depuis la voirie ouverte à la circulation publique.            Les éléments des dispositifs de production d'énergie solaire (panneaux, tuiles, ...) sont autorisés ainsi que tous dispositifs concourant à la production d'énergie non nuisante sous réserve d'une intégration dans l'environnement architectural.</p>	<p><b>Conforme</b>  <b><i>Il n'y aura pas d'antenne parabolique sur le site.</i></b>  <b><i>Les panneaux photovoltaïques feront l'objet d'une intégration paysagère : les panneaux ne seront pas visibles depuis le sol du fait de la présence d'un acrotère en toiture.</i></b>  <b><i>Leur description est jointe en annexe 2.</i></b></p>
<p>· <u>Clôtures :</u>            La hauteur des clôtures ne pourra excéder 2m. L'emploi de plaques béton et de matériaux nus destinés à être recouverts (parpaings) est interdit pour les clôtures.            Les clôtures sur limites séparatives devront être traitées de manière identique à celle sur voies, des ouvertures visuelles pourront être aménagées afin de mettre en valeur l'effet « vitrine ».</p>	<p><b>Conforme</b>  <b><i>Les clôtures grillagées seront rigides et de 2m maximum de hauteur. Elles seront dissimulées en retrait de la limite de la parcelle, dans la végétation dense qui bordera le site.</i></b></p>
ARTICLE 1AUE 12 – OBLIGATIONS EN MATIERE DE REALISATION D'AIRES DE STATIONNEMENT	
<p>GENERALITES            Le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des constructions et installations doit être réalisé en dehors des voies publiques et faciliter l'accessibilité des stationnements aux personnes handicapées et à mobilité réduite conformément à la législation en vigueur.</p>	<p><b>Conforme</b></p>



Dispositions du règlement de zone 1AUE	Dispositions prévues sur le site DURIEZ AGENCEMENT
<p>DISPOSITIONS PARTICULIERES :</p> <p>Pour les constructions à usage industriel et artisanales, il est exigé 1 place pour 60 m<sup>2</sup> de surface de plancher.</p> <p>Pour les constructions à usage commercial, de bureaux et de services, il est exigé 1 place pour 40 m<sup>2</sup> de surface de plancher.</p> <p>Pour les constructions à usage d'habitation autorisée à l'article 1AUE2, il est exigé à minima : 1 place par logement.</p> <p>Pour le stationnement des deux roues : lors de la construction ou de la rénovation globale de bâtiments existants, il devra être réalisé des places de stationnement réservées aux deux roues (1m<sup>2</sup> par logement, 1m<sup>2</sup> pour 50 m<sup>2</sup> de bureaux).</p> <p>Dans la mesure du possible, à la grande aire de stationnement d'un seul tenant, on privilégiera les petites unités séparées par des espaces plantés.</p>	<p><b>Conforme</b></p> <p><b><i>Pour le projet cité en objet, cela implique la création de 191 places de stationnement (L'emprise au sol du bâtiment est de 11 439 m<sup>2</sup>) et 33 m<sup>2</sup> de surface de stationnement destiné aux 2 roues (1 651 m<sup>2</sup> de bureaux).</i></b></p> <p><b><i>Or, le projet de construction prévoit la création de 91 places de stationnement et 33 m<sup>2</sup> de surface de stationnement destinée aux 2 roues. En effet, Duriez Agencement compte 80 collaborateurs. L'entreprise possède aussi 3 véhicules professionnels et accueille au maximum 5 invités simultanés. Au total, le site accueillera au maximum 88 véhicules pour 91 places de stationnement.</i></b></p> <p><b><i>Aussi, le site prévoit une extension possible de 18 places de stationnement anticipant ainsi la croissance du nombre de collaborateurs (avec une prévision de + 20 % à 4 ans soit 16 collaborateurs supplémentaires). Dans cette perspective, le site accueillera au maximum 104 véhicules pour 109 places de stationnement.</i></b></p> <p><b><i>De plus, lors de la demande d'examen au cas au cas par l'Autorité Environnementale (AE), celle-ci nous a demandé de justifier le nombre de places de stationnement prévues au regard du nombre de collaborateurs et d'invités sur le futur site. D'après l'AE, le nombre de places de stationnement aurait dû être moins important s'agissant d'une activité « BtoB » (voir mail de l'AE joint en annexe 1).</i></b></p> <p><b><i>Enfin, dans le cadre de sa stratégie de développement durable et en adéquation avec les demandes de l'autorité environnementale, Duriez Agencement prévoit de mettre en place un plan de covoiturage pour ses collaborateurs limitant ainsi le nombre de véhicules stationnés sur son futur site.</i></b></p> <p><b><i>La société favorisera également les modalités de transport doux : Des garages à vélo seront également installés.</i></b></p> <p><b><i>Les places seront séparées par des espaces plantés et des noues paysagères : voir plan en PJ n°2 et le plan et la notice paysagère en PJ n°30 du dossier d'enregistrement</i></b></p>

Dispositions du règlement de zone 1AUE	Dispositions prévues sur le site DURIEZ AGENCEMENT
<p>MODALITÉS DE CALCUL DES PLACES DE STATIONNEMENT :</p> <p>La règle applicable aux constructions ou établissements non cités ci-dessus est celle à laquelle ces établissements sont le plus directement assimilables.</p>	<p><b>Sans objet</b></p>
ARTICLE 1AUE 13 - OBLIGATIONS EN MATIERE D'ESPACES LIBRES ET DE PLANTATIONS	
<p>Les espaces libres de construction et de toute aire de stationnement doivent être engazonnés (gazon ou prairie de fauche) et plantés sous forme de bosquet (arbres de hautes tiges et arbuste) à raison de 1 pour 200m<sup>2</sup> de terrain.</p> <p>Toutes les aires de stationnement au sol doivent être plantées à raison d'au minimum un arbre de haute tige par 4 places de stationnement. Les plantations seront réalisées sur l'aire de stationnement, elles seront réalisées dans un volume de terre d'au moins 2 m<sup>3</sup> et protégées en surface des chocs des véhicules.</p> <p>Les limites en la zone 1AUE et la zone A seront plantées de saules à raison d'un sujet tous les 10 mètres, implantés en quinconce de part et d'autre des fossés.</p> <p>Toutes les plantations seront composées exclusivement d'essences locales, compatibles avec la liste jointe en annexe.</p>	<p><b>Conforme</b></p> <p><b>Voir le plan et la notice paysagère joints en PJ N°30 du dossier d'enregistrement.</b></p> <p><b>Le terrain sera très largement planté.</b></p> <p><b>Le plan masse en PJ n°2 et 3 prévoit de planter environ 400 arbres de hautes tiges et arbustes d'essence locale (PLU &gt; 270 (1/200m<sup>2</sup> de terrain)).</b></p> <p><b>Les aires de stationnement sont plantées.</b></p>
SECTION III - POSSIBILITES MAXIMALES D'OCCUPATION DU SOL	
ARTICLE 1AUE 14 - COEFFICIENT D'OCCUPATION DU SOL	
Non réglementé	<b>Sans objet</b>
ARTICLE 1AUE 15 - OBLIGATIONS IMPOSEES EN MATIERE DE PERFORMANCES ENERGETIQUES ET ENVIRONNEMENTALES	
Non réglementé	<p><b>Sans objet</b></p> <p><b>Le projet compte toutefois une chaudière biomasse avec récupération des déchets de bois produits comme comburant et 960m<sup>2</sup> de panneaux solaires.</b></p>
ARTICLE 1AUE 16 - OBLIGATIONS IMPOSEES EN MATIERE D'INFRASTRUCTURES ET RESEAUX DE COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES	
Non réglementé	<b>Sans objet</b>

**ANNEXE 1**

## Marilyne Courtens

---

**De:** ae-eclat.dreal-hdf - DREAL Hauts-de-France/SECLAT/PAT emis par MEUNIER  
Gustave-Emmanuel - DREAL Hauts-de-France/SECLAT/PAT <ae-eclat.dreal-hdf@developpement-durable.gouv.fr>

**Envoyé:** lundi 7 octobre 2019 17:29

**À:** Marilyne Courtens

**Cc:** pierreYves.duriez@duriez-agencement.com; christopher.duriez@duriez-agencement.com

**Objet:** Demande de compléments - Examen au cas par cas de l'Ae - Projet de construction d'un bâtiment à usage d'activités situé sur la commune de TEMPLEUVE (59)

**Indicateur de suivi:** Assurer un suivi

**État de l'indicateur:** Terminé

Madame, monsieur,

Nous avons reçu votre demande d'examen au cas par cas concernant le projet de construction d'un bâtiment à usage d'activités situé sur la commune de TEMPLEUVE (59).

Le projet est concerné par l'article R.122-2 du code de l'environnement, notamment par la rubrique 39a du tableau annexé à cet article.

En l'espèce le formulaire de demande d'examen ne peut être réputé complet sur la forme :

- la rubrique 4.5 du Cerfa est incomplètement renseignée.

Il convient de préciser le nombre des places de stationnement PL et VL, en les justifiant au regard du nombre de salariés et de visiteurs du site. De surcroit, s'agissant d'une activité de "B to B", celle-ci exige en principe moins de parking.

Au-delà de ces aspects de forme, dans le but de mieux appréhender les impacts du projet, l'adjonction au dossier de l'étude zone humide et du diagnostic faune-flore enrichirait l'état initial du site ; comme cela est évoqué en rubrique 5 du Cerfa.

Vous remerciant d'avance pour les réponses à ces quelques questions, je reste à votre disposition pour toute précision utile,

Gustave-Emmanuel MEUNIER  
DREAL HAUTS DE FRANCE/SECLAT/Pôle Aménagement Territoire  
Chargé de mission Evaluation Environnementale  
44 rue de Tournai - CS 40259  
59019 LILLE cédex  
Téléphone : 03-20-40-43-64

**ANNEXE 2**

## **1. ARRETE DU 4 OCTOBRE 2010 RELATIF A LA PREVENTION DES RISQUES ACCIDENTELS AU SEIN DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT SOUMISES A AUTORISATION**

Art.	Titre	Prescriptions techniques à respecter	Etat	Situation du site
<b>V – Dispositions relatives aux équipements de production d'électricité utilisant l'énergie photovoltaïque</b>				
Article 28		Au titre de la présente section, on entend par : «Cellule photovoltaïque : dispositif photovoltaïque fondamental pouvant générer de l'électricité lorsqu'il est soumis à la lumière, tel qu'un rayonnement solaire.	Sans Objet	/
		Module photovoltaïque (ou “ panneau photovoltaïque ”) : le plus petit ensemble de cellules photovoltaïques interconnectées, complètement protégé contre l'environnement. Il peut être constitué d'un cadre, d'un panneau transparent au rayonnement solaire et en sous-face d'un boîtier de connexion et de câbles de raccordement. L'électricité produite est soit injectée dans le réseau de distribution d'électricité, soit consommée localement, voire les deux à la fois.	Sans Objet	/
		Film photovoltaïque : forme de panneau photovoltaïque en couche mince, ayant la propriété d'être souple. Le film est soit directement collé sur le système d'étanchéité de la toiture, soit associé à un support.	Sans Objet	/
		Onduleur d'injection, ci-après désigné par le terme “ onduleur ” : équipement de conversion injectant dans un réseau de courant alternatif sous tension la puissance produite par un générateur photovoltaïque.	Sans Objet	/
		Partie “ courant continu ” : partie d'une unité de production photovoltaïque située entre les panneaux photovoltaïques et des bornes en courant continu de l'onduleur.	Sans Objet	/
		Partie “ courant alternatif ” : partie d'une unité de production photovoltaïque située en aval des bornes à courant alternatif de l'onduleur.	Sans Objet	/
		Organe général de coupure et de protection : appareil ayant principalement une fonction de coupure de l'énergie électrique.	Sans Objet	/
		Organe général de coupure et de protection du circuit de production : dispositif de coupure situé entre l'onduleur et le réseau de distribution public.	Sans Objet	/

Art.	Titre	Prescriptions techniques à respecter	Etat	Situation du site
		Unité de production photovoltaïque : circuit électrique composé de panneaux ou de films photovoltaïques et de l'ensemble des équipements et câbles électriques avec leurs canalisations et cheminements permettant leur jonction avec le réseau de distribution général en courant alternatif relié au site de l'installation classée. Tout équipement inséré entre le ou les panneaux photovoltaïques et l'organe général de coupure et de protection du circuit de production est considéré comme élément constitutif de l'unité de production photovoltaïque.	Sans Objet	/
		Bande de protection : bande disposée sur les revêtements d'étanchéité le long des murs séparatifs entre parties d'un bâtiment couvert, destinée à prévenir la propagation d'un sinistre d'une partie à l'autre par la toiture.	Sans Objet	/
		Les dispositions de la présente section sont applicables aux équipements de production d'électricité utilisant l'énergie solaire photovoltaïque, positionnés en toiture, en façade ou au sol, au sein d'une installation classée soumise à autorisation, à l'exclusion des installations classées soumises à l'une ou plusieurs des rubriques 2101 à 2150, ou 3660 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.	<b>Non concerné</b>	<b>Bâtiment ICPE soumis à déclaration et enregistrement, non à autorisation.</b>
Article 29		Les équipements de production d'électricité utilisant l'énergie solaire photovoltaïque ne sont pas soumis aux exigences de la présente section dès lors qu'une analyse montre qu'ils ne présentent aucun impact notable pour l'installation classée.	Non concerné	Centrale photovoltaïque positionnée en toiture.
		Au sens de la présente section, on entend par : <ul style="list-style-type: none"> <li>équipements photovoltaïques existants : les équipements pour lesquels la demande de modification de l'installation classée ou, le cas échéant, la demande d'autorisation d'exploiter comportant le projet d'implantation d'équipements photovoltaïques, est portée à la connaissance du préfet avant le 1er juillet 2016 ;</li> <li>équipements photovoltaïques nouveaux : les équipements photovoltaïques ne répondant pas à la définition d'équipements photovoltaïques existants.</li> </ul>	Sans Objet	Dans le cas du présent projet, il s'agit d'équipements photovoltaïques nouveaux
Article 30		Conformément à l'article R. 512-33 du code l'environnement, lorsqu'un exploitant d'une installation classée pour la protection de l'environnement souhaite réaliser l'implantation d'une unité de production photovoltaïque au sein d'une installation classée de son site, il porte à la connaissance du préfet cette modification avant sa réalisation avec tous les éléments d'appréciation.	Conforme	Projet mentionné dans la demande d'enregistrement.



Art.	Titre	Prescriptions techniques à respecter	Etat	Situation du site
Article 30 (suite)		<p>L'exploitant tient par ailleurs à la disposition de l'inspection des installations classées les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la fiche technique des panneaux ou films photovoltaïques fournie par le constructeur ;</li> <li>• une fiche comportant les données utiles en cas d'incendie ainsi que les préconisations en matière de lutte contre l'incendie ;</li> <li>• les documents attestant que les panneaux photovoltaïques répondent à des exigences essentielles de sécurité garantissant la sécurité de leur fonctionnement. Les attestations de conformité des panneaux photovoltaïques aux normes énoncées au point 14.3 des guides UTE C 15-712 version de juillet 2013, délivrées par un organisme certificateur accrédité par le Comité français d'accréditation (COFRAC) ou par un organisme signataire de l'accord multilatéral pris dans le cadre de la Coordination européenne des organismes d'accréditation (European Cooperation for Accreditation ou EA), permettent de répondre à cette exigence ;</li> <li>• les documents justifiant que l'entreprise chargée de la mise en place de l'unité de production photovoltaïque au sein d'une installation classée pour la protection de l'environnement possède les compétences techniques et organisationnelles nécessaires. L'attestation de qualification ou de certification de service de l'entreprise réalisant ces travaux, délivrée par un organisme certificateur accrédité par le Comité français d'accréditation (COFRAC) ou par un organisme signataire de l'accord multilatéral pris dans le cadre de la Coordination européenne des organismes d'accréditation (European Cooperation for Accreditation ou EA), permet de répondre à cette exigence ;</li> <li>• le plan de surveillance des installations à risques, pendant la phase des travaux d'implantation de l'unité de production photovoltaïque ;</li> <li>• les plans du site ou, le cas échéant, les plans des bâtiments, auvents ou ombrières, destinés à faciliter l'intervention des services d'incendie et de secours et signalant la présence d'équipements photovoltaïques ;</li> </ul>	<p>Conforme</p> <p>Conforme</p>	<p>. Fiche technique des panneaux jointe en annexe du présent tableau</p> <p>. Un document « procédure d'intervention en cas d'urgence » sera réalisé et laissé sur le site.</p> <p>. Les panneaux photovoltaïques respectent bien les directives de la norme UTE 15-712-1 de juillet 2013 notamment les certifications IEC 61215 et IEC 61730</p> <p>. Sunelis possède les qualifications adéquates pour la mise en place de centrales photovoltaïques : label Quali PV (bat et elec) et QualiBat 5911 (voir en annexe).</p> <p>. Pas de surveillance particulière à prévoir. L'installation sera soumise à PPSPS pendant la phase chantier.</p> <p>. La présence des panneaux sera signalée dans l'ensemble des plans et affichage réglementaire sur le site. (Voir plans joints en annexe 9)</p>

Art.	Titre	Prescriptions techniques à respecter	Etat	Situation du site
Article 30 (suite)		<p>une note d'analyse justifiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le comportement mécanique de la toiture ou des structures modifiées par l'implantation de panneaux ou films photovoltaïques ;</li> <li>• la bonne fixation et la résistance à l'arrachement des panneaux ou films photovoltaïques aux effets des intempéries ;</li> <li>• l'impact de la présence de l'unité de production photovoltaïque en matière d'encombrement supplémentaire dans les zones susceptibles d'être atteintes par un nuage inflammable et identifiées dans l'étude de dangers, ainsi qu'en matière de projection d'éléments la constituant pour les phénomènes d'explosion identifiés dans l'étude de dangers ;</li> <li>• la maîtrise du risque de propagation vers toute installation connexe lors de la combustion prévisible des panneaux en l'absence d'une intervention humaine sécurisée ;</li> <li>• les justificatifs démontrant le respect des dispositions prévues aux <u>articles 31, 32 et 37</u> du présent arrêté.</li> </ul>	Conforme	<p>. La structure de fixation des panneaux photovoltaïques est certifiée avec un avis technique type ETN</p> <p>. Les champs photovoltaïques sont éloignés des zones de dangers, et à une distance &gt; 5m des murs coupe feu du bâtiment</p> <p>. Les champs photovoltaïques sont éloignés des zones de dangers, et à une distance &gt; 5m des murs coupe feu du bâtiment</p> <p>. Voir ci-après</p>
		L'exploitant identifie les dangers liés à un choc électrique pour les services d'incendie et de secours lorsque les moyens d'extinction nécessitent l'utilisation d'eau, et définit les conditions et le périmètre dans lesquels ces derniers peuvent intervenir.	Conforme	. Dangers circonscrit au TGBT
Article 31		Les panneaux ou films photovoltaïques ne sont pas en contact direct avec les volumes intérieurs des bâtiments, auvents ou ombrières où est potentiellement présente, en situation normale, une atmosphère explosible (gaz, vapeurs ou poussières). Ces volumes sont identifiés dans l'étude de dangers de l'installation classée.	Conforme	<p>. Préconisation respectée, les panneaux photovoltaïques sont situés en toiture.</p> <p>. Pas de panneaux au-dessus de la zone de stockage de solvants ni au-dessus de la cellule dédiée à l'application de peinture.</p> <p>Voir plan des zones à risque en PJ n°26.</p>
		L'ensemble constitué par l'unité de production photovoltaïque et la toiture, respectivement la façade, présente les mêmes performances de résistance à l'explosion que celles imposées à la toiture seule, respectivement à la façade seule, lorsque les équipements photovoltaïques sont installés sur des bâtiments, auvents ou ombrières qui abritent des zones à risque d'explosion, identifiées dans l'étude de dangers. Pour les bâtiments, auvents et ombrières abritant des zones à risque d'explosion, identifiées dans l'étude de dangers, l'ensemble constitué d'une part par la toiture ou la façade, et d'autre part par l'unité de production photovoltaïque, répond aux exigences imposées à la toiture seule, ou à la façade seule, notamment pour les critères à respecter pour les surfaces soufflables.	<p>Concerné</p> <p>Conforme</p>	<p>. Les panneaux photovoltaïques sont situés en toiture.</p> <p>Le complexe toiture + panneaux photovoltaïques respecte le classement au feu B-Roof T3</p> <p>. Les champs photovoltaïques sont éloignés des zones de dangers explosion, et à une distance &gt; 5m des murs coupe-feu du bâtiment.</p> <p>Voir plan des zones à risques joint en PJ n°26.</p>

Art.	Titre	Prescriptions techniques à respecter	Etat	Situation du site
		<p>Pour les panneaux ou films photovoltaïques installés en toiture de bâtiments, auvents ou ombrières abritant des zones à risque d'incendie identifiées dans l'étude de dangers :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• en matière de résistance au feu : l'ensemble constitué par la toiture, les panneaux ou films photovoltaïques, leurs supports, leurs isolants (thermique, étanchéité) et plus généralement tous les composants (électriques ou autres) associés aux panneaux présente au minimum les mêmes performances de résistance au feu que celles imposées à la toiture seule ;</li> <li>• en matière de propagation du feu au travers de la toiture : l'ensemble constitué par la toiture, les panneaux ou films photovoltaïques, leurs supports, leurs isolants (thermique, étanchéité) et plus généralement tous les composants (électriques ou autres) associés aux panneaux répond au minimum à la classification Broof t3 au sens de l'article 4 de l'arrêté du 14 février 2003 relatif à la performance des toitures et couvertures de toiture exposées à un incendie extérieur.</li> </ul>	<p>Concerné</p> <p>Conforme</p>	<p>Le complexe toiture + supports + isolants + composants + panneaux photovoltaïques respecte le classement au feu B-Roof T3</p> <p>. Les champs photovoltaïques sont éloignés des zones de dangers, et à une distance &gt; 5m des murs coupe-feu du bâtiment.</p>
Article 32		<p>Dans ce cas, l'alinéa suivant n'est pas applicable aux éléments constitutifs de cet ensemble ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les panneaux ou films photovoltaïques, leurs supports et leurs isolants (thermique, étanchéité) répondent au minimum aux exigences des matériaux non gouttant (d0). Lorsque cette disposition n'est pas respectée pour les isolants (thermique, étanchéité), les panneaux ou films photovoltaïques ne sont pas en contact direct avec les volumes intérieurs des bâtiments, auvents ou ombrières sur lesquels ils sont installés.</li> </ul> <p>Pour les panneaux ou films photovoltaïques installés en façade des bâtiments, auvents ou ombrières abritant des zones à risque d'incendie identifiées dans l'étude de dangers :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'ensemble constitué par la façade et l'unité de production photovoltaïque présente au minimum les mêmes performances de résistance au feu que celles imposées à la façade seule ;</li> <li>• une distance verticale minimale de 2 mètres est respectée entre les ouvrants de désenfumage et les éléments conducteurs d'une unité de production photovoltaïque situés au-dessus de ces ouvrants.</li> </ul> <p>Les panneaux photovoltaïques et les câbles ne sont pas installés au droit des bandes de protection de part et d'autre des murs séparatifs REI. Ils sont placés à plus de 5 mètres de part et d'autre des parois séparatives REI.</p>	<p>Non applicable</p> <p>Non concerné</p> <p>Conforme</p>	<p>Le complexe toiture + panneaux photovoltaïques respecte le classement au feu B-Roof T3</p> <p>Les champs photovoltaïques sont éloignés des zones de dangers, et à une distance &gt; 5m des murs coupe-feu du bâtiment.</p>

Art.	Titre	Prescriptions techniques à respecter	Etat	Situation du site
Article 33		<p>L'unité de production photovoltaïque est signalée afin de faciliter l'intervention des services de secours. En particulier, des pictogrammes dédiés aux risques photovoltaïques, définis dans les guides pratiques UTE C 15-712-1 version de juillet 2013 pour les installations photovoltaïques sans stockage et raccordées au réseau public de distribution et UTE C 15-712-2 version de juillet 2013 pour les installations photovoltaïques autonomes non raccordées au réseau public de distribution avec stockage par batterie, sont apposés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• à l'extérieur du bâtiment, auvent ou ombrière au niveau de chacun des accès des secours ;</li> <li>• au niveau des accès aux volumes et locaux abritant les équipements techniques relatifs à l'énergie photovoltaïque ;</li> <li>• tous les 5 mètres sur les câbles ou chemins de câbles qui transportent du courant continu. Lorsque l'unité de production photovoltaïque est positionnée au sol, le présent alinéa ne s'applique qu'aux câbles et chemins de câbles situés en périphérie de celle-ci.</li> </ul>	Conforme	<p>. L'affichage des plans et l'affichage réglementaire sont prévus par l'exploitant DURIEZ Agencement sur l'ensemble du site en phase d'exploitation.</p> <p>. Les pictogrammes et la signalétique complète seront apposés pour la centrale photovoltaïque.</p>
		<p>Un plan schématique de l'unité de production photovoltaïque est apposé à proximité de l'organe général de coupure et de protection du circuit de production, en vue de faciliter l'intervention des services d'incendie et de secours. Les emplacements des onduleurs sont signalés sur les plans mentionnés à <u>l'alinéa 8 de l'article 30</u> et destinés à faciliter l'intervention des services d'incendie et de secours.</p>	Conforme	<p>. L'affichage des plans et l'affichage réglementaire sont prévus par l'exploitant DURIEZ Agencement sur l'ensemble du site en phase d'exploitation.</p> <p>Le plan des zones à risques PJ n°26 précise la localisation du local électrique</p>
Article 34		<p>L'exploitant définit des procédures de mise en sécurité de l'unité de production photovoltaïque. Ces procédures consistent en l'actionnement des dispositifs de coupure mentionnés à <u>l'article 38</u>.</p>	Conforme	<p>. Un document « procédure d'intervention en cas d'urgence » sera réalisé par le fabricant et laissé sur le site DURIEZ Agencement par l'installateur.</p>
		<p>Les procédures de mise en sécurité définies à l'alinéa précédent sont jointes au plan d'opération interne lorsqu'il existe.</p> <p>Les procédures de mise en sécurité et les plans mentionnés à <u>l'alinéa 8 de l'article 30</u> sont tenus à la disposition des services d'incendie et de secours en cas d'intervention.</p>	Non concerné	<p>/</p> <p>La société DURIEZ Agencement s'engage à ce que les procédures de mise en sécurité et les plans mentionnés à <u>l'alinéa 8 de l'article 30</u> soient tenus à la disposition des services d'incendie et de secours en cas d'intervention.</p>

Art.	Titre	Prescriptions techniques à respecter	Etat	Situation du site
Article 35		<p>Chaque unité de production photovoltaïque est dotée d'un système d'alarme permettant d'alerter l'exploitant de l'installation, ou une personne qu'il aura désignée, d'un événement anormal pouvant conduire à un départ de feu sur l'unité de production photovoltaïque. Une détection liée à cette alarme s'appuyant sur le suivi des paramètres de production de l'unité permet de répondre à cette exigence.</p> <p>En cas de déclenchement de l'alarme, l'exploitant procède à une levée de doute (nature et conséquences du dysfonctionnement) soit en se rendant sur place, soit grâce à des moyens de contrôle à distance.</p> <p>Les dispositions permettant de respecter les deux alinéas précédents sont formalisées dans une procédure tenue à disposition de l'inspection des installations classées et des services d'incendie et de secours. En cas d'intervention de ces derniers, l'exploitant les informe de la nature des emplacements des unités de production photovoltaïques (organe général de coupure et de protection, façades, couvertures, etc.) et des moyens de protection existants, à l'aide des plans mentionnés à l'alinéa 8 de l'article 30.</p>	Conforme	<p>. Un système de suivi à distance avec gestion d'alertes et d'alarme sera mis en place pour la centrale photovoltaïque.</p> <p>En cas de déclenchement d'une alarme, l'exploitant procédera à une levée de doute (nature et conséquences du dysfonctionnement) soit en se rendant sur place, soit grâce aux moyens de contrôle à distance.</p> <p>Une procédure sera rédigée par la société DURIEZ Agencement sur la base des prescriptions du fabricant et de l'installateur en phase d'exploitation.</p>
Article 36		<p>L'unité de production photovoltaïque et le raccordement au réseau sont réalisés de manière à prévenir les risques de choc électrique et d'incendie. La conformité aux spécifications du guide UTE C 15-712-1 version de juillet 2013 pour les installations photovoltaïques sans stockage et raccordées au réseau public de distribution ainsi qu'à celles de la norme NF C 15-100 version de mai 2013 concernant les installations électriques basse tension permet de répondre à cette exigence.</p> <p>Dans le cas d'une unité de production non raccordée au réseau et utilisant le stockage batterie, celle-ci est réalisée de manière à prévenir les risques de choc électrique et d'incendie. La conformité de l'installation aux spécifications du guide UTE C 15-712-2 version de juillet 2013 pour les installations photovoltaïques autonomes non raccordées au réseau public de distribution avec stockage par batterie permet de répondre à cette exigence.</p>	<p>Conforme</p> <p>Non concerné</p>	<p>. L'ensemble de la centrale photovoltaïque respecte bien les directives de la norme UTE 15-712-1 de juillet 2013 notamment les certifications IEC 61215 et IEC 61730 et la NFC 15 100.</p> <p>L'unité de production utilise le stockage batterie mais est raccordée au réseau.</p>
Article 37		<p>L'unité de production photovoltaïque respecte les dispositions de la section III du présent arrêté, lorsque l'installation classée sur laquelle elle peut agir est nommée dans cette même <u>section III</u>.</p>	<p>Concerné</p> <p>Conforme</p>	<p>Voir l'étude foudre mise à jour jointe en PJ N°20.</p>

Conformité aux arrêtés types

Date de la dernière mise à jour : Janvier 2020

Art.	Titre	Prescriptions techniques à respecter	Etat	Situation du site
Article 38		<p>Des dispositifs électromécaniques de coupure d'urgence permettent d'une part, la coupure du réseau de distribution, et d'autre part la coupure du circuit de production. Ces dispositifs sont actionnés soit par manœuvre directe, soit par télécommande. Dans tous les cas, leurs commandes sont regroupées en un même lieu accessible en toutes circonstances.</p> <p>En cas de mise en sécurité de l'unité de production photovoltaïque, la coupure du circuit en courant continu s'effectue au plus près des panneaux photovoltaïques. Dans le cas d'équipements photovoltaïques positionnés en toiture, ces dispositifs de coupure sont situés en toiture.</p>	Conforme	<p>. Un dispositif de coupure d'urgence spécifique à l'installation photovoltaïque sera mis en place avec un coffret d'arrêt d'urgence regroupé à proximité du coffret d'arrêt d'urgence du site.</p> <p>. La coupure d'urgence s'effectuera au niveau des panneaux photovoltaïques et au niveau du réseau de distribution</p>
		<p>Un voyant lumineux servant au report d'information est situé à l'aval immédiat de la commande de coupure du circuit de production. Le voyant lumineux témoigne en toute circonstance de la coupure effective du circuit en courant continu de l'unité de production photovoltaïque, des batteries éventuelles et du circuit de distribution. La conformité aux spécifications du point 12.4 des guides UTE C 15-712-1 version de juillet 2013 pour les installations photovoltaïques sans stockage et raccordées au réseau public de distribution ou UTE C 15-712-2 version de juillet 2013 pour les installations photovoltaïques autonomes non raccordées au réseau public de distribution avec stockage par batterie permet de répondre à cette exigence.</p>	Conforme	<p>. Le coffret d'arrêt d'urgence sera équipé d'un voyant de signalisation</p>
Article 39		<p>Lorsque les onduleurs sont situés en toiture, ils sont isolés de celle-ci par un dispositif de résistance au feu EI 60, dimensionné de manière à éviter la propagation d'un incendie des onduleurs à la toiture. Lorsque les onduleurs ne sont pas situés en toiture, ils sont isolés des zones à risques d'incendie ou d'explosion identifiées dans l'étude de dangers, par un dispositif de résistance au feu REI 60. Un local technique constitué par des parois de résistance au feu REI 60, le cas échéant un plancher haut REI 60, le cas échéant un plancher bas REI 60, et des portes EI 60, permet de répondre à cette exigence.</p> <p>L'alinéa précédent ne s'applique pas lorsque l'onduleur est directement intégré aux équipements photovoltaïques de par la conception de l'installation photovoltaïque (micro-onduleur).</p> <p>Les produits inflammables, explosifs ou toxiques non nécessaires au fonctionnement des onduleurs ne sont stockés ni à proximité des onduleurs, ni dans les locaux techniques où sont positionnés les onduleurs.</p>	<p>Non concerné</p> <p>Non concerné</p> <p>Concerné</p>	<p>Les onduleurs seront situés dans un local électrique dédié, dont l'emplacement est précisé sur le plan joint en PJ N°26.</p> <p>La société DURIEZ Agencement s'assurera de la conformité à cette prescription.</p>

Art.	Titre	Prescriptions techniques à respecter	Etat	Situation du site
Article 40		<p>Les batteries d'accumulateurs électriques et matériels associés sont installés dans un local non accessible aux personnes non autorisées par l'exploitant.</p> <p>Le local ainsi que l'enveloppe éventuelle contenant les batteries d'accumulateurs sont ventilés de manière à éviter tout risque d'explosion. La conformité des ventilations aux spécifications du point 14.6 du guide UTE C 15-712-2 version de juillet 2013 pour les installations photovoltaïques autonomes non raccordées au réseau public de distribution avec stockage par batterie et de la norme NF C 15-100 version de mai 2013 relative aux installations électriques basse tension permet de répondre à cette exigence.</p> <p>Les accumulateurs électriques et matériels associés disposent d'un organe de coupure permettant de les isoler du reste de l'installation électrique. Cet organe dispose d'une signalétique dédiée.</p>	<p>Conforme</p> <p>Conforme</p> <p>Conforme</p>	<p>. Un local spécifique est prévu pour l'installation des batteries de stockage.</p> <p>. Ce local est ventilé et respectera les préconisations de l'UTE 15-712-2.</p> <p>. Le dispositif de coupure d'urgence permettra également la coupure du circuit batterie afin d'isoler l'installation.</p>
Article 41		<p>Les connecteurs qui assurent la liaison électrique en courant continu sont équipés d'un dispositif mécanique de blocage qui permet d'éviter l'arrachement. La conformité des connecteurs à la norme NF EN 50521/ A1 version d'octobre 2012 concernant les connecteurs pour systèmes photovoltaïques-Exigences de sécurité et essais-permet de répondre à cette exigence.</p>	<p>Conforme</p>	<p>. Les connecteurs utilisés respectent cette directive (connecteurs type Multi Contact MC4)</p>
Article 42		<p>Les câbles de courant continu ne pénètrent pas dans les zones à risques d'incendie ou d'explosion, identifiées dans l'étude de dangers.</p> <p>Lorsque, pour des raisons techniques dûment justifiées par l'exploitant, ces câbles sont amenés à circuler dans une zone à risques d'incendie ou d'explosion, ils sont regroupés dans des chemins de câbles protégés contre les chocs mécaniques et présentant une performance minimale de résistance au feu EI 30. Leur présence est signalée pour éviter toute agression en cas d'intervention externe.</p>	<p>Conforme</p>	<p>. Aucun câble courant continu ne pénétrera dans les zones de dangers.</p> <p>Le cheminement se fera uniquement à l'extérieur du bâtiment, sous protection mécanique complète (capot de protection).</p>



Art.	Titre	Prescriptions techniques à respecter	Etat	Situation du site						
Article 43		<p>L'unité de production photovoltaïque est accessible et contrôlable. Cette disposition ne s'applique pas aux câbles eux-mêmes, mais uniquement à leur connectique.</p> <p>L'exploitant procède à un contrôle annuel des équipements et éléments de sécurité de l'unité de production photovoltaïque. Les modalités de ce contrôle tiennent compte de l'implantation géographique (milieu salin, atmosphère corrosive, cycles froid chaud de grandes amplitudes, etc.) et de l'activité conduite dans le bâtiment où l'unité est implantée. Ces modalités sont formalisées dans une procédure de contrôles.</p> <p>Un contrôle des équipements et des éléments de sécurité de l'unité de production photovoltaïque est également effectué à la suite de tout événement climatique susceptible d'affecter la sécurité de l'unité de production photovoltaïque.</p> <p>Les résultats des contrôles ainsi que les actions correctives mises en place sont enregistrés et tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.</p>	Conforme	<p>. Une maintenance annuelle de l'installation sera prévue par l'exploitant ainsi qu'après tout événement climatique susceptible d'affecter la sécurité de l'unité de production photovoltaïque.</p> <p>Les résultats des contrôles ainsi que les actions correctives mises en place sont enregistrés et tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.</p>						
Article 44		<p>Les dispositions de la présente section sont applicables aux équipements photovoltaïques nouveaux à compter du 1<sup>er</sup> juillet 2016, à l'exception du <u>troisième alinéa de l'article 32</u> qui est applicable aux équipements pour lesquels la demande de modification de l'installation classée ou, le cas échéant, la demande d'autorisation d'exploiter comportant le projet d'implantation d'équipements photovoltaïques, est portée à la connaissance du préfet à compter du 1<sup>er</sup> juillet 2017.</p> <p>Les dispositions de la présente section reprises dans le tableau suivant sont applicables aux équipements photovoltaïques existants :</p>	<p>Applicable</p> <p>Non concerné</p>	Voir ci-dessus.						
		<table border="1" data-bbox="315 1002 1209 1235"> <thead> <tr> <th data-bbox="315 1002 577 1034">A compter du 1<sup>er</sup> juillet 2016</th> <th data-bbox="577 1002 960 1034">A compter du 1<sup>er</sup> juillet 2017</th> <th data-bbox="960 1002 1209 1034">A compter du 1<sup>er</sup> juillet 2018</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="315 1034 577 1235">Articles 28, 29 et 44</td> <td data-bbox="577 1034 960 1235"> <p>Article 30, à l'exception des alinéas 1, 6, 7 et 14</p> <p>Article 33</p> <p>Article 34</p> <p>Article 35</p> <p>Article 37</p> <p>Article 39, alinéas 2 et 3</p> <p>Article 40, alinéa 3</p> <p>Article 43</p> </td> <td data-bbox="960 1034 1209 1235">Article 38</td> </tr> </tbody> </table>	A compter du 1 <sup>er</sup> juillet 2016	A compter du 1 <sup>er</sup> juillet 2017	A compter du 1 <sup>er</sup> juillet 2018	Articles 28, 29 et 44	<p>Article 30, à l'exception des alinéas 1, 6, 7 et 14</p> <p>Article 33</p> <p>Article 34</p> <p>Article 35</p> <p>Article 37</p> <p>Article 39, alinéas 2 et 3</p> <p>Article 40, alinéa 3</p> <p>Article 43</p>	Article 38	Non concerné	/
A compter du 1 <sup>er</sup> juillet 2016	A compter du 1 <sup>er</sup> juillet 2017	A compter du 1 <sup>er</sup> juillet 2018								
Articles 28, 29 et 44	<p>Article 30, à l'exception des alinéas 1, 6, 7 et 14</p> <p>Article 33</p> <p>Article 34</p> <p>Article 35</p> <p>Article 37</p> <p>Article 39, alinéas 2 et 3</p> <p>Article 40, alinéa 3</p> <p>Article 43</p>	Article 38								



## SunPower Série E : E20-435-COM

# SunPower® pour applications commerciales ou industrielles

Les panneaux photovoltaïques SunPower de la Série E combinent durabilité, rendement élevé et la meilleure garantie disponible sur le marché - permettant de produire et d'économiser plus à long terme. <sup>1,2</sup>



### Haut Rendement

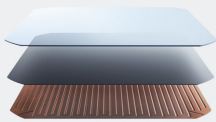
Génère plus de puissance et d'économies à surface égale, vous permettant d'optimiser la rentabilité de votre investissement.



### Plus d'énergie, plus d'économies

Conçu pour fournir 45% d'énergie de plus qu'un panneau standard à surface égale sur 25 ans en conditions réelles - prenant en compte l'ombrage partiel et les températures élevées. <sup>2</sup>

## Fondamentalement différent. Et mieux.



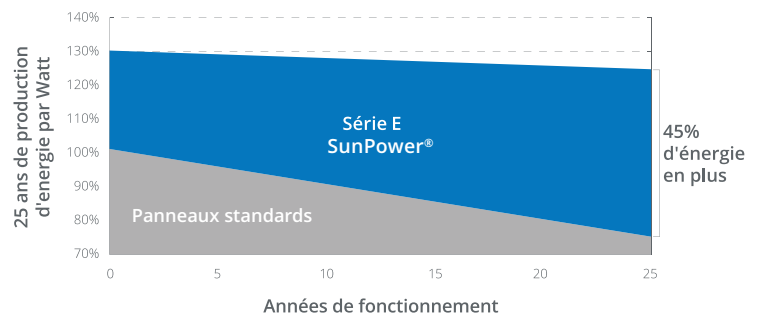
La cellule solaire Maxeon® de SunPower

- Un rendement exceptionnel <sup>2</sup>
- Une fiabilité inégalée <sup>3</sup>
- Une meilleure résistance à la corrosion et aux fissures grâce à sa base en cuivre brevetée.



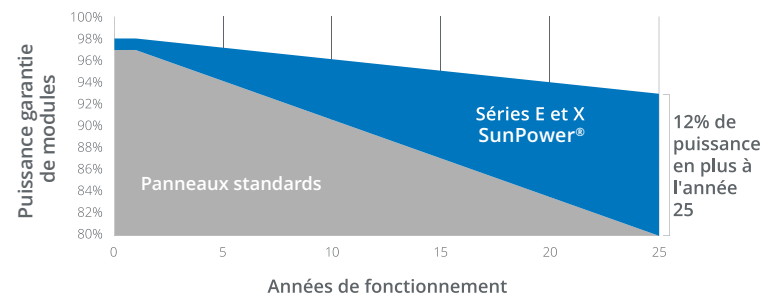
Aussi durables que l'énergie qu'ils produisent

- Classés numéro 1 dans le scorecard de la Silicon Valley Toxics Coalition 2017 <sup>4</sup>
- Les premiers et seuls panneaux solaires à être certifiés Cradle to Cradle™ Argent <sup>5</sup>
- Les usines de Toulouse et De Vernejoul en France sont certifiées zéro déchets par NSF Sustainability. <sup>6</sup>



### Meilleure fiabilité, meilleure garantie

Avec plus de 25 millions de panneaux déployés dans le monde, la fiabilité exceptionnelle de la technologie SunPower n'est plus à prouver. C'est pour cette raison que nous vous offrons la meilleure garantie combinée couvrant à la fois puissance, produit et services sur 25 ans.

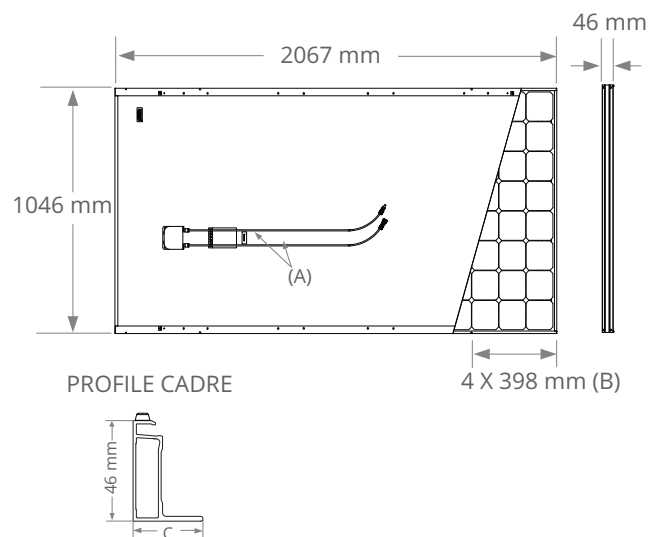


## Série E : E20-435-COM SunPower® pour applications commerciales ou industrielles

Caractéristiques Électriques	
SPR-E20-435-COM	
Puissance nominale (P <sub>nom</sub> ) <sup>7</sup>	435 W
Tolérance (module)	+5/0%
Rendement (module)	20,1%
Tension à puissance maximale (V <sub>mpp</sub> )	72,9 V
Courant à puissance maximale (I <sub>mpp</sub> )	5,97 A
Tension en circuit ouvert (V <sub>oc</sub> )	85,6 V
Courant de court-circuit (I <sub>sc</sub> )	6,43 A
Tension maximale du système	1500 V IEC & 1500 V UL
Calibre des fusibles série	15 A
Coef. Temp. Puissance (P <sub>mpp</sub> )	-0,35% / °C
Coef. Temp. Tension (V <sub>oc</sub> )	-235,5 mV / °C
Coef. Temp. Courant (I <sub>sc</sub> )	2,6 mA / °C

Conditions de Test et Caractéristiques Mécaniques	
Température	-40° C à +85° C
Résistance à l'impact	25 mm de diamètre à 23 m/s
Apparence	Classe A
Cellules	128 Cellules monocristallines Maxeon Gén. II
Verre trempé	Verre trempé haute transmission avec couche antireflet
Boîtier de connexion	Classé IP-65, Longueur de 1 230 mm / PV4S
Poids	25,4 kg
Charge maximale	Vent : 2400 Pa, 244 kg/m <sup>2</sup> avant et arrière Neige : 5400 Pa, 550 kg/m <sup>2</sup> avant
Cadre	Anodisé argent classe 2; encoche d'empilage

Tests et Certifications	
Tests Standards <sup>8</sup>	IEC 61215, IEC 61730, UL1703 (Classe Feu de type 2)
Certification Qualité management	ISO 9001:2015, ISO 14001:2015
Conforme aux règles HSE	RoHS, OHSAS 18001:2007, sans plomb, recyclage ou PV Cycle, REACH SVHC-163
Gestion durable	Certifié Cradle to Cradle™ Argent. Vérifié "Zéro Déchet" par NFS Sustainability.
Test à l'ammoniaque	IEC 62716
Test au sable	10.1109/PVSC.2013.6744437
Test aux environnements salins	IEC 61701 (Sévérité maximum)
Test PID	1500 V : IEC 62804, PVEL durée : 600 h.
Autres Tests	TUV, UL, MCS, FSEC, CEC



- (A) Longueur de câbles: 1230 mm +/-10 mm  
 (B) Encoche d'empilage  
 (C) Côté Long: 32 mm  
 Côté Court: 22 mm

Veuillez lire les instructions de sécurité et d'installation.

1 Comparaison entre les modules SunPower 327W et les modules conventionnels de 260W, 1.6m<sup>2</sup> env., 16% de rendement, 4% d'énergie en plus par watt, (basé sur le fichier PAN de PVSystem), 0.75%/an de dégradation en moins (Campeau, Z. et al. "SunPower Module Degradation Rate," Livre Blanc SunPower, 2013).

2 Basé sur une recherche de fiche produit du Top 10 des fabricants d'après l'IHS, de Janv. 2017.

3 Numéro 1 au classement du "Fraunhofer PV Durability Initiative for Solar Modules: Part 3". PVTech Power Magazine, 2015. Campeau, Z. et al. "SunPower Module Degradation Rate," Livre Blanc SunPower, 2013.

4 SunPower est classé numéro 1 dans la scorecard solaire de la Silicon Valley Toxics Coalition.

5 La Certification Cradle to Cradle est un programme de certification multi-attributs qui évalue les produits et matériaux pour la sécurité de la santé humaine et environnementale, la conception pour les cycles d'utilisation futurs et la fabrication durable.

6 99 % des déchets générés par les usines SunPower de Toulouse et De Vernejoul en France et de Mexicali au Mexique sont détournés de la mise en décharge, valant ainsi aux usines le label « landfill-free verification » [littéralement : vérification zéro déchet] attribué par l'organisme NSF Sustainability, une division de l'organisation mondiale de la santé publique NSF International.

7 Conditions de Test Standard (1000 W/m<sup>2</sup> d'irradiance, AM 1.5, 25° C). Le module utilisé pour la calibration standard de NREL utilise une méthodologie SOMS pour la valeur de courant et une méthodologie LACCS pour la tension et le FF.

8 Classe feu de type 2 selon l'UL 1703:2013, Classe de type C selon UL1703:2002.

Visitez la page [www.sunpower.fr/company](http://www.sunpower.fr/company) pour plus d'informations.

Les spécifications fournies dans ce document sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

©2018 SunPower Corporation. Tous droits réservés. SUNPOWER, le logo SUNPOWER et MAXEON sont des marques commerciales ou déposées de SunPower Corporation. Cradle to Cradle Certified™ est une marque de certification sous license du Cradle to Cradle Products Innovation Institute. Toutes les autres marques sont les propriétés de leurs exploitants respectifs.

**SUNPOWER®**



## Spécification B ROOF T3 « système complet »,

SIPLAST, groupe BMI, et SIKA France proposent chacun des complexes d'étanchéité avec un classement B RoofT3 , associés avec certains types d'isolant (laine de roche, perlite,...) ; il conviendra de se rapprocher de SIPLAST ou SIKA pour définir la compatibilité exacte du complexe en fonction des besoins.

Dans des cas plus sévères, (ICPE soumis à autorisation par exemple) il peut être exigé une classement B Roof T3 « système complet ». Dans ce cas, les complexes et procédés à retenir sont :

Support	Isolant	Etanchéité	Procédé	PV FEU Numéro
<b>Tôle d'acier nervuré Pleine, perforé ou crevé</b>	30mm minimum de laine de roche, perlite	Paradiene FM R4 + Paracier GVV100	Panneaux de la liste de l ETN posés à <b>plat</b> (iNovaPV Lite) + <b>grille pare feu</b>	PV CSTB N°RS16-110
<b>Tôle d'acier nervuré Pleine, perforé ou crevé</b>	30mm minimum de laine de roche, perlite	Paradiene FM R4 + Paracier GVV100	Panneaux SUNPOWER E20-327 ou E20-435 sur (iNovaPV Lite tilt ou double tilt ) Mono orientation Double orientation	PV WARRINGTONFIREREGENT N° 18968F
<b>Tôle d'acier nervuré Pleine, perforé ou crevé</b>	30mm minimum de laine de roche, perlite	SIKAPLAN 15 <b>VG</b>	Panneaux SUNPOWER E20-327 ou E20-435 sur (iNovaPV Lite tilt ou double tilt ) <b>Mono orientation uniquement</b>	PV WARRINGTONFIREREGENT N° 18968C







**Rapport de classement pour les toitures /  
couvertures de toiture exposées au feu  
extérieur n° 18968C**

**Possesseurs du rapport de classement**

EPC Solaire  
Rue Chapoly – Bureau des Chênes  
69290 Saint Genis Les Ollières  
France

SIKA France  
84 rue Edouard Vaillant  
93350 Le Bourget  
France

**Introduction**

Le présent rapport de classement définit le classement attribué à la couverture de la toiture « **SIKAPLAN VG15 + iNovaPV Lite Tilt ou Double Tilt + SUNPOWER E20-327-COM ou E20-435-COM** » conformément aux modes opératoires donnés dans la norme EN 13501 – 5 : 2005 + A1 : 2009 : Classement au feu des produits et éléments de construction – Partie 5 : Classement utilisant des données d'essais au feu des toitures exposées à un feu extérieur: Essai 3 : Méthode avec brandons enflammés, vent et chaleur rayonnante supplémentaire.

**Procès-verbal de classement n° RS16-110**

Le présent procès-verbal de classement définit le classement affecté au système de couverture équipée de panneaux photovoltaïques en apposition conformément aux modes opératoires spécifiés dans l'EN 13501-5 :2016-07, l'arrêté du 14 février 2003 et du protocole d'essai « Justification des produits photovoltaïques installés en toiture vis-à-vis du feu extérieur » validé en CECMI.

**1 Description de l'élément**

*Les dimensions sont données en [mm].*

Le système de couverture équipée de panneaux photovoltaïques en apposition est décrit ci-dessous et le rapport d'essais n° RS16-110 venant en appui du présent classement dont la liste est donné au § 2.1.

⇒ Principe dans l'ensemble

Le système d'étanchéité de toiture se compose (de la face inférieure vers la face extérieure) :

- ☞ d'un bac en acier,
- ☞ d'un isolant thermique en laine de roche, Réf. Panneau ROCKACIER Classe B 140 [mm]
- ☞ d'une membrane étanchéité (« sous couche »), Réf. PARADIENE FM R4
- ☞ d'une membrane étanchéité (« couche visible »), Réf. PARACIER G

NOTA : Le classement de membrane d'étanchéité doit être du type B<sub>dur</sub>(I3) est justifié par ailleurs.

Le système d'étanchéité tel que décrit ci-dessus est équipé d'un procédé photovoltaïque mis en œuvre sur la toiture en apposition se compose :

- ☞ de profils de base posés sur la membrane d'étanchéité et maintenus en place à l'aide d'un support de profil adapté,
- ☞ de profils transversaux fixés mécaniquement aux profils de base,
- ☞ de panneaux photovoltaïques fixés mécaniquement sur les profils transversaux. Ces panneaux présentent des dimensions hors tout de 1600 x 1000 x 33 [mm] (L x l x h).
- ☞ de grille périphérique en acier fixé mécaniquement

**Rapport de classement pour les toitures /  
couvertures de toiture exposées au feu  
extérieur n° 18968F**

**Possesseur du rapport de classement**

EPC Solaire  
Rue Chapoly – Bureau des Chênes  
69290 Saint Genis Les Ollières  
France

SIPLAST Icopal – Groupe BMI  
23-25 avenue du docteur Lannelongue  
75014 Paris  
France

**Introduction**

Le présent rapport de classement définit le classement attribué à la couverture de la toiture « **Paradiene FM R4 + Paracier G VV100 + iNovaPV Lite Tilt ou Double Tilt + SUNPOWER E20-327-COM ou EN20-435-COM** » conformément aux modes opératoires donnés dans la norme EN 13501 – 5 : 2005 + A1 : 2009 : Classement au feu des produits et éléments de construction – Partie 5 : Classement utilisant des données d'essais au feu des toitures exposées à un feu extérieur: Essai 3 : Méthode avec brandons enflammés, vent et chaleur rayonnante supplémentaire.



# Certificate



Registration No.: PV 60107326

Page 7

Report No.: 21244418.012

**License Holder:**  
**SunPower Corporation**  
77 Rio Robles  
San Jose, CA 95134  
USA

**Manufacturing Plant:**  
SunPower Corporation Mexico, Sde RL de CV  
Blvd. Lázaro Cárdenas no. 3101  
Cambridge Industrial Park  
21118 Mexicali, Baja California  
Mexico

**Product:**  
PV Modules  
**Type:**  
with 5" mono cells  
SPR-Eyy-xxx-z, SPR-Eyy-xxx-z-COM  
SPV-Eyy-xxx-z, SPV-Eyy-xxx-z-COM  
SPR-Xyy-xxx-z, SPR-Xyy-xxx-z-COM  
SPV-Xyy-xxx-z, SPV-Xyy-xxx-z-COM  
SPR-Ayy-xxx, SPR-Ayy-xxx-COM  
SPR-Byy-xxx, SPR-Byy-xxx-COM  
(xxx = 105-145 in steps of 1, 36 cells)  
(xxx = 235-290 in steps of 1, 72 cells)  
(xxx = 290-385 in steps of 1, 96 cells)  
(xxx = 410-515 in steps of 1, 128 cells)  
(yy = 18, 19, 20, 21 or 22)  
(optional: z = BLK and/or LAM)  
xxx represent output power in Wp

## Basis:

**IEC 61215:2005**  
**EN 61215:2005**  
"Crystalline silicon terrestrial  
photovoltaic (PV) modules – Design  
qualification and type approval"

**Factory Inspection**  
To document the consistent quality  
of the product factory inspections are  
performed periodically.



www.tuv.com  
ID 000022009

## Remarks:

- This certificates includes further manufacturing plants as listed on Attachment List of Factories.
- Valid in conjunction with TÜV Rheinland certificate based on IEC EN 61730.
- Extension to additional manufacturing plant as listed on Attachment List of Factories (5).
- Extension to new frame GEN 4.1 and GEN 6.1, and new junction box, cable and connector.
- Page 7 and 8 replace Page 3 to 6.

## Conditions:

The product test is voluntarily according to technical regulations. Any change of the design, materials, components or processing may require the repetition of some of the qualification tests in order to retain type approval.

**The certificate is valid until 17 December 2020.**

Cologne, 03 November 2017

Certification body  
  
Dipl.-Ing. M. Adrian



## Attachment List of Factories

PV 60107326 0008



1. SunPower Technologies France S.A.S.  
Parc Technologique de Saint Martin du Touch  
2 Impasse Léontine de Castelbajac  
31300 Toulouse  
France
2. SunPower Corporation Mexico, Sde RL de CV  
Blvd. Lázaro Cárdenas no. 3101  
Cambridge Industrial Park  
21118 Mexicali, Baja California  
Mexico
3. SunPower De Vernejoul (SPDV)  
Composite Park De Vernejoul, Rue de Diesen  
57890 Porcelette  
France
4. SunPower Corporation Mexico, S de RL de CV  
Calle Esmeralda #225 Col Carlos Pacheco  
22850 Ensenada, Baria California  
Mexico
5. Dongfang Huansheng PV (Jiangsu)  
Co., Ltd., Factory #108, Wei 5 Rd  
GD Solar (Jiangsu) Co., Ltd.,  
Dongjui Ave, Economic & Technology  
Development Zone, Yixing, 214203 Jiangsu  
China

Certification body



Dipl.-Ing. M. Adrian

Cologne, 03 November 2017



# Certificate



Registration No.: PV 60107333

Page 7

Report No.: 21244419.012

**License Holder:**

**SunPower Corporation**  
77 Rio Robles  
San Jose, CA 95134  
USA

**Product:**

PV Modules  
Type:

with 5" mono cells

SPR-Eyy-xxx-z, SPR-Eyy-xxx-z-COM  
SPV-Eyy-xxx-z, SPV-Eyy-xxx-z-COM  
SPR-Xyy-xxx-z, SPR-Xyy-xxx-z-COM  
SPV-Xyy-xxx-z, SPV-Xyy-xxx-z-COM  
SPR-Ayy-xxx, SPR-Ayy-xxx-COM  
SPR-Byy-xxx, SPR-Byy-xxx-COM

(xxx = 105-145 in steps of 1, 36 cells)  
(xxx = 235-290 in steps of 1, 72 cells)  
(xxx = 290-385 in steps of 1, 96 cells)  
(xxx = 410-515 in steps of 1, 128 cells)  
(yy = 18, 19, 20, 21 or 22)  
(optional: z = BLK and/or LAM)

xxx represent output power in Wp

**Manufacturing Plant:**

SunPower Corporation Mexico, Sde RL de CV  
Blvd. Lázaro Cárdenas no. 3101  
Cambridge Industrial Park  
21118 Mexicali, Baja California  
Mexico

**Basis:**

- IEC 61730-1:2004+A1+A2  
IEC 61730-2:2004+A1  
EN 61730-1:2007+A1+A2+A11  
EN 61730-2:2007+A1  
"Photovoltaic (PV) module safety qualification"

- Factory Inspection**  
To document the consistent quality of the product factory inspections are performed periodically.



www.tuv.com  
ID 000022009

**Remarks:**

- This certificate includes further manufacturing plants as listed on Attachment List of Factories.
- Valid in conjunction with TÜV Rheinland certificate based on IEC EN 61215.
- The above listed PV modules fulfil the requirements of Application **Class A** (Class II acc. to IEC 61140). They may be used in PV plants at a maximum system voltage (Voc at STC) of **1000 VDC** up to **1500 VDC** as indicated on rating label.
- The above listed PV modules fulfil the requirements of **fire rating class C**.
- Extension to additional manufacturing plant as listed on Attachment List of Factories (5).
- Extension to new frame GEN 4.1 and GEN 6.1, and new junction box, cable and connector.
- Page 7 and 8 replace Page 3 to 6.

**Conditions:**

The product test is voluntarily according to technical regulations. Any change of the design, materials, components or processing may require the repetition of some of the qualification tests in order to retain type approval.

**The certificate is valid until 17 December 2020.**

Cologne, 03 November 2017



Dipl.-Ing. M. Adrian



## Attachment List of Factories

PV 60107333 0008



1. SunPower Technologies France S.A.S.  
Parc Technologique de Saint Martin du Touch  
2 Impasse Léontine de Castelbajac  
31300 Toulouse  
France
2. SunPower Corporation Mexico, Sde RL de CV  
Blvd. Lázaro Cárdenas no. 3101  
Cambridge Industrial Park  
21118 Mexicali, Baja California  
Mexico
3. SunPower De Vernejoul (SPDV)  
Composite Park De Vernejoul, Rue de Diesen  
57890 Porcelette  
France
4. SunPower Corporation Mexico, S de RL de CV  
Calle Esmeralda #225 Col Carlos Pacheco  
22850 Ensenada, Baria California  
Mexico
5. Dongfang Huansheng PV (Jiangsu)  
Co., Ltd., Factory #108, Wei 5 Rd  
GD Solar (Jiangsu) Co., Ltd.,  
Dongjui Ave, Economic & Technology  
Development Zone, Yixing, 214203 Jiangsu  
China

Certification body



Dipl.-Ing. M. Adrian

Cologne, 03 November 2017

TÜV Rheinland LGA Products GmbH, Tillystrasse 2, 90431 Nürnberg, Germany / Contact: + 49 221 806 2477 email: enerfest@de.tuv.com

**PIECE JOINTE N°5**

**CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES**

## **1 CAPACITES TECHNIQUES**

La société Duriez Agencement, société des établissements Pierre Duriez, est une société par action simplifiée en activité depuis 59 ans.

Installée à AVELIN (59710), elle est spécialisée dans le secteur d'activité de la fabrication de l'agencement de lieu de vente.

Son effectif est de 55 personnes en atelier (le bureau d'études, la partie administrative et la Direction sont sur la holding HPA).

Sur l'année 2018 elle réalise un chiffre d'affaires de 11 412 600,00 €.

Le total du bilan a augmenté de 8,71 % entre 2017 et 2018.

H P A DEVELOPPEMENT représentée par Pierre-Yves DURIEZ est président de la société ETABLISSEMENTS PIERRE DURIEZ.

## **2 CAPACITES FINANCIERES**

La société DURIEZ Agencement dispose d'un capital 500 000 €.

Le tableau suivant donne l'évolution du chiffre d'affaires consolidé de la société DURIEZ Agencement sur les 8 dernières années.

	<b>Chiffres d'affaires consolidés (€)</b>	<b>Résultats d'exploitation consolidé (M€)</b>
<b>2011</b>	8 091	403
<b>2012</b>	8 591	186
<b>2013</b>	8 754	298
<b>2014</b>	8 458	260
<b>2015</b>	9 024	134
<b>2016</b>	10 361	326
<b>2017</b>	10 287	227
<b>2018</b>	11 413	499

Le financement du projet est réalisé par emprunt sur 18 ans et par un apport consécutif à la vente du bâtiment actuellement occupé.

**PIECE JOINTE N°6**

**JUSTIFICATION DU RESPECT DES  
PRESCRIPTIONS DE L'ARRETE DU 02  
SEPTEMBRE 2014**

**Arrêté du 02/09/14 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2410 (installation où l'on travaille le bois ou matériaux combustibles analogues) de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement**

Article	Prescriptions	Conformité	Justifications/commentaires
Chapitre Ier : Dispositions générales			
Article 3	L'installation est implantée, réalisée et exploitée conformément aux plans et autres documents joints à la demande d'enregistrement. L'exploitant énumère et justifie en tant que de besoin toutes les dispositions prises pour la conception, la construction et l'exploitation des installations afin de respecter les prescriptions du présent arrêté.	Sans Objet	Pas de justification attendue.
Article 4	L'exploitant établit et tient à jour un dossier comportant les documents suivants : - une copie de la demande d'enregistrement et du dossier qui l'accompagne ; - le dossier d'enregistrement tenu à jour et daté en fonction des modifications apportées à l'installation ; - l'arrêté d'enregistrement délivré par le préfet ainsi que tout arrêté préfectoral relatif à l'installation ; - les résultats des mesures sur les effluents et le bruit des cinq dernières années ; - le registre rassemblant l'ensemble des déclarations d'accidents ou d'incidents faites à l'inspection des installations classées ; - les différents documents prévus par le présent arrêté, à savoir : - le plan de localisation des risques, (cf. art. 8) ; - le registre indiquant la nature et la quantité des produits dangereux détenus (cf. art. 9) ; - le plan général des stockages (cf. art. 9) ; - les fiches de données de sécurité des produits présents dans l'installation (cf. art. 9) ; - le registre indiquant les dates de nettoyage (cf. art. 10) ; - les justificatifs attestant des propriétés de résistance au feu des locaux à risque (cf. art. 11) ; - les consignes d'exploitation (cf. art. 25) ; - le(s) registre(s) de vérification(s) périodique(s) et de maintenance des équipements (cf. art. 14, 17 et 20) ; - le registre des résultats de mesure de prélèvement d'eau industrielle (cf. article 28) ; - le plan des réseaux de collecte des effluents (cf. art. 29) ; - le registre des déchets (cf. art. 51) ; - le programme de surveillance des émissions (cf. art. 52). Ce dossier est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.	Sans Objet	Pas de justification attendue. L'exploitant s'engage à mettre en place les dispositions de cet article dès le début d'exploitation.

Chapitre Ier : Dispositions générales			
Article 5	L'installation est implantée à une distance minimale de 10 mètres des limites de propriété. L'installation ne se situe pas au-dessus ou en dessous de locaux habités ou occupés par des tiers.	Conforme	Le plan d'implantation des locaux et bâtiment est joint en PJ n°2 et 3.
Article 6	Sans préjudice des règlements d'urbanisme, l'exploitant adopte les dispositions suivantes, nécessaires pour prévenir les envols de poussières et matières diverses : <ul style="list-style-type: none"> <li>- les voies de circulation et aires de stationnement des véhicules sont aménagées (formes de pente, revêtement, etc.), et convenablement nettoyées ;</li> <li>- les véhicules sortant de l'installation n'entraînent pas de dépôt de poussière ou de boue sur les voies de circulation. Pour cela des dispositions telles que le lavage des roues des véhicules sont prévues en cas de besoin ;</li> <li>- aux alentours de l'installation, si cela est possible, les surfaces sont engazonnées ou végétalisées et des écrans de végétation mis en place.</li> </ul>	Conforme	<u>Description des mesures prévues :</u> Les voiries seront en enrobées, Le site n'est pas concerné, en fonctionnement normal, par des problématiques de boue sur les voies de circulation. En effet, les découpes sont effectuées dans les bâtiments et sont aspirées dans des silos. Cependant, en phase chantier, les dispositions telles que lavages de roues seront prises en cas de besoin. Conforme : voir notice paysagère en PJ n°30
Article 7	L'exploitant prend les dispositions appropriées qui permettent d'intégrer l'installation dans le paysage. L'ensemble de l'installation est maintenu propre et entretenu en permanence. Les abords de l'installation, placés sous le contrôle de l'exploitant, sont aménagés et maintenus en bon état de propreté. Les émissaires de rejet et leur périphérie font l'objet d'un soin particulier.	Conforme	<u>Description des mesures prévues :</u> La notice paysagère est jointe en PJ n°30

Chapitre II : Prévention des accidents			
Section 1 : Généralités			
Article 8	<p>L'exploitant recense, sous sa responsabilité, les parties de l'installation qui, en raison des caractéristiques qualitatives et quantitatives des matières mises en œuvre, stockées, utilisées ou produites, sont susceptibles d'être à l'origine d'un sinistre pouvant avoir des conséquences directes ou indirectes sur les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement.</p> <p>L'exploitant tient à disposition des services d'incendie et de secours et de l'inspection des installations classées un plan général des ateliers et des stockages avec une description des dangers pour chaque local présentant ces risques et facilitant l'intervention des services d'incendie et de secours.</p>	Conforme	Voir le plan général des ateliers et des stockages indiquant les différentes zones de risque en PJ N°26.
Article 9	<p>Sans préjudice des dispositions du code du travail, l'exploitant dispose des documents lui permettant de connaître la nature et les risques des produits dangereux présents dans l'installation, en particulier les fiches de données de sécurité.</p> <p>L'exploitant tient à jour un registre indiquant la nature et la quantité des produits dangereux détenus, auquel est annexé un plan général des stockages. Ce registre est tenu à la disposition des services d'incendie et de secours.</p>	Sans Objet	<p>Pas de justification attendue.</p> <p>L'exploitant tient déjà à jour un registre informatique indiquant la nature et la quantité des produits dangereux détenus.</p> <p>Ce registre et le nouveau plan général des stockages sera tenu à la disposition des services d'incendie et de secours.</p>





Article 11	<p>I. Les locaux de structure fermée présentent les caractéristiques de réaction et de résistance au feu minimales suivantes :</p> <p>Ouvrages :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- murs extérieurs porteurs ou systèmes poteaux-poutres : R 60 ;</li> <li>- murs séparatifs intérieurs : EI 60 ;</li> <li>- planchers/sol : REI 60 ;</li> <li>- portes et fermetures : EI 60 ;</li> <li>- toitures et couvertures de toiture : BROOF (t3) ;</li> </ul> <p>Cantonnement : DH 60 ;</p> <p>Eclairage naturel : classe d0.</p> <p>Les autres locaux et bâtiments présentent les caractéristiques de réaction et de résistance au feu minimales suivantes :</p> <p>Ouvrages :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- murs extérieurs : R 30 ;</li> <li>- murs séparatifs : EI 30 ;</li> <li>- planchers/sol : REI 30 ;</li> <li>- portes et fermetures : EI 30 ;</li> </ul> <p>Toitures et couvertures de toiture : BROOF (t3) ;</p> <p>Eclairage naturel : classe d0</p> <p>Les ouvertures effectuées dans les éléments séparatifs (passage de gaines et canalisations, de convoyeurs) sont munies de dispositifs assurant un degré coupe-feu équivalent à celui exigé pour ces éléments séparatifs.</p> <p>La surface des mezzanines occupe au maximum 50 % de la surface du niveau au sol de l'atelier.</p> <p>Les justificatifs attestant des propriétés de résistance au feu sont conservés et tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.</p> <p>II. Les galeries et tunnels de transporteurs/d'aspiration sont conçus de manière à faciliter tous travaux d'entretien, de réparation ou de nettoyage des éléments des transporteurs.</p> <p>Les stockages sont conçus de manière à réduire le nombre des zones favorisant les accumulations de poussières telles que surfaces planes horizontales (en dehors des sols), revêtements muraux ou sols que l'on ne peut pas facilement dépoussiérer, enchevêtrements de tuyauteries, endroits reculés difficilement accessibles, aspérités, etc.</p>	Conforme	<p>Les plans détaillés des locaux et bâtiments présentant la description des dispositions constructives de résistance au feu sont présentés en PJ n°23 et 26.</p> <p>Les locaux de travail du bois seront conçus en structure fermée de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Système poteaux-poutres R 60,</li> <li>- murs séparatifs intérieurs : <b>REI 120</b> ;</li> <li>- portes et fermetures : EI 60 ;</li> <li>- toitures et couvertures de toiture : BROOF (t3) ;</li> <li>- Cantonnement : DH 60 ;</li> <li>- Eclairage naturel : classe d0.</li> </ul> <p>Le projet n'est pas concerné par les autres locaux mentionnés dans cet AMPG.</p> <p>Les locaux abritant l'activité vernis soumise à déclaration respecteront les caractéristiques de réaction au feu de l'AMPG du 02/05/2002 relatif à la rubrique 2940.</p> <p>Les ouvertures effectuées dans les éléments séparatifs (passage de gaines et canalisations, de convoyeurs) seront munies de dispositifs assurant un degré coupe-feu équivalent à celui exigé pour ces éléments séparatifs.</p> <p>Le projet n'intègre pas de mezzanines.</p> <p>Les justificatifs attestant des propriétés de résistance au feu seront conservés et tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.</p> <p>II. Les galeries et tunnels d'aspiration vers les silos seront conçus de manière à faciliter leur entretien, leur réparation et leur nettoyage.</p> <p>Les stockages seront réalisés en masse à même le sol.</p>
---------------	--	----------	---

Section 2 : Dispositions constructives			
Article 12	<p><b>I. L'exploitant tient à disposition des services d'incendie et de secours des consignes précises pour l'accès des secours à tous les lieux.</b></p> <p>L'installation dispose en permanence d'un accès au moins pour permettre à tout moment l'intervention des services d'incendie et de secours.</p> <p>Au sens du présent arrêté, on entend par « accès à l'installation » une ouverture reliant la voie de desserte ou publique et l'intérieur du site suffisamment dimensionnée pour permettre l'entrée des engins de secours et leur mise en œuvre.</p> <p>Les véhicules dont la présence est liée à l'exploitation de l'installation stationnent sans occasionner de gêne pour l'accessibilité des engins des services de secours depuis les voies de circulation externes à l'installation, même en dehors des heures d'exploitation et d'ouverture de l'installation.</p> <p><b>II. Accessibilité des engins à proximité de l'installation :</b></p> <p>Une voie « engins » au moins est maintenue dégagée pour la circulation sur le périmètre de l'installation et est positionnée de façon à ne pouvoir être obstruée par l'effondrement de tout ou partie de cette installation.</p> <p>Cette voie « engins » respecte les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la largeur utile est au minimum de 6 mètres, la hauteur libre au minimum de 4,5 mètres et la pente inférieure à 15 % ;</li> <li>- dans les virages de rayon intérieur inférieur à 50 mètres, un rayon intérieur R minimal de 13 mètres est maintenu et une surlargeur de <math>S = 15/R</math> mètres est ajoutée ;</li> <li>- la voie résiste à la force portante calculée pour un véhicule de 320 kN avec un maximum de 130 kN par essieu ceux-ci étant distants de 3,6 mètres au maximum ;</li> <li>- chaque point du périmètre de l'installation est à une distance maximale de 60 mètres de cette voie ;</li> <li>- aucun obstacle n'est disposé entre les accès à l'installation ou aux voies échelles et la voie « engins ».</li> </ul> <p>En cas d'impossibilité de mise en place d'une voie « engins » permettant la circulation sur l'intégralité du périmètre de l'installation et si tout ou partie de la voie est en impasse, les quarante derniers mètres de la partie de la voie en impasse sont d'une largeur utile minimale de 7 mètres et une aire de retournement de 20 mètres de diamètre est prévue à son extrémité.</p> <p><b>III. Déplacement des engins de secours à l'intérieur du site :</b></p> <p>Pour permettre le croisement des engins de secours, tout tronçon de voie « engins » de plus de 100 mètres linéaires dispose d'au moins deux aires dites de croisement, judicieusement positionnées, dont les caractéristiques sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- largeur utile minimale de 3 mètres en plus de la voie engin ;</li> <li>- longueur minimale de 15 mètres, présentant à minima les mêmes qualités de pente, de force portante et de hauteur libre que la voie « engins ».</li> </ul>	Conforme	<p>Le plan joint en PJ n°23 présente les dispositions d'accessibilité prévues.</p> <p>Le site respecte les dispositions de l'article 12 :</p> <p>I/ L'installation dispose d'un accès VL et d'un accès PL séparé.</p> <p>Le site sera télésurveillé. Le portail sera actionnable par les services de secours et d'incendie pour permettre à tout moment leur intervention.</p> <p>Les véhicules dont la présence est liée à l'exploitation de l'installation stationnent sans occasionner de gêne pour l'accessibilité des engins des services de secours dans la cellule livraison/expédition en dehors des heures d'exploitation et d'ouverture de l'installation.</p> <p>II/ La voie « engins » respecte les caractéristiques suivantes définies à l'article 12.</p> <p>La voie engin sera réalisée en concassé sur chaque long pans du bâtiment, en enrobé sur les pignons. Les rayons de virage ont été vérifiés afin de respecter les dispositions de l'arrêté.</p> <p>III/ Sur les 2 tronçons de voie « engins » de plus de 100 mètres linéaires sont disposé deux aires de croisement, de largeur 3 mètres et de longueur 15 mètres, présentant les mêmes qualités de pente, de force portante et de hauteur libre que la voie « engins ».</p>



Section 2 : Dispositions constructives			
Article 13	<p>Les locaux à risque incendie sont équipés en partie haute de dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur (DENFC), conformes à la norme NF EN 12101-2, version décembre 2003, permettant l'évacuation à l'air libre des fumées, gaz de combustion, chaleur et produits imbrûlés dégagés en cas d'incendie.</p> <p>Ces dispositifs sont composés d'exutoires à commande automatique et manuelle (ou autocommande). La surface utile d'ouverture de l'ensemble des exutoires n'est pas inférieure à 2 % de la surface au sol du local.</p> <p>Les dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur sont à adapter aux risques particuliers de l'installation.</p> <p>Afin d'équilibrer le système de désenfumage et de le répartir de manière optimale, un DENFC de superficie utile comprise entre 1 et 6 mètres carrés est prévue pour 250 mètres carrés de superficie projetée de toiture.</p> <p>En exploitation normale, le réarmement (fermeture) est possible depuis le sol du local ou depuis la zone de désenfumage. Ces commandes d'ouverture manuelle sont placées à proximité des accès et installées conformément à la norme NF S 61-932 ou équivalent et version à jour.</p> <p>L'action d'une commande de mise en sécurité ne peut pas être inversée par une autre commande.</p> <p>Tous les dispositifs installés en référence à la norme NF EN 12 101-2, version décembre 2003, présentent les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- système d'ouverture de type B (ouverture + fermeture) ;</li> <li>- fiabilité : classe RE 300 (300 cycles de mise en sécurité). Les exutoires bifonction sont soumis à 10 000 cycles d'ouverture en position d'aération ;</li> <li>- la classification de la surcharge neige à l'ouverture est SL 250 (25 daN/m<sup>2</sup>) pour des altitudes inférieures ou égales à 400 mètres et SL 500 (50 daN/m<sup>2</sup>) pour des altitudes supérieures à 400 mètres et inférieures ou égales à 800 mètres. La classe SL0 est utilisable si la région d'implantation n'est pas susceptible d'être enneigée ou si des dispositions constructives empêchent l'accumulation de la neige. Au-dessus de 800 mètres, les exutoires sont de la classe SL 500 et installés avec des dispositions constructives empêchant l'accumulation de la neige ;</li> <li>- classe de température ambiante T (00) ;</li> <li>- classe d'exposition à la chaleur B300.</li> </ul> <p>Des amenées d'air frais d'une superficie égale à la surface des exutoires sont réalisées soit par des ouvrants en façade, soit par des bouches raccordées à des conduits, soit par les portes donnant sur l'extérieur.</p>	Conforme	<p>Des DENFC à commande automatique et manuelle seront mis en place dans tout le bâtiment.</p> <p>Ils seront conformes à la norme NF EN 12101-2, version décembre 2003.</p> <p>Leur positionnement est repris sur le plan en pièce jointe n°23A.</p> <p>Les exutoires seront de superficie utile minimale de 2% :</p> <p>En effet, le bâtiment sera divisé en 8 cantons :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- n°1, 5 et 6 de 1 325 m<sup>2</sup>, surface utile de désenfumage : 30.6 m<sup>2</sup> soit 2.3 %</li> <li>- n°2 de 1 306 m<sup>2</sup>, surface utile de désenfumage : 30.6 m<sup>2</sup> soit 2.3 %</li> <li>- n°3 et 4 de 1 323 m<sup>2</sup>, surface utile de désenfumage : 30.6 m<sup>2</sup> soit 2.3 %</li> <li>- n°7 de 987 m<sup>2</sup>, surface utile de désenfumage : 20.4 m<sup>2</sup> soit 2.2 %</li> <li>- n°8 de 1 092 m<sup>2</sup>, surface utile de désenfumage : 20.4 m<sup>2</sup> soit 2.2 %</li> </ul> <p>Au vu des éléments présentés sur ce plan 23 A, la société Duriez Agencement s'engage à respecter la réglementation de 2% par canton en répartissant de manière homogène les ouvrants dans la voûte. Le choix des ouvrants sera réalisé en phase DCE en fonction du matériel proposé par les fabricants et fournisseurs. Cependant, ce nombre pourra être revu à la hausse, comme à la baisse en fonction du matériel proposé par les fournisseurs tout en respectant une surface minimale de 2% de désenfumage par canton</p> <p>Les commandes manuelles seront implantées conformément à ce qui est demandé dans l'arrêté.</p> <p>Le réarmement (fermeture) sera possible depuis le sol du local ou depuis la zone de désenfumage. Ces commandes d'ouverture manuelle seront placées à proximité des portes de sorties de secours (déverrouillage par clé unique de l'extérieure) et installées conformément à la norme NF S 61-932 ou équivalent et version à jour.</p> <p>L'action d'une commande de mise en sécurité ne pourra pas être inversée par une autre commande.</p>

			<p>La superficie des aménages d'air frais disponible cellule par cellule est présentée en PJ N°23 B. Elle sera la suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- La halle 1 disposera de 2 portes sectionnelles de 4 X 3,50 m et de 2 portes de secours représentant 1,8 m<sup>2</sup> chacune, soit une superficie de 31,6 m<sup>2</sup>, pour une surface utile des éléments ouvrants du plus grand canton de la halle représentant 30,6 m<sup>2</sup>.</li><li>- La halle 2 disposera de 2 portes sectionnelles de 4 X 3,50 m et de 2 portes de secours représentant 1,8 m<sup>2</sup> chacune, soit une superficie de 31,6 m<sup>2</sup>, pour une surface utile des éléments ouvrants du plus grand canton de la halle représentant 30,6 m<sup>2</sup>.</li><li>- La halle 3 disposera de 6 portes de quai sectionnelles de 4 X 4,50 m, d'une porte sectionnelle de 7 X 4,5 m et de 2 portes de secours représentant 1,8 m<sup>2</sup> chacune, soit une superficie de 143,1 m<sup>2</sup>, pour une surface utile des éléments ouvrants du plus grand canton de la halle représentant 30,6 m<sup>2</sup>.</li><li>- Le Sas couvert disposera de 2 portes de quai sectionnelles de 4 X 4,50 m et de 2 portes de secours représentant 1,8 m<sup>2</sup> chacune, soit une superficie de 39,6 m<sup>2</sup>, pour une surface utile des éléments ouvrants du plus grand canton de la halle représentant 20,4 m<sup>2</sup>.</li></ul>
--	--	--	--

Section 2 : Dispositions constructives			
Article 14	<p><b>I. L'installation est dotée de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques, notamment :</b></p> <p>1° D'un moyen permettant d'alerter les services d'incendie et de secours ;</p> <p>2° D'un ou plusieurs appareils fixes de lutte contre l'incendie (prises d'eau, poteaux, par exemple) d'un réseau public ou privé d'un diamètre nominal DN100 ou DN150 implantés de telle sorte que tout point de la limite de l'installation se trouve à moins de 100 mètres d'un appareil permettant de fournir un débit minimal de 60 mètres cubes par heure pendant une durée d'au moins deux heures et dont les prises de raccordement sont conformes aux normes en vigueur pour permettre au service d'incendie et de secours de s'alimenter sur ces appareils. Les appareils sont distants entre eux de 150 mètres maximum (les distances sont mesurées par les voies praticables aux engins d'incendie et de secours). A défaut, une réserve d'eau d'au moins 120 mètres cubes destinée à l'extinction ou tout autre moyen équivalent est accessible en toutes circonstances et à une distance de l'installation ayant recueilli l'avis des services départementaux d'incendie et de secours. Ce dispositif dispose des prises de raccordement conformes aux normes en vigueur pour permettre au service d'incendie et de secours de s'alimenter et permet de fournir un débit de 60 m<sup>3</sup>/h.</p> <p>L'exploitant est en mesure de justifier au préfet la disponibilité effective des débits d'eau ainsi que le dimensionnement ;</p> <p>3° D'extincteurs répartis à l'intérieur de l'installation lorsqu'elle est couverte, sur les aires extérieures et dans les lieux présentant des risques spécifiques, à proximité des dégagements, bien visibles et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les matières stockées.</p> <p><b>II. Les moyens de lutte contre l'incendie sont capables de fonctionner efficacement quelle que soit la température de l'installation et notamment en période de gel.</b></p> <p>L'exploitant assure ou fait effectuer la vérification périodique et de la maintenance des matériels de sécurité et de lutte contre l'incendie conformément aux référentiels en vigueur. Ces vérifications sont enregistrées sur un registre sur lequel sont également mentionnées les suites données à ces vérifications.</p> <p>Les emplacements des appareils fixes de lutte contre l'incendie et des extincteurs sont matérialisés sur les sols ou les bâtiments (par exemple au moyen de pictogrammes). Les emplacements des bouches d'incendie, des RIA ou des extincteurs sont matérialisés sur les sols et bâtiments (par exemple, au moyen de pictogrammes).</p>	Conforme	<p>Les secours pourront être alertés par téléphone.</p> <p>Le besoin en eau est présenté en pièce jointe n°19.</p> <p>Dans le cadre du projet, il est prévu d'ajouter 3 aires privées de mise en station des engins alimentées chacune par une réserve souple d'eau incendie : une de 240 m<sup>3</sup>, les 2 autres de 120 m<sup>3</sup> soit 480 m<sup>3</sup> de réserves d'eau.</p> <p>Chaque réserve souple prévoit 2 sorties DN 100 éloignée entre elles de 50 cm à 1 m maximum afin de pouvoir positionner 1 seul camion sur les aires de mise en station des engins. Elles seront protégées contre le gel par un manchon. La solution d'alimentation avec poteau bleue DN 150 sera également étudiée (voir en annexe 4 du présent document).</p> <p>L'accès extérieur de chaque cellule sera à moins de 100 m d'un point d'eau incendie.</p> <p>La distance entre les réserves (ou entre les stations de pompage associée à ces réserves) sera de 150 m maximum.</p> <p>Des extincteurs et RIA seront répartis à l'intérieur de l'ensemble du site. Ils seront disposés en nombre suffisant. L'étude d'implantation suivant les règles APSAD est en cours.</p> <p>Les principaux organes incendie associés à leur réserve sont indiqués sur les plans en pièces jointes n°2 et 3.</p> <p>Un bassin de rétention des eaux en cas d'incendie sera installé. La note de dimensionnement du bassin de rétention des eaux incendie est jointe en PJ n°27.</p> <p>Les déclarations de conformité N4 et N5 seront tenues à disposition de l'inspection des installations classées à la mise en service du projet.</p> <p>Les plans des extincteurs sera tenu à la disposition de l'inspection des installations classées (ICPE).</p> <p>Ces équipements feront l'objet de vérifications périodiques, comme c'est le cas actuellement et les rapports de vérification archivés et tenus à la disposition de l'inspection des installations classées (ICPE).</p> <p>Les emplacements des poteaux et réserves incendie seront matérialisés sur les sols ou les bâtiments (par exemple au moyen de pictogrammes).</p> <p>Les emplacements des extincteurs et des RIA seront matérialisés sur les sols et les bâtiments (par exemple au moyen de pictogrammes).</p>

Article 15	Les tuyauteries transportant des fluides dangereux ou insalubres et de collecte d'effluents pollués ou susceptibles de l'être sont étanches et résistent à l'action physique et chimique des produits qu'elles sont susceptibles de contenir. Elles sont convenablement entretenues et font l'objet d'examen périodiques appropriés permettant de s'assurer de leur bon état.	Conforme	<p>L'activité ne génère pas de transports de fluides dangereux par tuyauterie.</p> <p>Le sol des ateliers et du local de stockage des vernis sera étanche et résistant à l'action physique et chimique des vernis.</p> <p>Les effluents pollués ou susceptibles de l'être, notamment les eaux d'extinction d'un éventuel incendie seront contenues dans un bassin extérieur étanche qui fera l'objet d'un contrôle périodique de l'état de la bâche et de son remplissage.</p>
Article 16	Dans les parties de l'installation mentionnées à l'article 8 et recensées comme pouvant être à l'origine d'une explosion, les installations électriques, mécaniques, hydrauliques et pneumatiques sont conformes aux dispositions du décret du 19 novembre 1996 susvisé.	Conforme	<p>Le système d'aspiration des poussières de bois vers les silos et les silos eux même représentent un risque d'explosion.</p> <p>Le projet prévoit la mise en place d'un système de protection préventive contre les explosions (système de reconnaissance et d'extinction des étincelles (GreCon)).</p> <p>Les silos seront conçus avec du matériel ATEX.</p> <p>Le cheminement du système d'aspiration est précisé sur les plans joints en PJ N°3 et 26</p>



Article 17	<p>L'exploitant tient à la disposition de l'inspection des installations classées les éléments justifiant que ses installations électriques sont réalisées conformément aux règles en vigueur, entretenues en bon état et vérifiées. Ces vérifications sont enregistrées sur un registre sur lequel sont également mentionnées les suites données à ces vérifications.</p> <p>Les équipements métalliques sont mis à la terre conformément aux règlements et aux normes applicables.</p> <p>Les matériaux utilisés pour l'éclairage naturel ne produisent pas, lors d'un incendie, de gouttes enflammées.</p> <p>S'il existe une chaufferie, celle-ci est située dans un local exclusivement réservé à cet effet ou isolé du reste de l'installation par une paroi REI 120. Toute communication éventuelle entre la chaufferie et les autres locaux se fait soit par un sas équipé de deux blocs portes pare-flamme de degré une demi-heure, munis d'un ferme-porte, soit par une porte coupe-feu EI 120.</p> <p>A l'extérieur de la chaufferie sont installés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une vanne sur la canalisation d'alimentation des brûleurs, permettant d'arrêter l'écoulement du combustible ;</li> <li>- un coupe-circuit arrêtant le fonctionnement de la pompe d'alimentation en combustible ;</li> <li>- un dispositif sonore et visuel d'avertissement, en cas de mauvais fonctionnement des brûleurs, ou un autre système d'alerte d'efficacité équivalente.</li> </ul> <p>Le chauffage de l'installation et de ses annexes ne peut être réalisé que par eau chaude, vapeur produite par un générateur thermique ou autre système présentant un degré de sécurité équivalent.</p>	Conforme	<p>Les installations électriques seront réalisées conformément aux règles en vigueur, entretenues en bon état et vérifiées. Les plans et les rapports de vérifications seront enregistrés et tenus à la disposition de l'inspection des ICPE.</p> <p>Les équipements métalliques seront mis à la terre conformément aux règlements et aux normes applicables.</p> <p>L'éclairage sera naturel et électrique et ne produiront pas, lors d'un incendie, de gouttes enflammées (LED).</p> <p>La chaufferie est située dans un local exclusivement réservé à cet effet et isolé du reste de l'installation par une paroi REI 120.</p> <p>Il n'y a pas de portes en communication avec le bâtiment principal. La porte d'accès donne sur l'extérieur.</p> <p>A l'extérieur de la chaufferie seront installés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une vanne sur la canalisation d'alimentation des brûleurs, permettant d'arrêter l'écoulement du combustible ;</li> <li>- un coupe-circuit arrêtant le fonctionnement de la pompe d'alimentation en combustible ;</li> <li>- un dispositif sonore et visuel d'avertissement, en cas de mauvais fonctionnement des brûleurs, ou un autre système d'alerte d'efficacité équivalente.</li> </ul> <p>Le chauffage de l'installation et de ses annexes sera réalisé par eau chaude produite par une chaudière biomasse de 700 kW fonctionnant à partir des copeaux de bois produits par l'activité. Une chaudière de secours fonctionnant au gaz (250 kW) est prévue.</p> <p>L'ensemble ne dépasse pas 950 kW de puissance installée.</p>
Article 18	L'exploitant met en œuvre les dispositions de la section III de l'arrêté du 4 octobre 2010 susvisé.	Conforme	Une analyse du risque foudre et une étude technique ont été réalisées. Le rapport est joint en PJ N°20.
Article 19	<p>Sans préjudice des dispositions du code du travail, les locaux sont convenablement ventilés pour prévenir la formation d'atmosphère explosive ou toxique. Le débouché à l'atmosphère de la ventilation est placé aussi loin que possible des immeubles habités ou occupés par des tiers et des bouches d'aspiration d'air extérieur, et à une hauteur suffisante compte tenu de la hauteur des bâtiments environnants afin de favoriser la dispersion des gaz rejetés et au minimum à 1 mètre au-dessus du faîtage.</p> <p>La forme du conduit d'évacuation, notamment dans la partie la plus proche du débouché à l'atmosphère, est conçue de manière à favoriser au maximum l'ascension et la dispersion des polluants dans l'atmosphère.</p>	Conforme	<p>L'atelier dispose d'une gaine d'aspiration des poussières et copeaux vers les silos situés à l'extérieur.</p> <p>Voir plans joints en PJ n°3 et 26.</p> <p>Il n'y a pas de débouché à l'air libre de la ventilation des locaux.</p>

Section 3 : Dispositif de prévention des accidents			
Article 20	<p>Chaque local technique, armoire technique ou partie de l'installation recensée selon les dispositions de l'article 8 en raison des conséquences d'un sinistre susceptible de se produire dispose d'un dispositif de détection de fumée. L'exploitant dresse la liste de ces détecteurs avec leur fonctionnalité et détermine les opérations d'entretien destinées à maintenir leur efficacité dans le temps.</p> <p>L'exploitant est en mesure de démontrer la pertinence du dimensionnement retenu pour ces dispositifs de détection et, le cas échéant, d'extinction automatique. Il organise à fréquence semestrielle au minimum des vérifications de maintenance et des tests conformément aux référentiels en vigueur dont les comptes rendus sont tenus à disposition de l'inspection des installations classées. Ces vérifications sont enregistrées sur un registre sur lequel sont également mentionnées les suites données à ces vérifications.</p> <p>En cas d'installation de systèmes d'extinction automatique d'incendie, ceux-ci sont conçus, installés et entretenus régulièrement conformément aux référentiels reconnus. Ces vérifications sont enregistrées sur un registre sur lequel sont également mentionnées les suites données à ces vérifications.</p>	Conforme	<p>Le site disposera d'un système de détection automatique incendie dans tous les locaux ainsi que dans le local chaufferie. Cette détection sera reportée à une société de télésurveillance avec consignes d'appel pendant les périodes de fermeture ou d'inactivité.</p> <p>Ces détecteurs feront l'objet d'une vérification semestrielle avec archivage des rapports dans un registre tenu à la disposition de l'inspection des ICPE.</p> <p>Le bâtiment ne sera pas équipé de dispositif d'extinction automatique.</p> <p>La société DURIEZ Agencement va faire installer dans chaque local des détecteurs incendie conformes à la règle APSAD R7 et réalisera des tests de fonctionnalité à échéance semestrielle. L'ensemble du bâtiment sera équipé. Une étude technique d'implantation est prévue par une entreprise spécialisée avant implantation dans le cadre du projet.</p> <p>En outre, il y aura un détecteur gaz dans le local chaudière.</p> <p>La fiche technique des détecteurs est jointe en PJ n°23.</p>
Article 21	<p>Dans les parties de l'installation recensées selon les dispositions de l'article 8 en raison des risques d'explosion, l'exploitant met en place des événements/surfaces soufflables dimensionnés selon les normes en vigueur.</p> <p>Ces événements/surfaces soufflables sont disposé(s) de façon à ne pas produire de projection à hauteur d'homme en cas d'explosion.</p>	Conforme	<p>L'installation sera équipée d'un système d'aspiration de poussières et des copeaux de bois récupérés dans des silos ATEX qui seront munis d'évents.</p> <p>Ces événements sont disposés de façon à ne pas produire de projection à hauteur d'homme en cas d'explosion.</p> <p>L'installation disposera également de 2 réservoirs de 1 000 l à air comprimé : un pour le compresseur et un autre pour l'installation numérique. Tous les deux seront munis de soupapes de sécurité tarée à 10 bar et feront l'objet d'une inspection périodique conformément à l'arrêté du 15 mars 2002 relatif à l'exploitation des équipements sous pression.</p> <p>Les chaudières seront également équipées de dispositifs de sécurité intrinsèque contre les explosions.</p>

Article 22	<p>I. Tout stockage d'un liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols est associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :</p> <p>100 % de la capacité du plus grand réservoir ; 50 % de la capacité totale des réservoirs associés.</p> <p>Cette disposition n'est pas applicable aux bassins de traitement des eaux résiduaires.</p> <p>Pour les stockages de récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, la capacité de rétention est au moins égale à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dans le cas de liquides inflammables, 50 % de la capacité totale des fûts ;</li> <li>- dans les autres cas, 20 % de la capacité totale des fûts ;</li> <li>- dans tous les cas 800 litres minimum ou égale à la capacité totale lorsque celle-là est inférieure à 800 litres.</li> </ul> <p>II. La capacité de rétention est étanche aux produits qu'elle pourrait contenir et résiste à l'action physique et chimique des fluides. Il en est de même pour son dispositif d'obturation qui est maintenu fermé.</p> <p>L'étanchéité du (ou des) réservoir(s) associé(s) doit pouvoir être contrôlée à tout moment.</p> <p>Les produits récupérés en cas d'accident ne peuvent être rejetés que dans des conditions conformes au présent arrêté ou sont éliminés comme les déchets.</p> <p>Les réservoirs ou récipients contenant des produits incompatibles ne sont pas associés à une même rétention.</p> <p>Le stockage des liquides inflammables, ainsi que des autres produits toxiques ou dangereux pour l'environnement, n'est permis sous le niveau du sol que dans des réservoirs en fosse maçonnée, ou assimilés, et pour les liquides inflammables dans les conditions énoncées ci-dessus.</p> <p>III. Lorsque les rétentions sont à l'air libre, elles sont vidées dès que possible des eaux pluviales s'y déversant.</p> <p>IV. Le sol des aires et des locaux de stockage ou de manipulation des matières dangereuses pour l'homme ou susceptibles de créer une pollution de l'eau ou du sol est étanche et équipé de façon à pouvoir recueillir les eaux de lavage et les matières répandues accidentellement.</p> <p>V. Toutes mesures sont prises pour recueillir l'ensemble des eaux et écoulements susceptibles d'être pollués lors d'un sinistre, y compris les eaux utilisées lors d'un incendie, afin que celles-ci soient récupérées ou traitées afin de prévenir toute pollution des sols, des égouts, des cours d'eau ou du milieu naturel. Ce confinement peut être réalisé par des dispositifs à l'intérieur ou à l'extérieur du bâtiment. Les dispositifs intérieurs sont interdits lorsque des matières dangereuses sont stockées.</p>	Conforme	<p>Les rayonnages et les palettes du local vernis (20 m<sup>2</sup> environ) seront placés sous rétention (de 2m/10m environ).</p> <p>La cuve de récupération des solvants &lt; 20 l sera également stocké sous rétention de 20 l.</p> <p>Le sol des locaux de stockage ou de manipulation des matières dangereuses pour l'homme ou susceptibles de créer une pollution de l'eau ou du sol sera étanche et équipé de façon à pouvoir recueillir les eaux de lavage et les matières répandues accidentellement.</p> <p>Le site disposera de kit d'intervention en cas de déversement accidentel situé dans ou à proximité du local de stockage des vernis.</p> <p>En cas d'incendie, le site sera équipé d'un bassin extérieur de récupération des eaux incendie étanche. Celui-ci est dimensionné et décrit dans la note jointe en PJ n°27.</p>
------------	---	----------	---

Article 22	<p>En cas de dispositif de confinement à l'extérieur du bâtiment, les matières canalisées sont collectées, de manière gravitaire ou grâce à des systèmes de relevage autonomes, puis convergent vers cette capacité spécifique. En cas de recours à des systèmes de relevage autonomes, l'exploitant est en mesure de justifier à tout instant d'un entretien et d'une maintenance rigoureux de ces dispositifs. Des tests réguliers sont par ailleurs menés sur ces équipements.</p> <p>En cas de confinement à l'intérieur du bâtiment, les orifices d'écoulement sont en position fermée par défaut. En cas de confinement à l'extérieur, les orifices d'écoulement issus de ces dispositifs sont munis d'un dispositif automatique d'obturation pour assurer ce confinement lorsque des eaux susceptibles d'être pollués y sont portées. Tout moyen est mis en place pour éviter la propagation de l'incendie par ces écoulements.</p> <p>Le volume nécessaire à ce confinement est déterminé de la façon suivante. L'exploitant calcule la somme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>du volume d'eau d'extinction nécessaire à la lutte contre l'incendie, d'une part ;</li> <li>du volume de produit libéré par cet incendie, d'autre part ;</li> <li>du volume d'eau lié aux intempéries à raison de 10 litres par mètre carré de surface de drainage vers l'ouvrage de confinement lorsque le confinement est externe.</li> </ul> <p>Les eaux d'extinction collectées sont éliminées vers les filières de traitement des déchets appropriées ou rejetées au milieu naturel après avoir été traités par un ou plusieurs dispositifs de traitement adéquat permettant de traiter les polluants en présence. En cas de rejet au milieu naturel, l'exploitant devra justifier de l'absence de pollution créée par ce rejet.</p>	Conforme	<p>En cas d'incendie, le site sera équipé d'un bassin extérieur de récupération des eaux incendie étanche.</p> <p>Son dimensionnement a été réalisé conformément à la notice D9A. (Voir PJ N°27)</p> <p>Le mode de fonctionnement gravitaire est décrit dans la note jointe en PJ n°27.</p> <p>Le mode d'entretien est décrit en PJ N°22.</p> <p>Le volume d'eau d'extinction nécessaire à la lutte contre l'incendie a été calculé suivant la notice D9 qui est jointe en PJ n°19 et D9A qui est jointe en PJ N°27.</p> <p>Le bassin fera l'objet d'un contrôle visuel hebdomadaire de son niveau de remplissage ainsi qu'après chaque événement pluvieux important.</p> <p>Il n'y a pas de confinement à l'intérieur du bâtiment hormis pour le local de stockage de vernis qui sera construit sous rétention.</p> <p>Les eaux d'extinction d'incendie collectées dans le bassin seront soit éliminées vers les filières de traitement des déchets appropriées, soit rejetées au réseau d'eaux usées de la commune après vérifications par analyses que le rejet est acceptable dans le réseau par le gestionnaire (Noréade).</p>
---------------	--	----------	---

Section 5 : Dispositions d'exploitation			
Article 23	<p>L'exploitant désigne une ou plusieurs personnes référentes ayant une connaissance de la conduite de l'installation, des dangers et inconvénients que son exploitation induit, des produits utilisés ou stockés dans l'installation et des dispositions à mettre en œuvre en cas d'incident.</p> <p>Les personnes étrangères à l'établissement n'ont pas l'accès libre aux installations.</p>	Conforme	<p>L'exploitant désignera une ou plusieurs personnes référentes à même de pouvoir mettre en œuvre les moyens appropriés et faciliter l'intervention des secours.</p> <p>Le site sera équipé d'une clôture rigide et d'un portail électrique coulissant qui sera fermée en absence de personnel.</p> <p>La clôture sera doublée d'une haie bocagère sur au moins 2 côtés de sa périphérie.</p> <p>Voir plans joints en PJ n°2 et 3.</p>
Article 24	<p>Dans les parties de l'installation recensées à l'article 8, les travaux de réparation ou d'aménagement ne peuvent être effectués qu'après élaboration d'un document ou dossier comprenant les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la définition des phases d'activité dangereuses et des moyens de prévention spécifiques correspondants ;</li> <li>- l'adaptation des matériels, installations et dispositifs à la nature des opérations à réaliser ainsi que la définition de leurs conditions d'entretien ;</li> <li>- les instructions à donner aux personnes en charge des travaux ;</li> <li>- l'organisation mise en place pour assurer les premiers secours en cas d'urgence ;</li> <li>- lorsque les travaux sont effectués par une entreprise extérieure, les conditions de recours par cette dernière à de la sous-traitance et l'organisation mise en place dans un tel cas pour assurer le maintien de la sécurité.</li> </ul> <p>Ce document ou dossier est établi, sur la base d'une analyse des risques liés aux travaux, et visé par l'exploitant ou par une personne qu'il aura nommément désignée. Lorsque les travaux sont effectués par une entreprise extérieure, le document ou dossier est signé par l'exploitant et l'entreprise extérieure ou les personnes qu'ils auront nommément désignées.</p> <p>Le respect des dispositions précédentes peut être assuré par l'élaboration du plan de prévention défini aux articles R. 4512-6 et suivants du code du travail lorsque ce plan est exigé.</p> <p>Dans les parties de l'installation présentant des risques d'incendie ou d'explosion, il est interdit d'apporter du feu sous une forme quelconque, sauf pour la réalisation de travaux ayant fait l'objet d'un document ou dossier spécifique conforme aux dispositions précédentes. Cette interdiction est affichée en caractères apparents.</p> <p>Une vérification de la bonne réalisation des travaux est effectuée par l'exploitant ou son représentant avant la reprise de l'activité. Elle fait l'objet d'un enregistrement et est tenue à la disposition de l'inspection des installations classées.</p>	Sans Objet	<p>Pas de justification attendue</p> <p>La société Duriez Agencement mettra en place des procédures de plan de prévention et de permis feu lors de la mise en exploitation du site.</p>

Section 5 : Dispositions d'exploitation			
Article 25	<p>Sans préjudice des dispositions du code du travail, des consignes sont établies, tenues à jour et affichées dans les lieux fréquentés par le personnel.</p> <p>Ces consignes indiquent notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'interdiction d'apporter du feu sous une forme quelconque, notamment l'interdiction de fumer dans les zones présentant des risques d'incendie ou d'explosion ;</li> <li>- l'interdiction de tout brûlage à l'air libre ;</li> <li>- l'obligation du « plan de prévention » pour les parties concernées de l'installation ;</li> <li>- les conditions de stockage des produits ;</li> <li>- les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation (électricité, réseaux de fluides) ;</li> <li>- les mesures à prendre en cas de fuite sur un récipient ou une tuyauterie contenant des substances dangereuses ;</li> <li>- les modalités de mise en œuvre des dispositifs d'isolement du réseau de collecte, prévues à l'article 22 ;</li> <li>- les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie ;</li> <li>- la procédure d'alerte avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours, etc. ;</li> <li>- l'obligation d'informer l'inspection des installations classées en cas d'accident.</li> </ul> <p>L'ensemble du personnel, y compris intérimaire, est formé à l'application de ces consignes.</p>	Sans Objet	<p>Pas de justification attendue</p> <p>La société Duriez Agencement mettra en place des procédures de plan de prévention et de permis feu lors de la mise en exploitation du site.</p>

Chapitre III : Emissions dans l'eau			
Section 1 : Principes généraux			
Article 26	<p>Le fonctionnement de l'installation est compatible avec les objectifs de qualité et de quantité des eaux visés au IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement.</p> <p>Les valeurs limites d'émissions prescrites sont celles fixées dans le présent arrêté ou celles revues à la baisse et présentées par l'exploitant dans son dossier afin d'intégrer les objectifs présentés à l'alinéa ci-dessus et de permettre le respect, dans le milieu hors zone de mélange, des normes de qualité environnementales et des valeurs seuils définies par l'arrêté du 20 avril 2005 susvisé complété par l'arrêté du 25 janvier 2010 susvisé.</p> <p>Pour chaque polluant, le flux rejeté est inférieur à 10 % du flux admissible par le milieu.</p> <p>La conception et l'exploitation des installations permettent de limiter les débits d'eau et les flux polluants.</p> <p>Les articles 27 à 31 et 34 à 37 ne sont applicables que lorsque de l'eau est prélevée pour un usage industriel (déroulage du bois par exemple).</p>	Conforme	<p>Les rejets concerneront exclusivement des eaux usées sanitaires et de nettoyage de l'encolleuse (colle blanche) de l'ordre de 800 m<sup>3</sup>/an.</p> <p>Les rejets s'effectueront dans le réseau communautaire géré par Noréade vers la STEP située rue du Paradis à Templeuve.</p> <p>Le doc joint en PJ n°12 présente la compatibilité du projet avec le SDAGE et le SAGE.</p>
Section 2 : Prélèvements et consommations d'eau			
Article 27	<p>Le prélèvement ne se situe pas dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative ont été instituées au titre de l'article L. 211-2 du code de l'environnement.</p> <p>Si le prélèvement d'eau est effectué, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe, il est d'une capacité maximale inférieure à 1 000 m<sup>3</sup>/h.</p> <p>La réfrigération en circuit ouvert est interdite.</p>	Conforme	<p>Le volume maximum de prélèvement journalier sera de 3.5 m<sup>3</sup>/jour effectué dans le réseau public.</p> <p>L'eau sera prélevée à partir du réseau communal d'adduction en eau potable (eau de ville). Il arrive que les prélèvements d'eau potable du réseau de ville soit effectué à partir de forage qui puise dans la nappe d'eau du calcaire carbonifère.</p> <p>Or, la nappe du calcaire carbonifère est une ZRE, mais la consommation annuelle actuelle sur AVELIN est de 800 m<sup>3</sup> soit 3,5 m<sup>3</sup>/jour sur la base de 225 J/an, soit largement inférieur au seuil de 8 m<sup>3</sup>/h pour les prélèvements en ZRE. Celle-ci ne devrait pas évoluer sur le site de TEMPLEUVE-EN-PEVELE.</p> <p>En outre, les prélèvements d'eau de ville pour le site d'AVELIN et celui de TEMPLEUVE-EN-PEVELE s'effectuent dans la même masse d'eau. Le transfert d'activité depuis AVELIN vers TEMPLEUVE-EN-PEVELE n'engendre pas de modification des prélèvements par l'activité.</p> <p>L'eau de ville sera utilisée principalement à finalité sanitaire pour les besoins du personnel et pour le nettoyage de l'encolleuse (colle blanche).</p> <p>Aucun prélèvement d'eau ne sera effectué, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou un canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe.</p> <p>Le process ne nécessite pas de réfrigération.</p>

Section 2 : Prélèvements et consommations d'eau			
Article 28	<p>Les installations de prélèvement d'eau sont munies d'un dispositif de mesure totalisateur. Ce dispositif est relevé quotidiennement si le débit prélevé est susceptible de dépasser 100 m<sup>3</sup>/j, hebdomadairement si ce débit est inférieur. Ces résultats sont portés sur un registre éventuellement informatisé et conservés dans le dossier de l'installation.</p> <p>En cas de raccordement, sur un réseau public ou sur un forage en nappe, l'ouvrage est équipé d'un dispositif de disconnexion.</p>	Conforme	<p>Les installations de prélèvement d'eau seront munies d'un compteur installé en limite de propriété dans une fosse compteur qui sera relevé hebdomadairement car le débit prélevé est de 3.5 m<sup>3</sup>/j. Ces résultats sont portés sur un registre éventuellement informatisé et conservé dans le dossier de l'installation.</p> <p>Pour le raccordement sur le réseau public, l'ouvrage sera équipé d'un dispositif de disconnexion.</p> <p>Voir plans joints en PJ n°2 et 3.</p>
Article 29	<p>Il est interdit d'établir des liaisons directes entre les réseaux de collecte des effluents devant subir un traitement ou être détruits et le milieu récepteur, à l'exception des cas accidentels où la sécurité des personnes ou des installations serait compromise.</p> <p>Les effluents aqueux rejetés par les installations ne sont pas susceptibles de dégrader les réseaux de l'installation ou de dégager des produits toxiques ou inflammables dans ces réseaux, éventuellement par mélange avec d'autres effluents. Ces effluents ne contiennent pas de substances de nature à gêner le bon fonctionnement des ouvrages de traitement du site.</p> <p>Les collecteurs véhiculant des eaux polluées par des liquides inflammables, ou susceptibles de l'être, sont équipés d'une protection efficace contre le danger de propagation de flammes.</p> <p>Le plan des réseaux de collecte des effluents fait apparaître les secteurs collectés, les points de branchement, regards, avaloirs, postes de relevage, postes de mesure, vannes manuelles et automatiques. Il est conservé dans le dossier de l'installation.</p>	Conforme	Voir plans joints en PJ N°2 et 3.
Article 30	<p>Les points de rejet des effluents dans le milieu naturel sont en nombre aussi réduit que possible.</p> <p>Les ouvrages de rejet permettent une bonne diffusion des effluents dans le milieu récepteur et une minimisation de la zone de mélange.</p> <p>Les dispositifs de rejet des effluents sont aménagés de manière à réduire autant que possible la perturbation apportée au milieu récepteur, aux abords du point de rejet, en fonction de l'utilisation de l'eau à proximité immédiate et à l'aval de celui-ci, et à ne pas gêner la navigation.</p>	Conforme	<p>Le rejet s'effectue dans le réseau public de collecte de la communauté de commune.</p> <p>Il n'y aura pas de rejet direct dans le milieu naturel, dans un cours d'eau.</p>



Article 31	<p>Sur chaque canalisation de rejet d'effluents sont prévus un point de prélèvement d'échantillons et des points de mesure (débit, température, concentration en polluant...).</p> <p>Ces points sont implantés dans une section dont les caractéristiques (rectitude de la conduite à l'amont, qualité des parois, régime d'écoulement, etc.) permettent de réaliser des mesures représentatives de manière que la vitesse n'y soit pas sensiblement ralentie par des seuils ou obstacles situés à l'aval et que l'effluent soit suffisamment homogène.</p> <p>Ces points sont aménagés de manière à être aisément accessibles et permettre des interventions en toute sécurité. Toutes dispositions sont également prises pour faciliter l'intervention d'organismes extérieurs à la demande de l'inspection des installations classées. .</p>	Conforme	Le point de prélèvement est situé au niveau du point de rejet précisé sur le plan joint en PJ N°3
Article 32	<p>Les eaux pluviales non souillées ne présentant pas une altération de leur qualité d'origine sont évacuées par un réseau spécifique ou dans le milieu naturel si le réseau spécifique est inexistant et après justification par l'exploitant de l'absence de pollution créée par ce rejet.</p> <p>Les eaux pluviales susceptibles d'être polluées, notamment par ruissellement sur les voies de circulation, aires de stationnement, de chargement et déchargement et autres surfaces imperméables, sont collectées par un réseau spécifique et traitées par un ou plusieurs dispositifs de traitement adéquat permettant de traiter les polluants en présence.</p> <p>Ces dispositifs de traitement sont conformes à la norme NF P 16-442 (version 2007 ou version ultérieure) ou à toute autre norme européenne ou internationale équivalente.</p> <p>Ces équipements sont vidangés (hydrocarbures et boues) et curés lorsque le volume des boues atteint la moitié du volume utile du déboureur et dans tous les cas au moins une fois par an, sauf justification apportée par l'exploitant relative au report de cette opération sur la base de contrôles visuels réguliers enregistrés et tenus à disposition de l'inspection. En tout état de cause, le report de cette opération ne pourra pas excéder deux ans. Les fiches de suivi du nettoyage des décanteurs-séparateurs d'hydrocarbures, l'attestation de conformité à la norme ainsi que les bordereaux de traitement des déchets détruits ou retraités sont tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.</p>	Conforme	<p>La note jointe en PJ N°27 présente le dimensionnement et les modalités de gestion des eaux pluviales sur le site.</p> <p>Les modalités d'entretien de ces ouvrages sont précisées en PJ N°22.</p>
Article 33	Les rejets directs ou indirects d'effluents vers les eaux souterraines sont interdits.	Sans Objet	Pas de justification attendue

Section 4 : Valeurs limites d'émission									
Article 34	Tous les effluents aqueux sont canalisés. La dilution des effluents est interdite.	Sans Objet	Pas de justification attendue						
Article 35	<p>Les prescriptions de cet article s'appliquent uniquement aux rejets directs au milieu naturel.</p> <p>L'exploitant justifie que le débit maximum journalier ne dépasse pas 1/10 du débit moyen interannuel du cours d'eau.</p> <p>La température des effluents rejetés est inférieure à 30 °C et leur pH est compris entre 5,5 et 8,5 ou 5,5 et 9,5 s'il y a neutralisation alcaline.</p> <p>La modification de couleur du milieu récepteur, mesurée en un point représentatif de la zone de mélange ne dépasse pas 100 mg Pt/l</p> <p>Pour les eaux réceptrices, les rejets n'induisent pas en dehors de la zone de mélange :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une élévation de température supérieure à 1,5 °C pour les eaux salmonicoles, à 3 °C pour les eaux cyprinicoles et de 2 °C pour les eaux conchylicoles ;</li> <li>- une température supérieure à 21,5 °C pour les eaux salmonicoles, à 28 °C pour les eaux cyprinicoles et à 25 °C pour les eaux destinées à la production d'eau alimentaire ;</li> <li>- un pH en dehors des plages de valeurs suivantes : 6-9 pour les eaux salmonicoles, cyprinicoles et pour les eaux de baignade ; 6,5-8,5 pour les eaux destinées à la production alimentaire et 7-9 pour les eaux conchylicoles ;</li> <li>- un accroissement supérieur à 30 % des matières en suspension et une variation supérieure à 10 % de la salinité pour les eaux conchylicoles.</li> </ul>	Non Concerné	Il n'y aura pas de rejet direct au milieu naturel sur le site.						
Article 36	<p>Les eaux résiduaires rejetées au milieu naturel respectent les valeurs limites de concentration suivantes, selon le flux journalier maximal autorisé.</p> <p>Pour chacun des polluants rejetés par l'installation le flux maximal journalier est à préciser dans le dossier d'enregistrement.</p> <table border="1" data-bbox="571 1093 1120 1305"> <tbody> <tr> <td>Matières en suspension totales</td> <td>35 mg/l</td> </tr> <tr> <td>DCO (sur effluent non décanté)</td> <td>125 mg/l</td> </tr> <tr> <td>DBO5</td> <td>30 mg/l</td> </tr> </tbody> </table>	Matières en suspension totales	35 mg/l	DCO (sur effluent non décanté)	125 mg/l	DBO5	30 mg/l	Non Concerné	Aucune eau résiduaire n'est rejetée dans le milieu naturel par la société Duriez Agencement.
Matières en suspension totales	35 mg/l								
DCO (sur effluent non décanté)	125 mg/l								
DBO5	30 mg/l								

Section 4 : Valeurs limites d'émission			
Article 37	<p>Le raccordement à une station d'épuration collective, urbaine ou industrielle, n'est autorisé que si l'infrastructure collective d'assainissement (réseau et station d'épuration) est apte à acheminer et traiter l'effluent ainsi que les boues résultant de ce traitement dans de bonnes conditions. Une autorisation de déversement ainsi que, le cas échéant, une convention de déversement sont établies avec la ou les autorités compétentes en charge du réseau d'assainissement et du réseau de collecte.</p>	Conforme	<p>La convention de déversement sera transmise à l'administration dès sa réception.</p> <p>Le projet entraîne des rejets d'eaux usées domestiques principalement et des eaux de process (nettoyage de l'encolleuse (colle blanche)). L'ensemble des eaux usées seront collectées puis renvoyées au réseau public de collecte pour être traitées au sein d'une station d'épuration.</p> <p>Vous trouverez joint en annexe 5 du présent document le courrier de NOREADE concernant le type de rejets d'eaux usées accepté dans le réseau et le règlement d'assainissement collectif. Les eaux sanitaires et domestiques seront bien raccordées au réseau.</p> <p>Pour ce qui concerne les eaux de nettoyage de l'encolleuse, celles-ci respectent bien les dispositions de l'article 6 du règlement d'assainissement. En effet, les eaux de nettoyage de l'encolleuse ne correspondent pas à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des eaux de fosses septiques,</li> <li>- ni à des ordures ménagères,</li> <li>- ni à des huiles usagées, acides, hydrocarbures quelconques ou leurs dérivés halogénés, pentures,</li> <li>- ni à des composés cycliques hydroxylés (phénols, etc, ...) ou leurs dérivés halogénés,</li> <li>- ni à des métaux lourds, des toxiques, des produits radioactifs,</li> <li>- . ni à de la matière solide, liquide ou gazeuse susceptible d'être la cause directe ou indirecte, soit d'un danger pour le personnel d'exploitation des ouvrages d'évacuation et de traitement, soit d'une dégradation desdits ouvrages ou d'une gêne dans leur fonctionnement,</li> <li>- ni à toute substance pouvant créer des nuisances olfactives ou dégager soit par elle-même, soit après mélange avec d'autres effluents des gaz ou vapeurs dangereux, toxiques, inflammables, corrosifs,</li> </ul>

Article 37 (suite)			<ul style="list-style-type: none"> <li>- ni à toute substance pouvant, soit par elle-même, soit après mélange avec d'autres effluents, créer une coloration ou donner une saveur au milieu récepteur naturel,</li> <li>- ni à des effluents dont la température est supérieure à 30°C,</li> <li>- ni à des effluents dont le pH n'est pas compris entre 5,5 et 8,5,</li> <li>- ni à des substances susceptibles de nuire au fonctionnement du système de traitement, notamment à la vie bactérienne des filières biologiques et à de la dévolution finale des boues produites,</li> <li>- ni à des substances susceptibles d'être à l'origine de dommages à la flore ou à la faune aquatiques, d'effets nuisibles à la santé, ou d'une remise en cause d'usages existants (prélèvements pour l'adduction en eau potable, zones de baignades...) à l'aval des points de déversement des collecteurs et des ouvrages de traitement publics ou sur les terrains recevant les boues d'épuration.</li> </ul> <p>La Fiche de Données de Sécurité (FDS) de la colle blanche est jointe en annexe 6 du présent document.</p>								
Article 38	<p>Les rejets d'eaux pluviales canalisées respectent les valeurs limites de concentration suivantes, sous réserve de la compatibilité des rejets présentant les niveaux de pollution définis ci-dessous avec les objectifs de qualité et de quantité des eaux visés au IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement :</p> <table border="1" data-bbox="367 932 972 1187"> <tr> <td>Matières en suspension totales</td> <td>35 mg/l</td> </tr> <tr> <td>DCO (sur effluent non décanté)</td> <td>125 mg/l</td> </tr> <tr> <td>Hydrocarbures totaux</td> <td>10 mg/l</td> </tr> <tr> <td>DBO5</td> <td>30 mg/l</td> </tr> </table>	Matières en suspension totales	35 mg/l	DCO (sur effluent non décanté)	125 mg/l	Hydrocarbures totaux	10 mg/l	DBO5	30 mg/l	Sans Objet	Pas de justification attendue.
Matières en suspension totales	35 mg/l										
DCO (sur effluent non décanté)	125 mg/l										
Hydrocarbures totaux	10 mg/l										
DBO5	30 mg/l										
<b>Section 5 : Traitement des effluents</b>											
Article 39	L'épandage des boues, déchets, effluents et sous-produits est interdit.	Sans Objet	Pas de justification attendue								

Chapitre IV : Emissions dans l'air			
Section 1 : Généralités			
Article 40	<p>Les poussières, gaz polluants ou odeurs sont captés à la source et canalisés, sauf dans le cas d'une impossibilité technique justifiée. Sans préjudice des règles relatives à l'hygiène et à la sécurité des travailleurs, les rejets sont conformes aux dispositions du présent arrêté.</p> <p>Les stockages de produits pulvérulents, volatils ou odorants, susceptibles de conduire à des émissions diffuses de polluants dans l'atmosphère, sont confinés (récipients, silos, bâtiments fermés...). Les installations de manipulation, transvasement, transport de ces produits sont, sauf impossibilité technique justifiée, munies de dispositifs de capotage et d'aspiration permettant de réduire les émissions dans l'atmosphère. Si nécessaire, les dispositifs d'aspiration sont raccordés à un équipement de traitement des effluents en vue de respecter les dispositions du présent arrêté. Les équipements et aménagements correspondants satisfont par ailleurs la prévention des risques d'incendie et d'explosion (événements pour les tours de séchage, les dépoussiéreurs...).</p> <p>Les équipements de traitements sont entretenus au minimum une fois par an.</p> <p>L'exploitant tient à la disposition de l'inspection des installations classées les données constructeur ainsi que les éléments justifiant que ses équipements de traitements sont réalisés conformément aux règles en vigueur, entretenus en bon état et vérifiés au moins annuellement. Cette vérification contient également la mesure de la vitesse d'aspiration.</p> <p>En cas de variation de cette vitesse, l'exploitant justifie le caractère opportun ou non de procéder à des mesures plus complètes permettant un retour à la vitesse d'aspiration nominale.</p> <p>Lorsque les stockages de produits pulvérulents se font à l'air libre, l'humidification du stockage ou la pulvérisation d'additifs pour limiter les envols par temps sec sont permis.</p> <p>Le stockage des autres produits en vrac (écorces, broyats de bois vert...) est réalisé dans la mesure du possible dans des espaces couverts. A défaut, des dispositions particulières tant au niveau de la conception et de la construction (implantation en fonction du vent...) que de l'exploitation sont mises en œuvre.</p>	Conforme	<p>Les poussières de bois et les copeaux seront captés à la source et canalisés vers les 2 silos de stockage situés à l'extérieur du bâtiment.</p> <p>Ils sont présentés sur le plan joint en PJ n°2 et 3.</p> <p>Le système de filtration des poussières de bois est présenté en annexe 2 du présent document (Notes en réponse du fabricant du dispositif de captation et de filtration des poussières et copeaux ainsi que du dispositif de filtration des fumées sur la chaudière biomasse (qui elle n'est pas classée)).</p> <p>L'exploitant tiendra à la disposition de l'inspection des installations classées les données constructeur ainsi que les éléments justifiant que ses équipements sont réalisés conformément aux règles en vigueur, entretenus en bon état et vérifiés au moins annuellement. Cette vérification contient également la mesure de la vitesse d'aspiration.</p> <p>Il n'y aura pas de stockage de produits pulvérulents à l'air libre, ni de stockage de produits en vrac.</p> <p>L'ensemble des émissions de poussières de l'atelier de travail du bois est capté à la source ce qui limite considérablement les émissions diffuses. Celles-ci peuvent cependant provenir sporadiquement de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la ventilation naturelle du bâtiment</li> <li>• le remplacement des big bag de la chaudière (activité non classée).</li> </ul>

Section 2 : Rejets à l'atmosphère			
Article 41	<p>Les points de rejet dans le milieu naturel sont en nombre aussi réduit que possible. Si plusieurs points de rejet sont nécessaires, l'exploitant le justifie dans son dossier d'enregistrement.</p> <p>Les effluents sont collectés et rejetés à l'atmosphère, après traitement éventuel, par l'intermédiaire de cheminées pour permettre une bonne diffusion des rejets. La forme des conduits, notamment dans leur partie la plus proche du débouché à l'atmosphère, est conçue de façon à favoriser au maximum l'ascension des gaz dans l'atmosphère. L'emplacement de ces conduits est tel qu'il ne peut y avoir à aucun moment siphonnage des effluents rejetés dans les conduits ou prises d'air avoisinants. Les contours des conduits ne présentent pas de point anguleux et la variation de la section des conduits au voisinage du débouché est continue et lente.</p>	Conforme	<p>Les poussières de bois et les copeaux seront captés à la source, canalisés puis filtrés (filtre à manches dépoussiérage pneumatique). D'un côté, l'air épuré sera rejeté via une cheminée et de l'autre, les poussières de bois seront envoyées vers les 2 silos de stockage situés à l'extérieur du bâtiment. Ils sont présentés sur les plans joints en PJ n°2 et 3. La note de calcul de hauteur réglementaire de la cheminée est jointe en annexe 3 du présent document.</p> <p>Cette cheminée sera à rejet vertical pour favoriser la diffusion des polluants, celle-ci sera pourvue de trappes de mesures normalisées pour réaliser les contrôles de rejet tous les 3 ans (suivant les normes NF X 44052 et NF EN 13284-1 et l'arrêté du 7 juillet 2009).</p> <p>Les rejets de la cabine de vernis seront canalisés et font l'objet d'un traitement avant rejet. (filtre à l'extraction pour cabine de peinture).</p> <p>Les rejets de la chaudière biomasse seront canalisés (cheminée de 12 m) et font l'objet d'une filtration assurant un rejet en sortie de filtre de 15 mg/nm<sup>3</sup> (à 6% d'O<sub>2</sub>).</p>
Article 42	<p>Les méthodes de mesure, prélèvement et analyse, de référence en vigueur sont fixées par l'arrêté du 7 juillet 2009 susvisé.</p>	Conforme	<p>L'activité de travail du bois engendre un rejet canalisé de l'air dépoussiéré en sortie de dépoussiéreur.</p> <p>Cette cheminée sera à rejet vertical pour favoriser la diffusion des polluants, celle-ci sera pourvue de trappes de mesures normalisées pour réaliser les contrôles de rejet tous les 3 ans (suivant les normes NF X 44052 et NF EN 13284-1 et l'arrêté du 7 juillet 2009).</p>
Article 43	<p>La hauteur de la cheminée (différence entre l'altitude du débouché à l'air libre et l'altitude moyenne du sol à l'endroit considéré) exprimée en mètres est déterminée, d'une part, en fonction du niveau des émissions de polluants à l'atmosphère, d'autre part, en fonction de l'existence d'obstacles susceptibles de gêner la dispersion des gaz.</p> <p>Cette hauteur, qui ne peut être inférieure à 10 mètres fait l'objet d'une justification dans le dossier accompagnant la demande d'enregistrement, conformément aux dispositions de l'annexe I.</p>	Conforme	<p>L'activité de travail du bois engendre un rejet canalisé pour l'air dépoussiéré en sortie de dépoussiéreur.</p> <p>Un calcul de hauteur de cheminée est joint en annexe 3 du présent document. La hauteur de la cheminée sera de 13.4 m.</p> <p>L'ensemble des poussières seront centralisées au niveau des silos de stockage.</p> <p>Les silos sont présentés sur les plans joints en PJ N°2 et 3.</p>

Section 3 : Valeurs limites d'émission											
Article 44	Le débit des effluents gazeux est exprimé en mètres cubes par heure rapporté à des conditions normalisées de température (273 kelvins) et de pression (101,3 kilopascals) après déduction de la vapeur d'eau (gaz secs). Les concentrations en polluants sont exprimées en gramme ou milligramme par mètre cube rapporté aux conditions de température et de pressions.	Sans Objet	Pas de justification attendue								
Article 45	<p>I. Les effluents gazeux respectent les valeurs limites figurant dans le tableau ci-après selon le flux horaire. Dans le cas où le même polluant est émis par divers rejets canalisés, les valeurs limites applicables à chaque rejet canalisé sont déterminées le cas échéant en fonction du flux total de l'ensemble des rejets canalisés et diffus.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>POLLUANTS</th> <th>VALEUR LIMITE D'ÉMISSION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Poussières totales :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Flux horaire inférieur ou égal à 1 kg/h</td> <td>40 mg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>Flux horaire est supérieur à 1 kg/h</td> <td>100 mg/m<sup>3</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>Les rejets totaux en poussières de l'installation ne dépassent pas 50 kg/h.</p> <p>II. Les valeurs limites s'imposent à des mesures, prélèvements et analyses moyens réalisés sur une durée d'une demi-heure représentative de l'activité normale de l'installation.</p> <p>Dans le cas de prélèvements instantanés, aucun résultat de mesure ne dépasse le double de la valeur limite prescrite.</p> <p>Une mesure de poussières totales est effectuée au minimum tous les trois ans par un organisme agréé.</p> <p>Dans le cas de ces mesures périodiques, la moyenne de toutes les mesures réalisées lors d'une opération de surveillance ne dépasse pas les valeurs limites d'émission et aucune des moyennes horaires n'est supérieure à 1,5 fois la valeur limite d'émission.</p> <p>Si le flux horaire total de poussières est supérieur à 5 kg/h, l'exploitant procède à une évaluation quotidienne de son rejet en poussières. Dans le cas où les émissions diffuses représentent une part notable des flux autorisés, ces émissions sont évaluées périodiquement.</p> <p>III. Par ailleurs, pour toutes les autres substances susceptibles d'être rejetées par l'installation, les effluents gazeux respectent les valeurs limites de concentration fixées dans le tableau selon le flux horaire figurant en annexe II.</p> <p>IV. L'exploitant s'efforce de réduire ses émissions de COV biogéniques, en utilisant les techniques disponibles à un coût raisonnable.</p>	POLLUANTS	VALEUR LIMITE D'ÉMISSION	1. Poussières totales :		Flux horaire inférieur ou égal à 1 kg/h	40 mg/m <sup>3</sup>	Flux horaire est supérieur à 1 kg/h	100 mg/m <sup>3</sup>	<p>Sans Objet</p> <p>Conforme</p>	<p>(Pas de justification attendue)</p> <p>Comme précisé dans le document joint en annexe 2, le taux de rejet du filtre/dépoussiéreur sera de 1mg/m<sup>3</sup>h. La capacité de traitement du filtre/dépoussiéreur est de 100 000 m<sup>3</sup>/h.</p> <p>En conclusion les rejets maximums émis par cette installation seront de 0.1kg/h sur 8 heures de fonctionnement.</p>
POLLUANTS	VALEUR LIMITE D'ÉMISSION										
1. Poussières totales :											
Flux horaire inférieur ou égal à 1 kg/h	40 mg/m <sup>3</sup>										
Flux horaire est supérieur à 1 kg/h	100 mg/m <sup>3</sup>										

Section 3 : Valeurs limites d'émission													
Article 46	Toutes les dispositions nécessaires sont prises pour que l'établissement ne soit pas à l'origine d'émission de gaz odorants susceptibles d'incommoder le voisinage et de nuire à la santé et à la sécurité publique.	Conforme	Pas de problématique odeur pour l'activité de travail du bois. La cabine de vernis sera équipée d'un filtre. Le site existant ne fait pas l'objet de problématique d'odeur actuellement.										
Chapitre V : Emissions dans les sols													
Article 47	Les rejets directs dans les sols sont interdits.	Conforme	En dehors de l'infiltration des eaux pluviales non polluées, il n'y aura pas de rejet direct dans les sols.										
Chapitre VI : Bruit et vibrations													
Article 48	<p><b>I. Valeurs limites de bruit :</b></p> <p>Les émissions sonores de l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)</th> <th>ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures, sauf dimanches et jours fériés</th> <th>ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures, ainsi que les dimanches et jours fériés</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Supérieur à 35 et inférieur ou égal à 45 dB (A)</td> <td>6 dB (A)</td> <td>4 dB (A)</td> </tr> <tr> <td>Supérieur à 45 dB (A)</td> <td>5 dB (A)</td> <td>3 dB (A)</td> </tr> </tbody> </table> <p>De plus, le niveau de bruit en limite de propriété de l'installation ne dépasse pas, lorsqu'elle est en fonctionnement, 70 dB (A) pour la période de jour et 60 dB (A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.</p> <p>Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition n'excède pas 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.</p>		NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures, sauf dimanches et jours fériés	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures, ainsi que les dimanches et jours fériés	Supérieur à 35 et inférieur ou égal à 45 dB (A)	6 dB (A)	4 dB (A)	Supérieur à 45 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)	Conforme	<p>Les activités de travail du bois seront réalisées dans un bâtiment fermé.</p> <p>Les phases de chargement et déchargement seront réalisées sous sas couvert limitant ainsi le bruit.</p> <p>Les chaudières se trouveront dans une chaufferie dont les parois seront REI 120.</p> <p>Les bureaux seront séparés des locaux de travail du bois par une cloison REI 120 également.</p> <p>L'activité actuelle dans la ZI d'AVELIN n'est pas à l'origine de plaintes du voisinage.</p> <p>Les rapports de mesures de bruits de l'activité actuelle de la ZI d'AVELIN sont conformes.</p> <p>Le bruit extérieur sera uniquement limité à la circulation des camions et des véhicules du personnel sur les voiries.</p> <p>La circulation sera limitée à 30 km/h sur le site.</p>
	NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures, sauf dimanches et jours fériés	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures, ainsi que les dimanches et jours fériés										
	Supérieur à 35 et inférieur ou égal à 45 dB (A)	6 dB (A)	4 dB (A)										
Supérieur à 45 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)											



Chapitre VI : Bruit et vibrations			
Article 48	<p><b>II. Véhicules, engins de chantier :</b></p> <p>Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores.</p> <p>L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.</p> <p><b>III. Surveillance par l'exploitant des émissions sonores :</b></p> <p>L'exploitant met en place une surveillance des émissions sonores de l'installation permettant d'estimer la valeur de l'émergence générée dans les zones à émergence réglementée. Les mesures sont effectuées selon la méthode définie en annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé. Ces mesures sont effectuées dans des conditions représentatives du fonctionnement de l'installation sur une durée d'une demi-heure au moins.</p> <p>Une mesure du niveau de bruit et de l'émergence doit être effectuée au moins tous les trois ans par une personne ou un organisme qualifié.</p>	Conforme	<p><b>II/</b> Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation seront conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores.</p> <p>L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.), gênant pour le voisinage, sera interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.</p> <p><b>III/</b></p> <p>Une mesure du niveau de bruit de l'état initial sera réalisée avant travaux puis une mesure de l'émergence sera effectuée à la mise en service de l'installation.</p> <p>Par la suite, une surveillance sera réalisée au moins tous les trois ans.</p> <p>Toutes ces mesures seront réalisées par une personne ou un organisme qualifié.</p>
Chapitre VII : Déchets			
Article 49	<p>L'exploitant prend toutes les dispositions nécessaires dans la conception et l'exploitation de ses installations pour assurer une bonne gestion des déchets de son entreprise, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- limiter à la source la quantité et la toxicité de ses déchets en adoptant des technologies propres ;</li> <li>- trier, recycler, valoriser ses sous-produits de fabrication ;</li> <li>- s'assurer, pour les déchets ultimes dont le volume doit être strictement limité, d'un stockage dans les meilleures conditions possibles.</li> </ul>	Conforme	<p>Pour son installation existante, l'exploitant prend déjà toutes les dispositions nécessaires pour assurer une bonne gestion des déchets de son entreprise, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• limiter à la source la quantité et la toxicité de ses déchets ;</li> <li>• trier, recycler, valoriser ses sous-produits de fabrication ;</li> <li>• s'assurer, pour les déchets ultimes dont le volume doit être strictement limité, d'un stockage dans les meilleures conditions possibles.</li> </ul> <p>En effet :</p> <p>Les déchets non dangereux produits par l'activité sont les suivants : bois, métal, papier-carton, plastique. Ils sont collectés et valorisés par un opérateur spécialisé.</p> <p>Les fonds de pots de vernis et solvants seront collectés dans une fontaine de 20 L puis récupérés par SAFETY CLEAN. Les pots vides de colle et de vernis ainsi que les filtres des cabines de vernis seront collectés en containers étanches puis repris par CHIMIREC.</p> <p>La quantité de vernis et solvants émis à tendance à diminuer ces dernières années, puisque l'entreprise à de plus en plus recours à des vernis à base aqueuse.</p> <p>Le tableau joint en annexe 1 dans le présent document présente les déchets produits par le site et leur mode de valorisation.</p>

Chapitre VII : Déchets			
Article 50	<p>L'exploitant effectue à l'intérieur de son établissement la séparation des déchets (dangereux ou non) de façon à faciliter leur traitement ou leur élimination dans des filières spécifiques.</p> <p>Les déchets et résidus produits sont stockés, avant leur revalorisation ou leur élimination, dans des conditions ne présentant pas de risques de pollution (prévention d'un lessivage par les eaux météoriques, d'une pollution des eaux superficielles et souterraines, des envois et des odeurs) pour les populations avoisinantes et l'environnement.</p> <p>Les stockages temporaires, avant recyclage ou élimination des déchets dangereux, sont réalisés sur des cuvettes de rétention étanches et protégées des eaux météoriques.</p> <p>La quantité de déchets entreposés sur le site ne dépasse pas la capacité mensuelle produite ou, en cas de traitement externe, un lot normal d'expédition vers l'installation d'élimination.</p>	Conforme	<p>Voir l'article 49 ci-dessus.</p> <p>Comme actuellement, les déchets dangereux non-dangereux seront séparés.</p> <p>Les déchets dangereux seront stockés à l'intérieur du bâtiment.</p> <p>Les stockages temporaires seront placés sous rétention.</p> <p>La quantité de déchets entreposés sur le site est réduite au minimum. Lorsqu'un container est plein il est fait appel à la société d'élimination pour enlèvement.</p>
Article 51	<p>Les déchets qui ne peuvent pas être valorisés sont éliminés dans des installations réglementées conformément au code de l'environnement. L'exploitant est en mesure d'en justifier l'élimination sur demande de l'inspection des installations classées.</p> <p>L'exploitant met en place un registre caractérisant et quantifiant tous les déchets générés par ses activités (nature, tonnage, filière d'élimination, etc.). Il émet un bordereau de suivi dès qu'il remet ces déchets dangereux à un tiers.</p> <p>Tout brûlage à l'air libre est interdit.</p>	Conforme	<p>Voir l'article 49 ci-dessus.</p> <p>L'exploitant tient un registre où sont classés tous les bordereaux de suivi de déchets.</p> <p>Tout brûlage à l'air libre est actuellement interdit et sera interdit sur le nouveau site.</p>

Chapitre VIII : Surveillance des émissions			
Section 1 : Généralités			
Article 52	<p>L'exploitant met en place un programme de surveillance de ses émissions dans les conditions fixées à l'article 45. Les mesures sont effectuées sous la responsabilité de l'exploitant et à ses frais.</p> <p>L'inspection des installations classées peut, à tout moment, réaliser ou faire réaliser des prélèvements d'effluents liquides ou gazeux, de déchets ou de sol, et réaliser ou faire réaliser des mesures de niveaux sonores.</p> <p>Les frais de prélèvement et d'analyses sont à la charge de l'exploitant.</p> <p>Les résultats de ces mesures sont tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.</p>	Conforme	<p>Une mesure de poussières totales sera effectuée au minimum tous les trois ans par un organisme agréé sur la cheminée de sortie du dépoussiéreur. Des trappes normalisées sont prévues à cet effet.</p> <p>Une mesure du niveau de bruit et de l'émergence est actuellement et sera effectuée au moins tous les trois ans par une personne ou un organisme qualifié.</p> <p>Si besoin, une qualification du rejet sera effectuée dans le cadre de la signature de la convention de rejet afin de vérifier l'acceptabilité de l'effluent par le gestionnaire du réseau. Si celle-ci n'était pas acceptable, elle serait traitée en tant que déchet.</p>
Section 2 : Impact sur les eaux souterraines			
Article 53	<p>Dans le cas où l'exploitation de l'installation entraînerait l'émission directe ou indirecte de polluants figurant aux annexes de l'arrêté du 17 juillet 2009 susvisé, une surveillance est mise en place afin de vérifier que l'introduction de ces polluants dans les eaux souterraines n'entraîne pas de dégradation ou de tendances à la hausse significatives et durables des concentrations de polluants dans les eaux souterraines.</p>	Conforme	<p>L'activité du travail du bois 2410 n'engendre pas de rejet de polluants figurants aux annexes de l'arrêté du 17 juillet 2009 dans les eaux souterraines.</p> <p>Les vernis ne sont pas rejetés directement dans les eaux souterraines. Les pots de vernis et les fonds de pots sont récupérés et traités en tant que déchets par des installations dûment autorisées (voir tableau déchets en annexe 1 du présent document).</p> <p>Aucun vernis ni solvant n'est et ne sera rejeté directement dans le réseau de collecte. Ces produits sont traités par une entreprise spécialisée.</p> <p>Les seuls rejets indirects identifiés sont les rejets atmosphériques des vapeurs de vernis de la cabine de vernissage. Cependant, ces rejets font l'objet d'une captation et d'un traitement avant rejet au niveau de la cheminée, ainsi que d'une surveillance des COV émis conformément à l'arrêté du 2 mai 2002 relatif aux ICPE soumises à déclaration sous la rubrique 2940.</p>
Section 3 : Déclaration annuelle des émissions polluantes			
Article 54	<p>L'exploitant déclare ses émissions polluantes et ses déchets conformément aux seuils et aux critères de l'arrêté du 31 janvier 2008 modifié relatif au registre et à la déclaration annuelle des émissions polluantes et des déchets.</p>	Conforme	Pas de justification attendue

**ANNEXE 1**

**TABLEAU « DECHETS » DE L'ARTICLE 49**

	Type de déchet	Codes des déchets article R 541-du code de l'environnement) Codes des déchets article R 541-du code de l'environnement)	Nature des déchets	Production totale (tonnage maximal annuel)	Mode de traitement hors site
<b>Déchets non dangereux</b>	Bois	03.01.05	DIB	300 m <sup>3</sup>	Concernant les copeaux et poussières de bois issus de l'usage des panneaux = aspiration + stockage en silo + valorisation énergétique à travers une chaudière biomasse  Concernant les rebus de panneaux = broyage + aspiration + stockage en silo + valorisation énergétique à travers une chaudière biomasse
	Métal	15.01.04	DIB	25 m <sup>3</sup>	Stocké dans une benne et retiré et valorisé par un opérateur spécialisé
	Papier-carton	15.01.01	DIB	45 T	Stocké dans une benne et retiré et valorisé par un opérateur spécialisé (PAPREC à confirmer)
	Plastique	15.01.02	DIB	Compris dans DIB (essentiellement des plastiques non recyclables)	/
	DIB	20.03.01	DIB	45 T	Retiré et valorisé par un opérateur spécialisé (SUEZ ENVIRONNEMENT)

	Type de déchet	Codes des déchets article R 541-du code de l'environnement) Codes des déchets article R 541-du code de l'environnement)	Nature des déchets	Production totale (tonnage maximal annuel)	Mode de traitement hors site
<b>Déchets dangereux</b>	Colle	*08.04.09	DIS	Non concerné	/
	Filtre des cabines de vernis	*15.02.02	DIS	1 T	Stocké dans des bacs étanches et retirés par une entreprise spécialisée (CHIMIREC) tous les 45 à 60 jours
	Solvants usagés	*20.01.13	DIS	240 L	Stockés dans une fontaine étanche et retirés par une entreprise spécialisée (SAFETY CLEAN) tous les mois
	Vernis	*08.01.11	DIS	425 L	Stockés dans une fontaine étanche et retirés par une entreprise spécialisée (SAFETY CLEAN) tous les mois
	Huile machines	*13.02.01	DIS	Non concerné	/
	Emballages souillés	*15.01.10	DIS	4.5 T	Stocké dans des bacs étanches et retirés par une entreprise spécialisée (CHIMIREC) tous les 45 à 60 jours

## **ANNEXE 2**

**DESCRIPTION DU DISPOSITIF DE CAPTATION ET DE FILTRATION DES POUSSIÈRES ET COPEAUX AINSI QUE DU DISPOSITIF DE FILTRATION DES FUMÉES SUR LA CHAUDIÈRE BIOMASSE (NON CLASSEE).**

**DURIEZ AGENCEMENT****2 Rue du Moulin,  
F-59710 AVELIN**A attention de : M. Pierre-Yves DURIEZ  
M. Christopher DURIEZ  
M. Nathanael DURIEZ[pierreYves.duriez@duriez-agencement.com](mailto:pierreYves.duriez@duriez-agencement.com)  
[christopher.duriez@duriez-agencement.com](mailto:christopher.duriez@duriez-agencement.com)  
[nathanael.duriez@duriez-agencement.com](mailto:nathanael.duriez@duriez-agencement.com)V/REFERENCE - Commande N°  
projet aspiration nouvelle usine

N/REFERENCE : CH193057

CUINCY le 10.12.2019

**Objet : compte rendu N°2.****Précisions techniques DREAL****FOURNITURE, MONTAGE ET MISE EN SERVICE D'UN ENSEMBLE  
D'EQUIPEMENTS DE DEPOUSSIERAGE, STOCKAGE.**Veuillez trouver ci-après notre compte rendu N°2, suite à vos  
interrogations du 09.12.2019.

Nous vous prions de croire, Messieurs, en l'assurance de nos salutations distinguées.

Etienne DEMESTER  
Gérant



## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>Explications du dispositif.....</b>	<b>3</b>
1.1	Réseau de gaines.....	3
1.2	Le dépoussiéreur.....	3
1.3	Le ou les moto-ventilateur(s) & cheminée(s) associée(s).....	3
1.4	Le stockage de la matière / des déchets.....	3
1.5	En conclusion .....	3
<b>2</b>	<b>Rejets atmosphériques de l'installation.....</b>	<b>4</b>
2.1	Les concentrations .....	4
2.2	Le contrôle des rejets et périodicité de ces derniers.....	4
<b>3</b>	<b>Pièces jointes au présent document .....</b>	<b>4</b>

## 1 Explications du dispositif

### 1.1 Réseau de gaines

Un réseau de gaine étanche assure la liaison entre les différents points de captage des machines jusque le dépoussiéreur.

### 1.2 Le dépoussiéreur

Un dépoussiéreur étanche ATEX, fonctionnant en dépression, pourvu de médiats filtrants (cartouches ou manches filtrantes) assurera la séparation air / matière.

### 1.3 Le ou les moto-ventilateur(s) & cheminée(s) associée(s)

Le groupe moto-ventilateur, mettra en dépression le dépoussiéreur. L'air dépoussiéré sortant du ou des moto-ventilateurs sera rejeté dans l'atmosphère. Une cheminée verticale favorisant la dilution des polluants, sera équipée de deux brides opacimétriques.

REJET A L'ATMOSPHERE

### 1.4 Le stockage de la matière / des déchets

Sous le dépoussiéreur, un circuit aéraulique acheminera l'ensemble des déchets (copeaux, poussières, sciures et broyats) dans deux silos de stockage. Les silos de stockage seront pourvus d'une colonne sèche et d'évents d'explosion. Le circuit aéraulique et les silos seront étanche.

STOCKAGE DE LA MATIERE EN SILOS

### 1.5 En conclusion

- La conception de l'installation ne permet pas la diffusion de la poussière dans l'atmosphère.
- Cette installation est conforme à la directive ATEX 2014/34/ue (filtre + silo avec évent d'explosion).
- Les équipements seront entretenus une fois par an.



Sens de l'air

Flux matière/déchets

## 2 Rejets atmosphériques de l'installation

---

### 2.1 Les concentrations

Le taux de rejet du filtre/dépoussiéreur sera de 1mg/m<sup>3</sup>h. La capacité de traitement du filtre/dépoussiéreur est de 100 000m<sup>3</sup>/h.

En conclusion les rejets maximums émis par cette installation seront de 0.1kg/h

### 2.2 Le contrôle des rejets et périodicité de ces derniers

Au refoulement des groupes moto-ventilateurs, sera installée une cheminée à rejet verticale pour favoriser la diffusion des polluants, celle-ci sera pourvue de trappes de mesures normalisées pour réaliser les contrôles de rejet tous les 3 ans (suivant les normes NF X 44052 et NF EN 13284-1).

Le rejet maximum de cette installation étant inférieur à 5 kg/h, il ne sera pas nécessaire de procéder à un contrôle périodique.

## 3 Pièces jointes au présent document

---

- Norme Européenne NF EN 13284-1
- Norme Française NF X 44-052

Fin de document.

# NF X44-052

Mai 2002

**AFNOR**  
Association Française  
de Normalisation

[www.afnor.fr](http://www.afnor.fr)

Ce document est à usage exclusif et non collectif des clients Normes en ligne. Toute mise en réseau, reproduction et rediffusion, sous quelque forme que ce soit, même partielle, sont strictement interdites.

This document is intended for the exclusive and non collective use of AFNOR Webshop (Standards on line) customers. All network exploitation, reproduction and re-dissemination, even partial, whatever the form (hardcopy or other media), is strictly prohibited.

Boutique AFNOR

Pour : AGD ENVIRONNEMENT

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (Loi du 1<sup>er</sup> juillet 1992 – art. L 122-4 et L 122-5, et Code Pénal art. 425).

Diffusé par

**AFNOR**

Émissions de sources fixes

## **Détermination de fortes concentrations massiques de poussières**

### **Méthode gravimétrique manuelle**

E : Stationary source emissions — Determination of high range mass concentration of dust — Manual gravimetric method

D : Emissionen aus stationären Quellen — Ermittlung der Staubmassenkonzentration bei geringen Staubgehalten — Manuelles gravimetrisches verfahren

---

### **Norme française homologuée**

par décision du Directeur Général d'AFNOR le 20 avril 2002 pour prendre effet le 20 mai 2002.

Avec la norme homologuée NF EN 13284-1 (indice de classement : X 43-333-1) remplace la norme homologuée NF X 44-052, de juillet 1978.

---

### **Correspondance**

À la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux européens ou internationaux traitant du même sujet.

---

### **Analyse**

Le présent document spécifie une méthode de référence pour le mesurage de fortes concentrations de poussières dans des effluents gazeux de sources fixes supérieures à 50 mg/m<sup>3</sup> dans les conditions normales.

La NF EN 13284-1 (indice de classement : X 43-333-1) traite du mesurage de faibles concentrations de poussières, inférieures à 50 mg/m<sup>3</sup>, dans les effluents gazeux, dans les conditions normales.

---

### **Descripteurs**

**Thésaurus International Technique** : air, qualité, pollution, atmosphérique, émission, effluent gazeux, concentration, poussière, conduit aéraulique, méthode gravimétrique, échantillonnage, mode opératoire, pesage, calcul.

---

### **Modifications**

Par rapport au document remplacé, ne traite que du mesurage de fortes concentrations de poussières.

---

### **Corrections**

---



**Membres de la commission de normalisation**

Président : M PERRET

Secrétariat : MME POTTEVIN — AFNOR

M	ARCHENAULT	CYLERGIE
M	BAILLY	DION PREVENTION POLLUTIONS RISQUES
M	BARETTI	MEPAC
M	BARRAL	ALUMINIUM PECHINEY
M	BAUJON	LHCF
M	BOEUF	SERES SA
MME	BOURGOIN	LAB SA
M	CALLAIS	AINF
M	CALMETTES	AIF SERVICES
MME	COISY	ARELCO ARC SA
MME	COMPIANO	DIONEX
MME	COUZINIE	ALUMINIUM PECHINEY
M	DARDIER	AIF SERVICES
M	DE REYDELLET	SAINT GOBAIN ISOVER
M	DEPAUW	PROCEDAIR SA
M	DESHAYES	SICK
MME	DOCKWILLER	TREDI
MME	DUCLOS-BLONDEL	EXPERTISES TECHNOLOGIES & SCES
MME	GIRARDEAU	RHONE POULENC INDUSTRIALISATION
MME	GRAND	ELF ANTAR FRANCE
M	HERAUVILLE	VILLE DU HAVRE — LEA
M	HERMANGE	ENVIRONNEMENT SA
M	JACOB	EDF R&D
M	JANSSENS	HAWKER SA
MME	JUPPEAU	ALSÉS-AIR LIQUIDE SHARED EUROPEAN SERVICES
M	KHADIR	PILLARD SA
MME	KNOCHE	STRATENE
M	LABROSSE	S&M — SECHAUD ET METZ
M	LACHENAL	LNE
M	LEYGUE	ECS
M	MALNOY	SICK
M	MARIAGE	SOCOR SA
MME	MATTY	AIF SERVICES
MME	MC CORMACK	PECHINEY CRV
M	MILHAU	ALSTOM POWER BOILERS
M	MOTSCH	ABB AUTOMATION
M	MOUGEY	CGIA
M	MOULENE	ENVIRONNEMENT SA
M	NICOL	ATOFINA
MME	PAILLIER	ADEME
M	PELISSIER	SAINT GOBAIN RECHERCHE
M	PERRET	INERIS
M	PEYRICHOU	EDF R&D
M	POULLEAU	INERIS
M	PUECH	APPAVE
MLLE	RAVENTOS	CETIAT
M	RÉBER	LABO MUNICIPAL & REGIONAL D ANALYSES DE ROUEN
M	RISLER	PREFECTURE DE POLICE LABO CENTRAL
MME	ROISSE	LECES
MME	SCHERRER	CARSO
M	TABARIES	CNIM
M	THIEBAUD	ATOFINA
M	TOURON	CONTROLE ET PREVENTION
M	VAUGEOIS	CREED
M	VICARD	STRATENE
M	YRIEIX	CTBA
M	ZASINA	AINF

## Sommaire

	Page
<b>1</b>	<b>Domaine d'application</b> ..... 4
<b>2</b>	<b>Références normatives</b> ..... 4
<b>3</b>	<b>Termes et définitions</b> ..... 4
<b>4</b>	<b>Principe</b> ..... 7
<b>5</b>	<b>Plan d'échantillonnage et points de prélèvement</b> ..... 8
<b>6</b>	<b>Équipement et matériaux</b> ..... 11
<b>7</b>	<b>Mode opératoire de pesée</b> ..... 17
<b>8</b>	<b>Échantillonnage</b> ..... 19
<b>9</b>	<b>Comportement thermique des poussières</b> ..... 22
<b>10</b>	<b>Validation des résultats</b> ..... 23
<b>11</b>	<b>Calcul</b> ..... 24
<b>12</b>	<b>Rapport d'essai</b> ..... 24
<b>Annexe A</b>	<b>(normative) Exigences relatives à la plate-forme de travail</b> ..... 26
<b>Annexe B</b>	<b>(normative) Méthodes de détermination des positions des points de prélèvement dans des conduits de sections circulaire et rectangulaire</b> ..... 28
<b>Annexe C</b>	<b>(normative) Détermination du sens d'écoulement avec des tubes de Pitot</b> ..... 32
<b>Annexe D</b>	<b>(normative) Modèles éprouvés de buse d'entrée</b> ..... 33
<b>Annexe E</b>	<b>(normative) Récapitulatif des exigences</b> ..... 35
<b>Annexe F</b>	<b>(informative) Volume, débit et durée d'échantillonnage</b> ..... 36
<b>Annexe G</b>	<b>(informative) Exemples d'erreurs de pesée</b> ..... 37
<b>Annexe H</b>	<b>(informative) Incertitude de mesure</b> ..... 39
	<b>Bibliographie</b> ..... 41

## 1 Domaine d'application

Le présent document décrit une méthode de référence pour le mesurage de concentrations de poussières dans des effluents gazeux de sources fixes supérieures à 50 mg/m<sup>3</sup> dans les conditions normales.

Lorsque les effluents gazeux contiennent des substances instables, réactives ou semi-volatiles, le mesurage dépend des conditions d'échantillonnage et de filtration.

## 2 Références normatives

Le présent document comporte par référence datée ou non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à ce document que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique.

ISO 3966:1977, *Mesure du débit des fluides dans les conduits fermés — Méthode d'exploration du champ des vitesses au moyen de tubes de Pitot statiques.*

ISO 10780:1994, *Émissions de sources fixes — Mesurage de la vitesse et du débit volume des courants gazeux dans des conduites.*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

### 3.1

#### **poussière**

particules de forme, structure ou masse volumique quelconque dispersées dans la phase gazeuse dans les conditions au point de prélèvement qui sont susceptibles d'être recueillies par filtration dans les conditions spécifiées après échantillonnage représentatif du gaz à analyser, et qui demeurent en amont du filtre et sur le filtre après séchage dans les conditions spécifiées

### 3.2

#### **température de filtration**

température du gaz prélevé immédiatement en aval du filtre

### 3.3

#### **filtration «dans le conduit»**

filtration dans le conduit, le filtre étant inséré dans son logement et placé immédiatement en aval de la buse de prélèvement

### 3.4

#### **filtration «hors du conduit»**

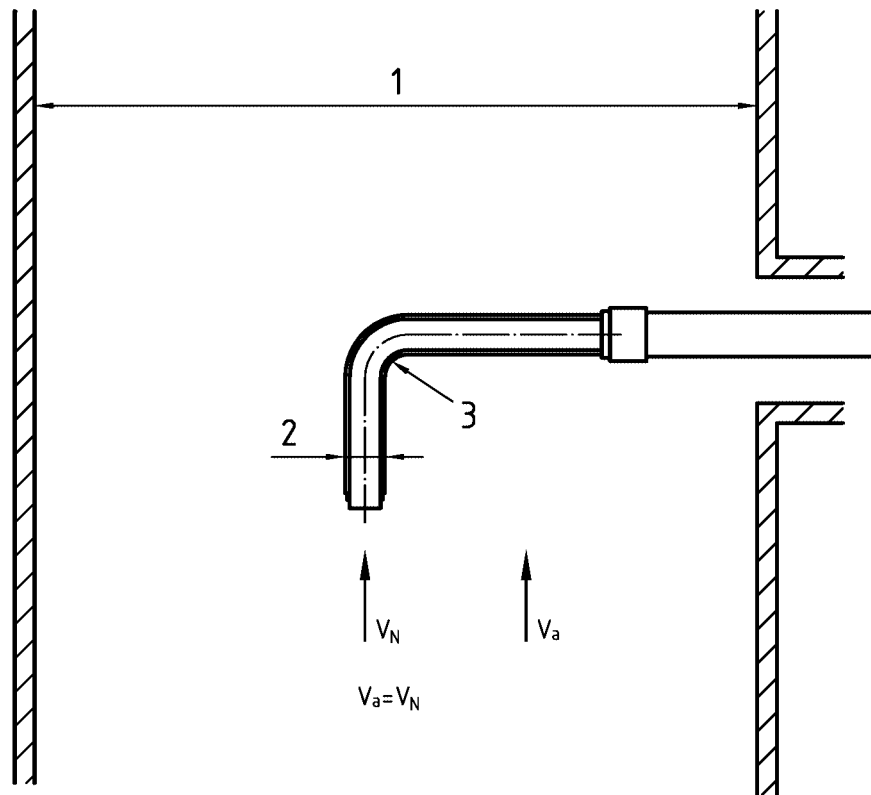
filtration hors du conduit, le filtre étant inséré dans son logement chauffé et placé en aval de la buse de prélèvement et du tube d'aspiration (sonde de prélèvement)



### 3.5

#### prélèvement isocinétique

prélèvement effectué à un débit donné tel que la vitesse et le sens du gaz entrant dans la buse de prélèvement ( $V_N$ ) sont identiques à la vitesse et au sens du gaz dans le conduit au point de prélèvement  $V_a$  (voir Figure 1)



#### Légende

- 1 Conduit
- 2 Diamètre interne  $i$
- 3 Rayon de courbure min  $1,5 i$

Figure 1 — Prélèvement isocinétique

### 3.6

#### taux d'isocinétisme

rapport de vitesse  $V_N/V_a$ , exprimé en pourcentage, caractérisant l'écart par rapport à l'isocinétisme (voir 3.5)

### 3.7

#### diamètre hydraulique

dimension caractéristique d'une section transversale de conduit définie par la formule suivante :

$$d_h = \frac{4 \times \text{Surface du plan d'échantillonnage}}{\text{Périmètre du plan d'échantillonnage}} \quad \dots (1)$$

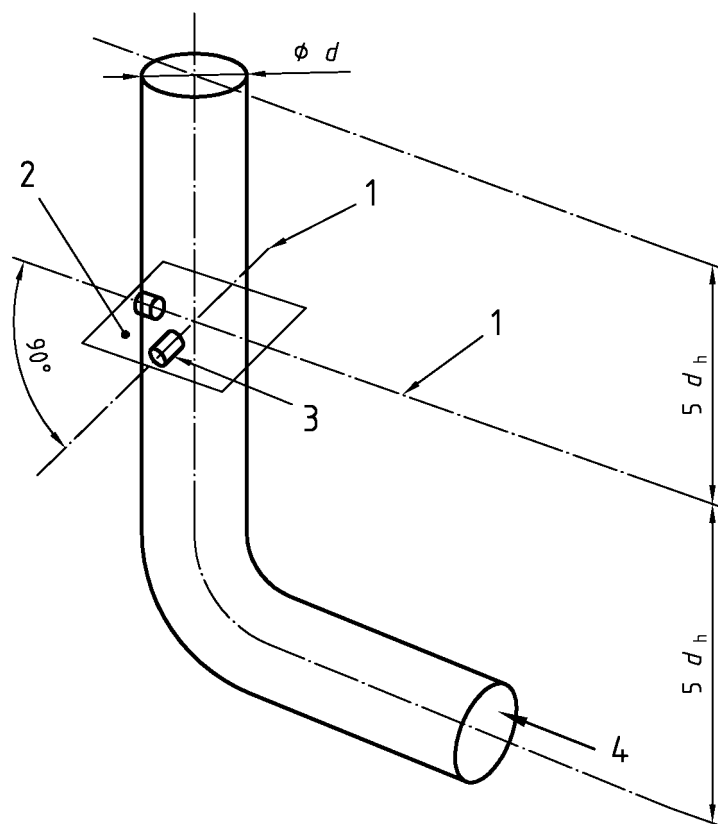
### 3.8

#### plan d'échantillonnage (ou section d'échantillonnage)

plan perpendiculaire à l'axe du conduit à l'emplacement de prélèvement (voir Figure 2)

**3.9****lignes d'échantillonnage**

lignes dans le plan d'échantillonnage le long desquelles sont situés les points de prélèvement (voir Figure 2), délimitées par la paroi interne du conduit

**Légende**

- 1 Ligne d'échantillonnage
- 2 Plan d'échantillonnage
- 3 Orifice d'accès
- 4 Écoulement

**Figure 2 — Représentation des définitions dans le cas d'un conduit de section circulaire**

**3.10****point de prélèvement**

position spécifique sur une ligne d'échantillonnage sur laquelle un échantillon est prélevé

**3.11****conditions normales**

valeurs de référence exprimées sur gaz sec à une pression de 101,325 kPa, arrondis à 101,3 kPa et à une température de 273,15 K, arrondis à 273 K

### 3.12

#### **blanc de prélèvement**

échantillon prélevé sur le site de façon identique aux échantillons réels, à l'exception du fait qu'aucun gaz n'est prélevé pendant la durée de l'essai

NOTE La variation dans les masses mesurées donne une estimation des incertitudes. La valeur du blanc de prélèvement, divisée par le volume de prélèvement moyen de la série de mesurages, donne une estimation de la limite de détection (en milligrammes par mètre cube) du processus global de mesurage tel qu'il est conduit par les opérateurs. Le blanc de prélèvement inclut les dépôts possibles sur le filtre et sur tous les éléments situés en amont du filtre.

### 3.13

#### **témoin de pesée**

moyen de détection/correction des variations de poids apparent dues à d'éventuels changements des conditions de pesée avant et après échantillonnage

### 3.14

#### **série de mesurages**

un ou plusieurs mesurages successifs réalisés au cours de la même semaine sur la même section de mesurage et dans des conditions identiques de fonctionnement de l'installation

### 3.15

#### **valeur de référence**

concentration en poussières prédéterminée à laquelle les résultats de mesurage seront comparés

## 4 Principe

Un échantillon gazeux de volume mesuré est prélevé dans le flux gazeux principal en différents points représentatifs pendant une durée déterminée et avec un débit contrôlé et isocinétique. La poussière entraînée dans l'échantillon de gaz est collectée sur un filtre plan pré-pesé, qui est ensuite séché et soumis à une nouvelle pesée. Les dépôts sur l'équipement de prélèvement en amont du filtre sont également récupérés et pesés. L'augmentation de la masse du filtre ainsi que la masse des dépôts en amont du filtre sont attribuées à la poussière du gaz échantillonné, ce qui permet de calculer la concentration en poussières.

Deux configurations différentes de l'équipement de prélèvement peuvent être utilisées en fonction des caractéristiques des gaz à échantillonner (voir 6.2.2).

Des mesures valables sont uniquement obtenues si :

- a) la vitesse du flux de gaz dans le conduit à l'emplacement du prélèvement est suffisamment uniforme et constante (voir 5.2) ;
- b) le prélèvement est réalisé sans perturber le flux de gaz en plaçant une buse à bords effilés face au flux dans les conditions d'isocinétisme ;
- c) les échantillons sont prélevés en un nombre présélectionné de points définis dans le plan d'échantillonnage, de manière à tenir compte d'une répartition non uniforme des poussières dans le conduit ;
- d) l'équipement de prélèvement est conçu et utilisé pour éviter toute condensation et réaction chimique, et pour minimiser les dépôts de poussières en amont du filtre ; de même, il doit être parfaitement étanche ;
- e) les dépôts de poussières en amont du filtre sont pris en compte ;
- f) la valeur du «blanc» de prélèvement ne dépasse pas  $5 \text{ mg/m}^3$  ;
- g) les procédures d'échantillonnage et de pesée sont adaptées aux quantités de poussières escomptées.

## 5 Plan d'échantillonnage et points de prélèvement

### 5.1 Généralités

L'échantillonnage est uniquement possible si un emplacement approprié est disponible, avec une vitesse des gaz suffisamment élevée et uniforme au niveau du plan d'échantillonnage.

Le plan d'échantillonnage doit être facilement accessible à partir d'orifices d'accès pratiques et d'une plate-forme de travail sûre (voir annexe A).

L'échantillonnage doit s'effectuer en un nombre suffisant de points de prélèvement situés sur le plan d'échantillonnage.

### 5.2 Plan d'échantillonnage

Le plan d'échantillonnage doit être situé dans une portion rectiligne du conduit de forme et de diamètre hydraulique constants répondant aux conditions ci-dessous :

- la distance amont doit être supérieure ou égale à 5 fois le diamètre hydraulique  $d_h$  ;
- la distance aval doit être supérieure ou égale à 5 fois le diamètre hydraulique  $d_h$  lorsque le conduit débouche à l'air libre (cheminée) ou lorsque les accidents situés en aval risquent d'avoir une influence importante au niveau du plan d'échantillonnage. Cette distance peut être réduite de  $5 d_h$  à  $2 d_h$  dans le cas contraire.

Les mesurages réalisés à tous les points de prélèvement définis en 5.3 et à l'annexe B, doivent démontrer que l'écoulement des gaz au niveau du plan d'échantillonnage est conforme aux exigences suivantes :

- a) angle d'écoulement des gaz inférieur à  $15^\circ$  par rapport à l'axe du conduit (la méthode d'estimation est indiquée à l'annexe C) ;
- b) pas d'écoulement à contre courant même localement ;
- c) vitesse minimum en fonction de la méthode de mesure utilisée (pression différentielle supérieure à 5 Pa pour les tubes de Pitot) ;
- d) rapport entre la vitesse locale la plus élevée et la plus basse de gaz inférieur à 3:1.

Lorsque les exigences ci-dessus ne peuvent être satisfaites, l'emplacement d'échantillonnage n'est pas conforme au présent document (voir 10.2).

### 5.3 Nombre minimum et emplacement des points de prélèvement

Les dimensions du plan d'échantillonnage imposent le nombre minimum de points de prélèvement. Ce nombre augmente au fur et à mesure que les dimensions augmentent.

Les Tableaux 1 et 2 donnent le nombre minimum de points de prélèvement à utiliser respectivement pour les conduits de section circulaire et rectangulaire. Les points de prélèvement à utiliser doivent être situés au centre d'aires égales dans le plan d'échantillonnage (voir annexe B).

Les points de prélèvement doivent être situés à au moins 3 % de la longueur de la ligne d'échantillonnage et à plus de 5 cm de la paroi intérieure du conduit. Ceci est à prendre en compte lorsque l'on sélectionne un nombre de points de prélèvement supérieur aux nombres minimum indiqués dans les Tableaux 1 et 2 (pour des conduits de forme inhabituelle, par exemple).

NOTE Lorsque les prescriptions relatives au plan d'échantillonnage (voir 5.2) ne peuvent être satisfaites, il peut être possible d'optimiser la représentativité de l'échantillonnage en augmentant le nombre de points de prélèvement au-delà de ceux spécifiés dans les Tableaux 1 et 2.

**Tableau 1 — Nombre minimum de points de prélèvement pour des conduits de section circulaire**

Superficie du plan d'échantillonnage (m <sup>2</sup> )	Diamètres du conduit (approximativement) (m)	Nombre minimum de lignes (diamètres) d'échantillonnage	Nombre minimum de points de prélèvement par plan
< 0,1	< 0,35	—	1 <sup>a)</sup>
0,1 à 1,0	0,35 à 1,1	2	4
1,1 à 2,0	1,1 à 1,6	2	8
> 2,0	> 1,6	2	au moins 12 et 4 par m <sup>2</sup> <sup>b)</sup>

*a) Le fait de n'utiliser qu'un seul point de prélèvement peut entraîner des erreurs plus importantes que celles spécifiées dans le présent document.*

*b) Pour les conduits de grande dimension, l'utilisation de 20 points de prélèvement est généralement suffisante.*

**Tableau 2 — Nombre minimum de points de prélèvement pour des conduits de section rectangulaire**

Superficie du plan de prélèvement (m <sup>2</sup> )	Nombre minimum de lignes d'échantillonnage <sup>a)</sup>	Nombre minimum de points de prélèvement
< 0,1	—	1 <sup>b)</sup>
0,1 à 1,0	2	4
1,1 à 2,0	3	9
> 2,0	≥ 3	au moins 12 et 4 par m <sup>2</sup> <sup>c)</sup>

*a) D'autres lignes d'échantillonnage peuvent être nécessaires, par exemple lorsque la longueur d'un côté du conduit est plus du double de celle du côté le plus petit (voir B.3).*

*b) Le fait de n'utiliser qu'un seul point de prélèvement peut entraîner des erreurs plus importantes que celles spécifiées dans le présent document.*

*c) Pour les conduits de grande dimension, l'utilisation de 20 points de prélèvement est généralement suffisante.*

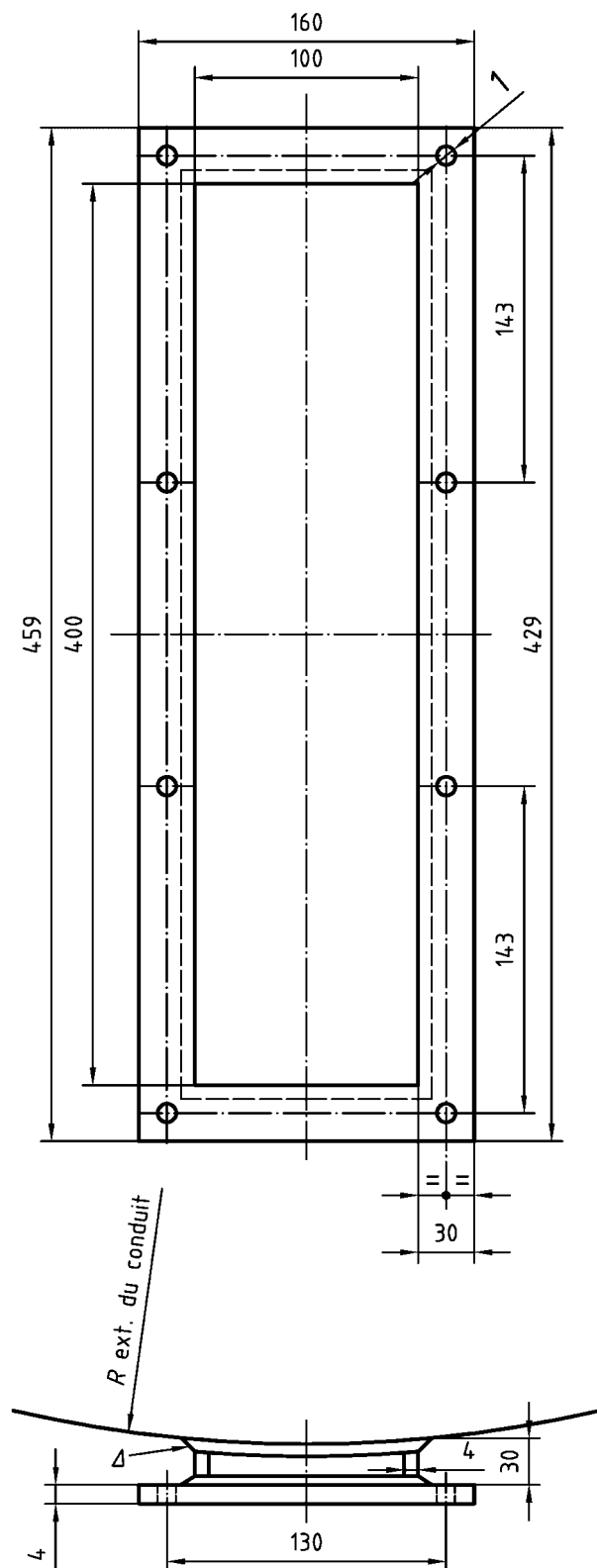
## 5.4 Orifices d'accès et plate-forme de travail

### 5.4.1 Généralités

Des orifices d'accès aux points de prélèvement sélectionnés conformément au point 5.3 et à l'annexe B doivent être prévus.

### 5.4.2 Orifices d'accès

Les brides et les orifices d'accès pour la mise en place de l'appareillage doivent être conformes à la Figure 3.



### Légende

1 8 trous  $\varnothing$  9 mm

**Figure 3 — Exemple d'orifice d'accès rectangulaire**

Le nombre et la position des brides doivent permettre une exploration du plan d'échantillonnage conforme au 5.2. Pour des raisons pratiques et de sécurité, la plate-forme de travail doit être conforme aux exigences de l'annexe A.

## 6 Équipement et matériaux

### 6.1 Dispositifs de mesurage de la vitesse, de la température, de la pression et de la composition des gaz

Les mesurages de la vitesse doivent être réalisés à l'aide de tubes de Pitot L, décrits dans l'ISO 3966:1977 annexe A. D'autres dispositifs de mesurage (par exemple : tube de Pitot de type S) peuvent également être utilisés, à condition qu'ils soient étalonnés.

La température et la pression dans le conduit doivent être mesurées afin de calculer la masse volumique réelle des gaz avec une précision de  $\pm 0,05 \text{ kg/m}^3$ , en tenant également compte de la composition des gaz.

Lorsque les concentrations en poussière sont à exprimer sur gaz sec, et/ou lorsque les concentrations doivent être exprimées par rapport à une concentration d'oxygène de référence, des mesurages de la teneur en humidité et en oxygène doivent être réalisés au voisinage du plan d'échantillonnage.

### 6.2 Équipement de prélèvement

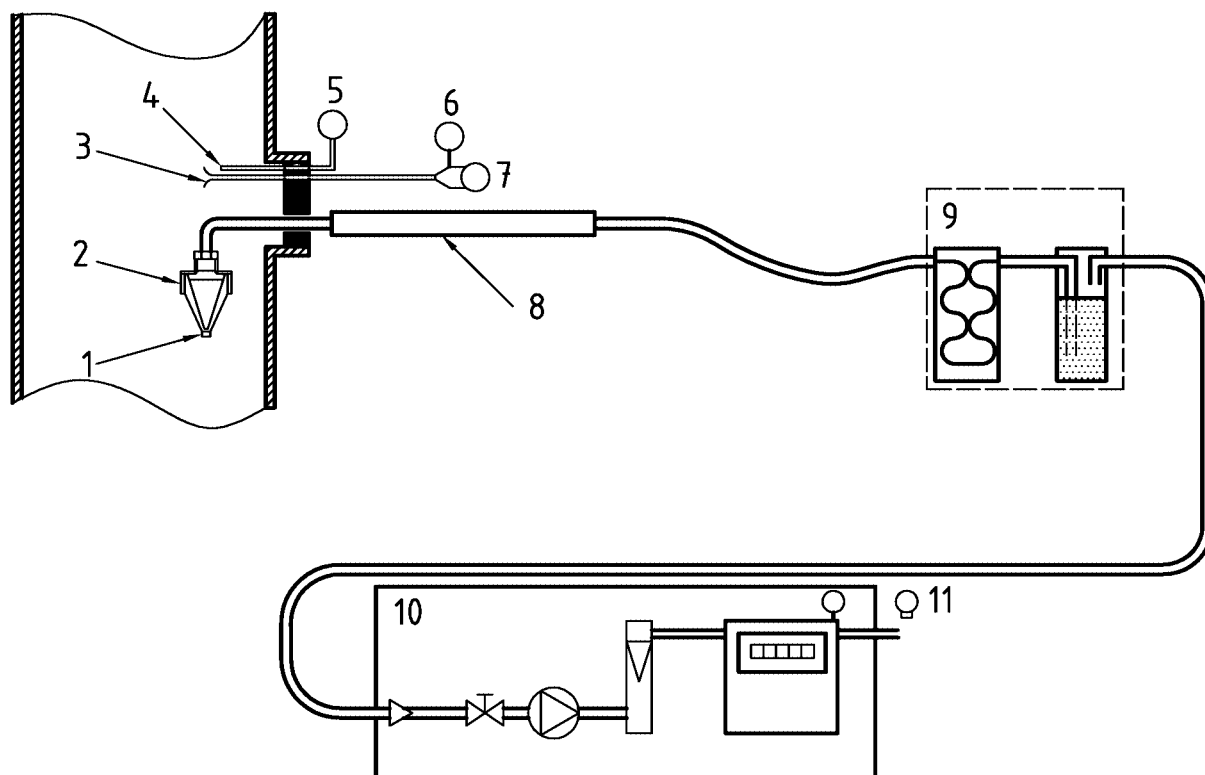
**6.2.1** L'équipement de prélèvement est composé principalement des éléments suivants :

- a) une buse d'entrée ;
- b) un dispositif de filtration ;
- c) un tube d'aspiration ;
- d) une pompe à gaz ;
- e) un système pour mesurer le volume de gaz échantillonné à une température et une pression connues ;
- f) un système pour contrôler les conditions d'échantillonnage isocinétique.

**6.2.2** Le dispositif de filtration est situé soit dans le conduit (filtration «dans le conduit»), soit à l'extérieur du conduit (filtration «hors du conduit») :

- a) dispositifs de filtration «dans le conduit», (voir Figure 4) : il convient que la liaison entre la buse et le filtre soit très courte, ce qui permet de réduire les dépôts de poussières en amont du filtre. En raison des dimensions habituelles des orifices d'accès des conduits, le diamètre du filtre est généralement limité à 50 mm, avec un débit d'échantillonnage de l'ordre de  $1 \text{ m}^3/\text{h}$  à  $3 \text{ m}^3/\text{h}$ . Dans la mesure où la température de filtration est généralement identique à celle du gaz dans le conduit, le filtre peut se colmater si le gaz contient des gouttelettes d'eau.

Pour permettre l'accès à tous les points de prélèvement, utiliser un tube rigide étanche de longueur suffisante (tube de support) en aval du logement de filtre, afin d'assurer le support mécanique de la buse et du logement du filtre ;



### Légende

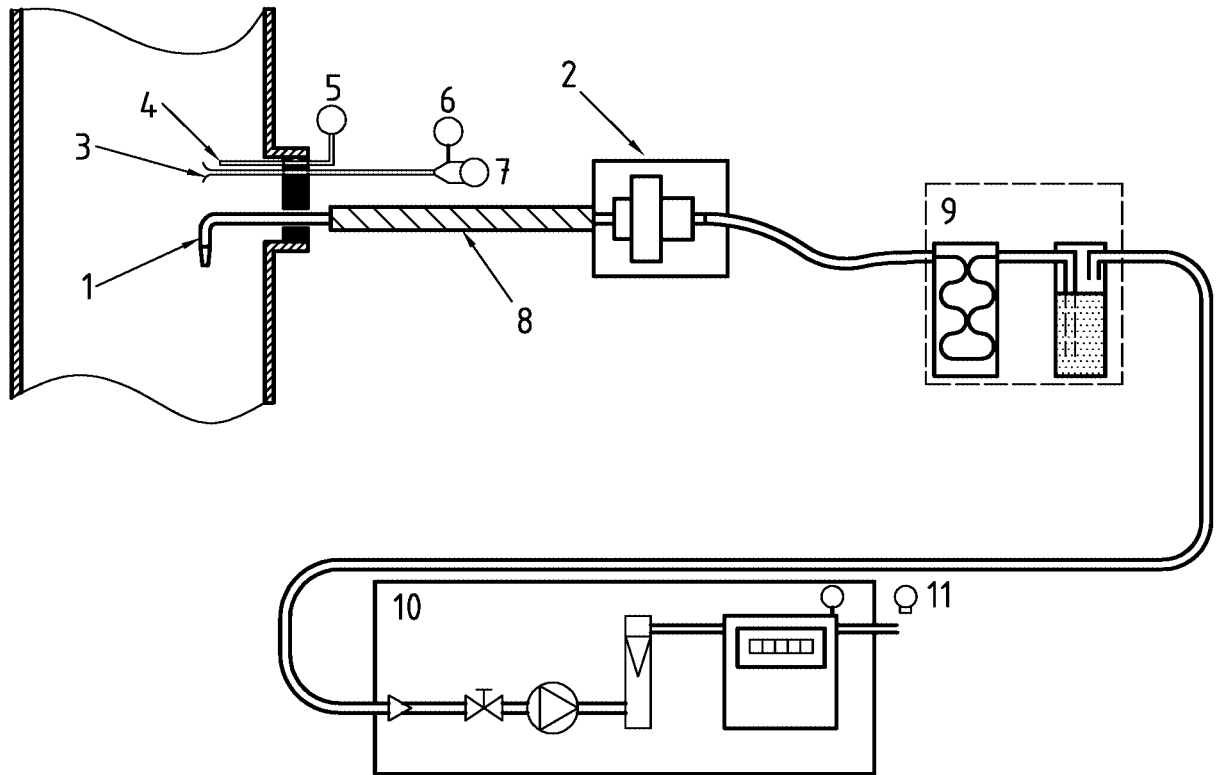
- |   |                             |    |   |
|---|-----------------------------|----|---|
| 1 | Buse d'entrée               | 7  | Mesure de pression dynamique              |
| 2 | Logement du filtre          | 8  | Tube de support (dans le conduit)         |
| 3 | Tube de Pitot               | 9  | Système de refroidissement et séchage     |
| 4 | Capteur de température      | 10 | Unité d'aspiration et système de comptage |
| 5 | Indicateur de température   | 11 | Manomètre                                 |
| 6 | Mesure de pression statique |    |   |

**Figure 4 — Exemple de ligne d'échantillonnage avec filtre «dans le conduit»**

- b) dispositifs de filtration «hors du conduit», (voir Figure 5) : le tube situé entre la buse et le filtre (tube d'aspiration) doit être suffisamment long pour permettre l'accès à tous les points de prélèvement. La température du tube d'aspiration et du logement du filtre doit être régulée pour permettre l'évaporation d'éventuelles gouttelettes d'eau ou éviter les problèmes de filtration avec des gaz acides ayant un point de rosée élevé.

NOTE Il est possible d'utiliser des diamètres de filtre compris entre 50 mm et 150 mm, avec des débits compris entre 1 m<sup>3</sup>/h et 10 m<sup>3</sup>/h.





### Légende

- |   |                             |    |   |
|---|-----------------------------|----|---|
| 1 | Buse d'entrée               | 7  | Mesure de pression dynamique                              |
| 2 | Logement de filtre          | 8  | Tube d'aspiration (hors du conduit)                       |
| 3 | Tube de Pitot               | 9  | Système de refroidissement et séchage                     |
| 4 | Capteur de température      | 10 | Unité d'aspiration et système de comptage (voir Figure 6) |
| 5 | Indicateur de température   | 11 | Manomètre   |
| 6 | Mesure de pression statique |    |   |

**Figure 5 — Exemple de ligne d'échantillonnage avec filtre «hors du conduit»**

**6.2.3** Le matériau des éléments de l'équipement de prélèvement doit être résistant à la corrosion et, si nécessaire, résistant à la chaleur (par exemple : acier inoxydable, titane, quartz ou verre).

NOTE Si une analyse ultérieure des poussières recueillies est nécessaire, il convient de choisir les matériaux du filtre et de ceux des éléments en contact avec l'échantillon de gaz de manière à éviter les contaminations.

Les surfaces des éléments en amont du filtre doivent être lisses et correctement polies, et le nombre de joints doit être réduit au minimum.

Toutes les variations de diamètres internes doivent être réalisées de manière progressive (cône effilé).

L'équipement d'échantillonnage doit également être conçu de façon à faciliter le nettoyage des éléments internes en amont du filtre.

Tous les éléments de l'appareillage qui sont en contact avec l'échantillon doivent être protégés contre toute forme de contamination pendant les manipulations et le transport, etc.

#### 6.2.4 Buse d'entrée

Le flux de gaz à analyser pénètre dans l'équipement de prélèvement par l'intermédiaire de la buse qui est raccordée soit au tube d'aspiration, soit au logement de filtre.

Pour permettre un échantillonnage isocinétique des gaz, dont la vitesse peut varier sur une large plage (3 m/s à 50 m/s, par exemple), sans variation majeure du débit échantillonné, le matériel de prélèvement doit être fourni avec un jeu de buses de diamètres différents.

La buse d'entrée doit être effilée pour ne pas perturber le flux de gaz principal. L'annexe D décrit trois modèles de conception éprouvée.

Dans la mesure où il est nécessaire, pour des raisons mécaniques, que le chanfrein de la buse soit suffisamment épais, ceci entraîne une incertitude quant à l'aire d'échantillonnage effective qui doit être inférieure à 10 % pour satisfaire au critère d'isocinétisme. Pour cette raison, il est recommandé d'utiliser des buses de diamètre intérieur supérieur à 6 mm.

NOTE Lorsque la vitesse des gaz est supérieure à 20 m/s, il est possible d'utiliser des buses de diamètre 4 mm.

Afin de limiter les perturbations du flux de gaz à proximité de l'orifice de la buse, les prescriptions suivantes doivent également être satisfaites :

- a) diamètre interne de la buse constant sur une longueur d'au moins un diamètre intérieur et d'au moins 10 mm depuis l'orifice de la buse ;
- b) toute variation du diamètre interne doit être conique et avoir un angle inférieur à 30° ;
- c) les coudes sont autorisés uniquement lorsqu'ils sont placés après au moins 30 mm de section droite ; leur rayon de courbure doit être d'au moins une fois et demie le diamètre interne ;
- d) toute variation dans le diamètre extérieur des éléments du matériel de prélèvement situés à moins de 50 mm de l'orifice de la buse doit être conique et avoir un angle inférieur à 30° ;
- e) les obstacles associés au matériel de prélèvement sont :
  - 1) interdits en amont de l'orifice de la buse ;
  - 2) admis à côté et en aval de l'orifice de la buse lorsqu'ils sont éloignés de plus de 50 mm de l'orifice et d'au moins une fois la dimension de l'obstacle.

#### 6.2.5 Tube d'aspiration : dispositifs de filtration hors du conduit

Le tube d'aspiration doit avoir une surface interne lisse et correctement polie et doit être conçu de façon à faciliter son examen et son nettoyage. La température du tube doit être régulée afin de maintenir les conditions prévues pour la filtration des gaz.

#### 6.2.6 Logement du filtre

Le logement du filtre est un boîtier dans lequel sont montés le porte-filtre et le filtre. Lorsque le logement du filtre est placé « hors du conduit », sa température doit être régulée pour maintenir les conditions de filtration et éviter la condensation.

Les éléments qui doivent être pesés avant et après l'échantillonnage sont :

- a) soit le filtre, ou le porte-filtre et le filtre, auquel cas les dépôts de poussières à l'entrée du logement du filtre doivent être récupérés et pesés (voir 10.5). L'utilisation d'un logement du filtre à entrée conique, dont l'angle est inférieur à 30°, permet de réduire les dépôts de poussières ;
- b) soit le filtre, l'élément d'entrée du logement du filtre et les éléments en amont (par exemple la buse), auquel cas les dépôts de poussières en amont du filtre sont directement pris en compte. Les surfaces externes doivent être nettoyées avant d'être pesées. Il est nécessaire de vérifier si les éléments à peser sont compatibles avec la plage de mesure de la balance (voir 7.2).

Le logement du filtre et le porte-filtre doivent être conçus de telle sorte qu'aucune turbulence de gaz ne puisse se produire à proximité des joints d'étanchéité.

Pour réduire la perte de charge du filtre et pour améliorer la répartition des poussières sur le filtre, il est recommandé de placer le filtre sur un support grossier (tamis fibreux, par exemple).

NOTE Lorsque l'empoussièrement des gaz est très important, il peut être nécessaire d'utiliser un pré-séparateur en amont du filtre (cyclone, etc.) pour limiter le colmatage du filtre.

### 6.2.7 Filtres

Les filtres à utiliser doivent être conformes aux exigences minimum suivantes :

- a) l'efficacité du filtre plan déterminée au débit de prélèvement maximal prévu doit être supérieure à 99,5 % pour un aérosol d'essai d'un diamètre de particule moyen de 0,3  $\mu\text{m}$ , (ou supérieure à 99,9 % pour un aérosol d'essai de diamètre moyen égal à 0,6  $\mu\text{m}$ ). Cette efficacité doit être certifiée par le fournisseur de filtres ;
- b) le matériau filtrant ne doit pas absorber ni réagir avec les composés gazeux contenus dans le gaz à analyser, et doit être thermiquement stable, compte tenu de la température maximale prévue (conditionnement, échantillonnage, etc.).

Il convient de choisir le filtre en tenant également compte des facteurs suivants :

- a) perte de charge du filtre, et augmentation de celle-ci liée à la collecte des poussières lors du prélèvement. Ceci dépend du type de filtre utilisé ; à titre indicatif, cette perte de charge peut être de l'ordre de 3 kPa à 10 kPa pour une vitesse de filtration de 0,5 m/s ;
- b) en cas d'utilisation de filtres comportant des liants organiques, il faut prêter une attention toute particulière aux éventuelles variations de poids dues aux pertes de liants par évaporation lors du chauffage ;
- c) les filtres en fibres de verre peuvent réagir au contact de composés acides tels que  $\text{SO}_3$ , ce qui entraîne une augmentation du poids ; leur utilisation n'est pas recommandée ;
- d) en dépit de leurs faibles caractéristiques mécaniques, les filtres en fibres de quartz conviennent dans la plupart des cas ;
- e) les filtres en polytétrafluoroéthylène (PTFE) conviennent également ; toutefois, la température maximum admissible du gaz passant à travers le filtre ne doit pas dépasser 230 °C (se référer aux informations données par les fournisseurs de filtres).

NOTE 1 La valeur du blanc de prélèvement (voir 10.6) dépend du choix du filtre (caractéristiques mécaniques, affinité pour l'humidité, etc.).

NOTE 2 Lorsqu'il est prévu de déterminer la composition des poussières prélevées, il convient de choisir le matériau filtrant en tenant compte de la valeur du blanc de prélèvement pour les composés correspondants.

NOTE 3 Lors de la pesée des filtres, il convient d'éviter les erreurs dues aux charges électrostatiques.

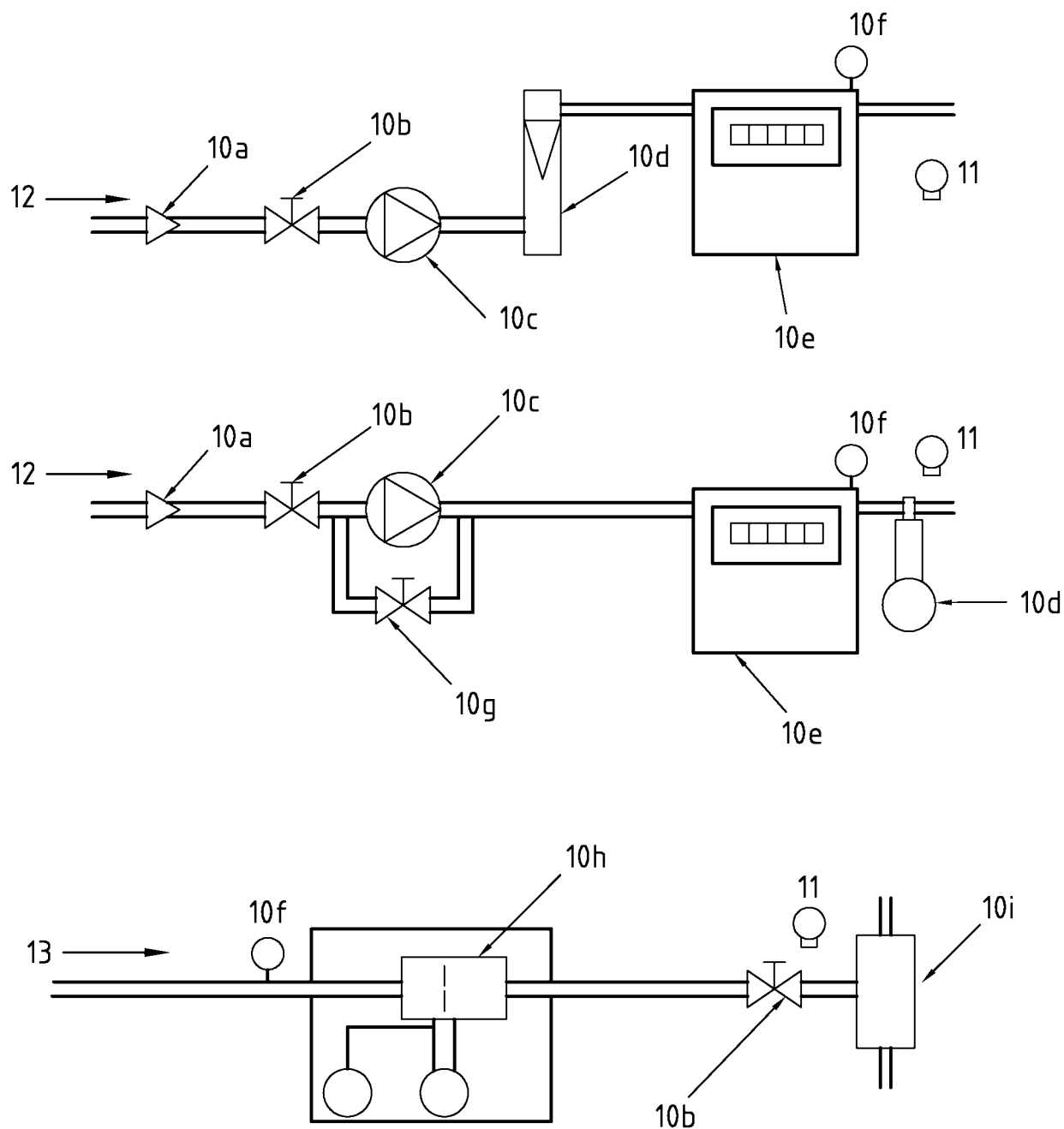
NOTE 4 Au début du prélèvement, les filtres peuvent perdre des fibres, ce qui peut affecter l'incertitude de mesure.

### 6.2.8 Système d'aspiration et de comptage des gaz

Le système d'aspiration doit être étanche aux gaz, résistant à la corrosion et capable de prélever le débit nominal maximal dans les conditions de prélèvement (dépression du côté aspiration jusqu'à 40 kPa, par exemple). Le débit prélevé doit être ajustable sur une large plage au moyen d'une vanne de réglage et/ou par by-pass. Une vanne d'arrêt doit également être utilisée pour interrompre l'écoulement de gaz dans l'équipement de prélèvement.

Exemples de types de systèmes pouvant être utilisés :

- a) mesurages du débit sur gaz sec (voir Figure 6) :
  - 1) condenseur et/ou tour de séchage des gaz fournissant une humidité résiduelle inférieure à 10 g/m<sup>3</sup> au débit maximal ;
  - 2) pompe étanche aux gaz ;
  - 3) débitmètre étalonné ;
  - 4) compteur à gaz sec (incertitude inférieure à 5 % au débit escompté) associé à un dispositif de mesure de la pression et de la température absolues (incertitude inférieure à 1 %) ;
- b) mesurages du débit sur gaz humide (voir Figure 6) :
  - 1) tubulures chauffées de manière à prévenir toute condensation en amont ;
  - 2) diaphragme ou dispositif équivalent (débitmètre), étalonné à une précision de 5 % du débit escompté ;
  - 3) éjecteur à air comprimé agissant comme dispositif d'aspiration ;
  - 4) dispositif de mesure de la pression barométrique.



### Légende

10 a	Vanne anti-retour	10 g	Vanne de by-pass
10 b	Vanne de réglage	10 h	Diaphragme chauffé
10 c	Pompe	10 i	Éjecteur à air comprimé
10 d	Débitmètre	11	Manomètre
10 e	Compteur à gaz sec	12	Gaz sec
10 f	Indicateur de la température du gaz prélevé	13	Gaz humide

**Figure 6 — Exemples d'unité d'aspiration et de comptage des gaz**

D'autres types de systèmes sont admis, à condition que les composants soient conformes aux exigences de l'annexe E.

NOTE En cas d'utilisation d'un équipement en dérivation pour le mesurage d'autres composants, le débit dérivé doit être pris en compte pour le calcul de l'échantillonnage isocinétique, et pour le calcul du volume total de gaz échantillonné.

### 6.3 Matériels pour la récupération des dépôts de poussière

- a) Eau purifiée (deminéralisée et filtrée) et éventuellement acétone (qualité pour analyse avec un résidu sec inférieur à 10 mg/l) ;
- b) flacons propres de capacité adéquate (250 ml, par exemple) pour le stockage et le transport de la solution de rinçage ;
- c) bouchons (résistants à l'acétone) pour fermer le tube d'aspiration.

### 6.4 Matériel pour le conditionnement et la pesée

- a) Flacons de pesée pour l'évaporation à sec des solutions de rinçage. La masse doit être adaptée à la balance utilisée. Le verre et la céramique sont des matériaux appropriés, les plastiques ne sont pas recommandés ;
- b) dessiccateurs : situés dans la salle des balances, avec agent desséchant (gel de silice, chlorure de calcium) ;
- c) étuve : étuve de laboratoire, réglée thermiquement à  $\pm 5$  °C ;
- d) balance : résolution de 0,1 mg. L'étendue de mesure doit être compatible avec la masse des éléments à peser (voir 6.2.6). En fonction de l'emplacement de la salle des balances, il faut tout particulièrement veiller à éviter les instabilités de lecture dues aux vibrations, aux courants d'air et aux variations de température ;

NOTE L'incertitude de pesée n'est pas liée aux seules caractéristiques de la balance, mais au mode opératoire global, voir en annexe F.

- e) thermomètre et hygromètre à proximité de la balance ;
- f) manomètre ;
- g) selon le mode opératoire d'évaporation appliqué, une hotte d'extraction et une plaque chauffante doivent être prévues pour l'évaporation de la solution de rinçage.

## 7 Mode opératoire de pesée

### 7.1 Aspects généraux

En fonction du type d'équipement de prélèvement utilisé, les éléments à peser peuvent être le filtre avec ou sans porte-filtre, ou peuvent également comprendre tous les éléments en amont du filtre.

Selon le mode opératoire appliqué, les solutions de rinçage peuvent être évaporées et pesées dans le même flacon ou être transférées dans un flacon plus petit afin d'y être pesées.

### 7.2 Conditionnement avant échantillonnage

Sécher les éléments à peser dans une étuve pendant au moins 1 h, à une température minimum de 180 °C (voir article 9).

Les filtres et/ou les flacons de pesée sont refroidis à la température ambiante dans un dessiccateur situé dans la salle des balances, pendant au moins 4 h. Une durée de 12 h peut être nécessaire, par exemple pour les flacons de grande capacité. Si l'humidité de la salle des balances est régulée, et si les poussières ne sont pas hygroscopiques, les filtres et/ou les flacons de pesée peuvent être mis en équilibre dans la salle des balances.

### 7.3 Pesée

Comme la concentration en poussières est déterminée par la différence entre des poids souvent mesurés à une ou deux semaines d'intervalle, il faut veiller à éviter des erreurs de pesée dues à une dérive de la balance, à un équilibre insuffisant des températures des éléments à peser et aux changements climatiques (voir exemples à l'annexe G). Par conséquent, avant d'effectuer tout mesurage, l'utilisateur doit valider le mode opératoire de pesée (voir 7.6). Il est fortement recommandé d'utiliser la même balance pour la pré-pesée et la post-pesée.

Avant chaque série de pesées :

- a) vérifier la balance par rapport à une masse-étalon ;
- b) effectuer un contrôle supplémentaire en procédant à la pesée d'éléments témoins identiques aux éléments utilisés dans le mode opératoire, conditionnés dans les mêmes conditions de régulation de température et d'humidité, et exempts de toute contamination ;
- c) consigner les conditions climatiques du local.

Lors de la pesée d'éléments de grande capacité (bêchers, par exemple), la température et la pression barométrique peuvent influencer le poids apparent. Ceci peut être décelé en utilisant le poids de référence des éléments témoins. Dans ces conditions, il faut appliquer des corrections de pesée sur la base de la modification du poids apparent de trois éléments témoins identiques de chaque type (filtre avec porte-filtre, flacon, etc.).

Il faut également prêter une attention particulière à l'augmentation ou à la diminution du poids due à :

- a) la présence de charges électrostatiques, qui donnent des mesures irrégulières et qu'il peut être nécessaire de décharger/neutraliser (plaque métallique, canon ionique) ;
- b) des caractéristiques hygroscopiques du matériau filtrant et/ou de la poussière. Effectuer la pesée dans les 3 min qui suivent le retrait du dessiccateur. Lorsqu'une augmentation significative de la masse dans le temps est décelée, l'échantillon doit être remis dans le dessiccateur pendant au moins 4 h, puis le mode opératoire de pesée doit être recommencé en effectuant les relevés à 1 min, 2 min, 3 min. Le poids à sec de référence doit alors être calculé par extrapolation à l'instant zéro ;
- c) des petites différences de température entre l'élément à peser et l'environnement, qui peuvent perturber la balance.

### 7.4 Conditionnement des éléments pesés après échantillonnage

Placer les éléments à peser dans une étuve pendant au moins 1 h à 160 °C (voir également l'article 9 pour les cas spécifiques).

Les mettre ensuite en équilibre avec la température ambiante comme décrit en 7.2.

### 7.5 Traitement des solutions de rinçage après échantillonnage

Toutes les solutions de rinçage (eau et éventuellement acétone) de tous les éléments en amont du filtre, comme décrit en 8.5, sont soumises à un traitement complémentaire en laboratoire. Il convient de veiller à ce qu'aucune contamination n'ait lieu.

Les solutions sont transférées avec soin dans les flacons séchés et pré-pesés (voir 7.2.). Lors de l'évaporation, le mélange de solvants ne doit pas être porté à ébullition. Comme l'évaporation réduit le volume de la solution, il est possible d'utiliser de petits récipients avant le flacon final de pesée.

NOTE Deux méthodes d'évaporation des solutions de rinçage ont été validées :

- i) évaporation dans une étuve à 120 °C à la pression ambiante. Il est recommandé d'utiliser de l'air ou de l'azote pour diluer la vapeur d'acétone à un niveau sûr ;
- ii) évaporation dans un système clos (dessiccateur). La température initiale est réglée à 90 °C et la pression est réduite à 40 kPa (pression absolue). De temps à autre, augmenter la température et diminuer la pression. Pendant la dernière période, la température et la pression sont maintenues respectivement à 140 °C et 20 kPa (pression absolue).

À l'issue de l'évaporation, les flacons de pesée sont placés dans l'étuve pendant 1 h à 160 °C (voir les raisons spécifiques données dans l'article 9), puis refroidis à la température ambiante comme décrit en 7.2.

Au moins une valeur de «blanc» du même volume est déterminée à partir des solvants utilisés, pour d'éventuelles corrections.

## 7.6 Optimisation du mode opératoire de pesée

L'expérience a démontré que les incertitudes de pesée ne sont pas seulement liées aux performances de la balance, mais à l'ensemble du mode opératoire appliqué. C'est ainsi qu'avant de procéder à toute mesure, l'utilisateur doit établir et valider son propre mode opératoire en tenant compte de l'équipement de prélèvement et des filtres utilisés.

Des pesées répétées des mêmes éléments, étalées sur plusieurs semaines dans des conditions diverses (température extérieure, humidité, etc.), donnent une estimation de la précision réelle de la pesée, ainsi que des incertitudes liées à la manipulation des filtres, au temps de mise en équilibre, etc.

Les résultats sont utilisés comme une première estimation de la valeur du blanc de prélèvement et servent de base de calcul du volume de gaz à échantillonner, afin d'obtenir des valeurs significatives, en tenant compte de la plage de concentrations de poussières escomptée (voir annexe F).

## 8 Échantillonnage

### 8.1 Aspects généraux

- a) Avant d'effectuer des mesurages, discuter des objectifs et des modes opératoires d'échantillonnage avec le personnel de l'usine concerné. La nature du procédé industriel, par exemple régime permanent ou cyclique, peut avoir une incidence sur le programme d'échantillonnage. Si le procédé peut être maintenu en régime permanent, il est important que cet état soit maintenu pendant l'échantillonnage ;
- b) avec la direction de l'usine, convenir des dates, des heures de démarrage, de la durée de l'étude et des périodes d'échantillonnage, ainsi que des conditions d'exploitation de l'usine au cours de ces périodes ;
- c) afin de déterminer si les quantités de poussières prévues sont compatibles avec les valeurs possibles de blanc de prélèvement et qu'aucune surcharge du filtre ne se produit (voir annexe F), effectuer des calculs préliminaires sur la base de la concentration de poussières escomptée.
- d) la durée d'échantillonnage généralement comprise entre 30 min et 2 h est à fixer notamment en fonction des conditions de fonctionnement de la source fixe (fonctionnement cyclique, fonctionnement à l'équilibre, etc.) ;
- e) compte tenu des objectifs des mesurages et des caractéristiques de l'effluent gazeux à analyser, l'utilisateur doit :
  - 1) choisir entre un dispositif de filtration «dans le conduit» ou «hors du conduit». Lorsque les gaz dans le conduit sont saturés (eau,  $\text{SO}_3$ , etc.), des dispositifs de filtration «hors du conduit» doivent être utilisés ;
  - 2) choisir, dans certains cas, une température pour la filtration et le conditionnement/séchage du filtre avant et après l'échantillonnage (voir article 9) ;
- f) un blanc de prélèvement doit être réalisé (voir 8.6).

### 8.2 Préparation

Le matériel doit être nettoyé, préparé et vérifié avant d'être transféré sur le site. Il faut veiller à ne pas réutiliser un élément d'un équipement de prélèvement précédemment utilisé pour le mesurage d'une concentration élevée de poussières sans démontage et nettoyage approfondi préalables.

En fonction du programme de mesurage, les filtres et les éléments associés à peser doivent être préparés pour chaque série de mesurages. Cela inclut les éléments et pièces de rechange (par exemple : filtres, logements de filtre, buses, etc.) nécessaires pour la réalisation des blancs de prélèvement et pour pallier à d'éventuels dysfonctionnements du procédé et du matériel.

Le matériel doit être nettoyé et rincé de façon mécanique avant la série de mesurage.

Procéder à la pesée des éléments conformément à l'article 7.

Tous les éléments pesés, y compris le tube d'aspiration et les autres éléments d'équipement qui sont en contact avec l'échantillon (et qui sont rincés ultérieurement), doivent être protégés contre toute contamination susceptible de se produire au cours du transport et du stockage.

### 8.3 Mesurages préalables

Selon les dimensions du conduit, qui doivent être vérifiées, sélectionner le nombre et l'emplacement des points de prélèvement, conformément au point 5.3 et à l'annexe B.

Mesurer les températures et les vitesses de gaz aux points sélectionnés dans le conduit, en vérifiant également les écarts possibles entre la direction de l'écoulement des gaz et l'axe du conduit, et en s'assurant que les prescriptions de 5.2 sont satisfaites ; à défaut, se référer au point 10.2.

Afin de vérifier les éventuelles variations de débit dans le conduit lors de l'échantillonnage, installer un tube de Pitot ou un autre dispositif de mesure adapté en un point fixe approprié du plan d'échantillonnage pour contrôler la vitesse.

La composition des effluents, et plus particulièrement leur concentration en oxygène, en dioxyde de carbone et en eau doivent être mesurées, sauf si elles sont connues.

NOTE 1 Les variations d'écoulement dans le conduit peuvent également être vérifiées en utilisant un tube de Pitot monté sur le matériel de prélèvement, ce qui permet de mesurer la pression dynamique à chaque point de prélèvement.

NOTE 2 Le contrôle de la température dans le conduit et/ou de la concentration en CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> (ou tout autre paramètre approprié) peut également fournir des indications sur la stabilité de fonctionnement de la source fixe.

Sur la base des calculs préliminaires (voir annexe F) et des vitesses mesurées, sélectionner un diamètre de buse d'entrée approprié, qui doit permettre de réaliser un prélèvement isocinétique à tous les points de prélèvement.

### 8.4 Mode opératoire d'échantillonnage

- a) Assembler l'équipement de prélèvement et contrôler son étanchéité en obturant la buse d'entrée et en mettant en marche le dispositif d'aspiration. Le débit de fuite peut être mesuré par exemple par variation de pression obtenue après mise sous la dépression maximale atteinte au cours du prélèvement. Il doit être inférieur à 5 % du débit normal. Pendant le prélèvement, les fuites peuvent également être contrôlées par mesure continue de la concentration d'un composant gazeux pertinent (CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, etc.) directement dans le conduit et en aval de l'équipement de prélèvement ; toute différence entre ces concentrations indique la présence d'une fuite dans les parties de l'équipement de prélèvement situées en dehors du conduit. Cette fuite doit être recherchée et colmatée ;
- b) préchauffer les éléments concernés de l'équipement de prélèvement jusqu'à la température de filtration choisie, par exemple la température du gaz dans le conduit ou la température recommandée de (160 ± 5) °C. Introduire l'équipement de prélèvement dans le conduit avec la buse positionnée si possible face à l'aval de l'écoulement, et en évitant que la buse d'entrée ne touche le conduit.  
Obturer l'orifice d'accès afin de réduire l'entrée d'air dans le conduit ou l'exposition des opérateurs aux gaz toxiques ;
- c) tourner la sonde de prélèvement jusqu'à ce que la buse d'entrée soit positionnée face à l'amont de l'écoulement ; ouvrir la vanne d'arrêt ; mettre en marche le dispositif d'aspiration et régler le débit afin d'obtenir un écart du taux d'isocinétique compris entre - 5 % et + 15 % ;
- d) la durée de prélèvement doit être la même sur chaque point sélectionné ;
- e) la durée totale de prélèvement doit être d'au moins 30 min ;
- f) au cours du prélèvement, vérifier que le débit ne varie pas de - 5 % et de + 15 % du débit isocinétique. Contrôler la pression dynamique mesurée par le tube de Pitot, ou tout autre système de mesure approprié, installé au niveau du point fixe ou monté sur le matériel de prélèvement (voir 8.3) ;
- g) déplacer l'équipement de prélèvement vers le point de prélèvement suivant, sans interrompre le prélèvement, et régler immédiatement le débit pour obtenir des conditions isocinétiques ;
- h) consigner la durée de prélèvement et le volume/débit prélevé à chaque point de prélèvement ;



- i) après prélèvement sur chacun des points sélectionnés de la ligne d'échantillonnage, fermer la vanne d'arrêt et arrêter le dispositif d'aspiration, retirer l'équipement de prélèvement du conduit et le replacer sur la ligne d'échantillonnage suivante .

NOTE Il convient que la charge du filtre et la vitesse maximum du gaz ne dépassent pas les recommandations du fabricant.

- j) lorsque l'échantillonnage a été effectué sur tous les points :
- 1) retirer l'équipement de prélèvement après fermeture de la vanne d'arrêt et arrêt du dispositif d'aspiration ;
  - 2) contrôler l'étanchéité de l'équipement comme indiqué en 8.4 a) si les fuites n'ont pas été contrôlées en continu durant le prélèvement ;
  - 3) démonter l'équipement de prélèvement et procéder à un contrôle visuel du filtre et du logement du filtre, afin de détecter des signes de rupture ou de souillure du filtre dus à la pression ou à l'humidité (équipement de prélèvement utilisé en dessous ou trop près du point de rosée). Dans ce cas, l'essai n'est pas valide. Contrôler aussi l'uniformité de la répartition des poussières sur le filtre ;
- k) mesurer et consigner la pression barométrique ;
- l) placer les éléments à peser dans un flacon clos non électrostatique en vue de leur transport jusqu'au laboratoire pour leur pesée (voir article 7).

### 8.5 Récupération des dépôts en amont du filtre

Tous les éléments non pesés situés en amont du filtre et qui sont en contact avec le gaz prélevé doivent être rincés afin de récupérer les dépôts, à moins que la quantification des dépôts éventuels ne constitue pas une exigence (voir 10.5).

Il faut veiller particulièrement à éviter toute contamination lorsque le rinçage est effectué sur site. Le rinçage doit être basé sur le mode opératoire suivant :

- a) rincer soigneusement la buse, le coude et les autres éléments en amont du filtre avec de l'eau dans un flacon de stockage en veillant à ce qu'aucun corps étranger ne tombe dans le flacon. Rincer ces éléments une seconde fois avec de l'eau puis avec de l'acétone dans le même flacon ;
- b) pour rincer le tube d'aspiration, obstruer une extrémité et verser suffisamment d'eau pour humidifier et nettoyer la surface intérieure (1/3 à 1/2 du volume du tube d'aspiration), puis obstruer l'autre extrémité. Le tube est nettoyé en le faisant tourner et en l'inclinant à plusieurs reprises. Transvaser la solution dans le flacon de stockage/transport. Le mode opératoire est ensuite répété avec un second rinçage à l'eau suivi d'un rinçage à l'acétone dans le même flacon.

N'effectuer aucun nettoyage mécanique pour récupérer les dépôts de poussière en amont du filtre.

Les éléments en amont doivent être rincés au moins après chaque série de mesurages sur le même plan d'échantillonnage et au moins une fois par jour. La masse récupérée doit être ensuite attribuée à chacun des essais correspondants, proportionnellement à la masse recueillie sur chaque filtre.

### 8.6 Détermination d'un blanc de prélèvement

Un blanc de prélèvement doit être réalisé après chaque série de mesurages ou au moins une fois par jour selon le mode opératoire décrit en 8.4, sans mettre en marche le système d'aspiration. Ceci conduit à une estimation de la dispersion des résultats provenant de la totalité du mode opératoire tel qu'il est mis en œuvre par les opérateurs pour une concentration en poussières pratiquement nulle. Le blanc de prélèvement prend en compte la contamination des filtres et des solutions de rinçage lors de la manipulation sur le site, du transport, du stockage, des manipulations en laboratoire et des modes opératoires de pesée. Toutes les valeurs de blanc de prélèvement doivent être indiquées individuellement.

## 9 Comportement thermique des poussières

Les poussières émises sont en général thermiquement stables. Cependant, avec certains procédés, les gaz à échantillonner contiennent des composés instables ou semi-volatils (c'est-à-dire sous forme particulaire à basse température et sous forme gazeuse à une température plus élevée). Dans ce cas, la concentration mesurée dépend de la température de filtration et/ou de la température de séchage effective avant la pesée finale.

Des phénomènes de cet ordre ont été signalés dans de nombreux procédés industriels :

- a) centrale électrique avec procédés de désulfuration, en raison de la présence d'hydrates ;
- b) centrales électriques ou moteurs diesel fonctionnant au fioul lourd, en raison de la présence de SO<sub>3</sub> et/ou de composés organiques ;
- c) fours à verre, en raison de la présence de composés de bore semi-volatils ;
- d) incinérateurs de déchets avec traitement des gaz en milieu semi-sec.

Dans certains cas, il a été prouvé que cela peut conduire à des écarts de mesure des concentrations en poussière très importants (jusqu'à un facteur de 10), et il est par conséquent évident que, dans ce cas, les résultats mesurés n'ont de signification que lorsqu'ils sont associés à une température conventionnelle, qui est la température la plus élevée supportée par les poussières prélevées avant pesée.

En raison de la grande variété de situations susceptibles d'être rencontrées, il n'est pas possible de déterminer une température conventionnelle qui soit appropriée à tous les cas.

Comme le piégeage complet des composés volatils nécessiterait une température de filtration extrêmement basse et une attention toute particulière au cours de l'échantillonnage, des résultats plus reproductibles peuvent être obtenus lorsque ces composés ne sont pas piégés ou lorsqu'ils sont soumis à une évaporation ultérieure lors du séchage. C'est la raison pour laquelle une température conventionnelle de 160 °C, qui permet d'éviter le piégeage de la plupart des composés volatils et de décomposer la plupart des hydrates, est généralement appropriée.

Selon cette convention, il convient donc que les éléments de l'équipement de prélèvement qui doivent être pesés, soient :

- a) conditionnés à une température de 180 °C avant prélèvement ;
- b) maintenus à une température inférieure ou égale à 160 °C au cours du prélèvement ;
- c) conditionnés à une température de 160 °C après prélèvement.

Une autre température conventionnelle peut être adoptée en fonction des éventuelles prescriptions réglementaires et de l'autorisation délivrée à l'usine, ou sur la base des objectifs de mesurage (par exemple, il convient de réduire la température au cours du traitement après prélèvement si des aérosols ou des composés condensables doivent être pris en compte).

Dans tous les cas :

- a) les éléments pesés doivent être conditionnés avant prélèvement (voir 8.1) à une température supérieure d'au moins 20 °C à la température maximale atteinte au cours du prélèvement et du traitement post-prélèvement ;
- b) la température utilisée pour le prélèvement et pour le conditionnement avant pesée doit être indiquée dans le rapport d'essai.

## 10 Validation des résultats

### 10.1 Généralités

L'annexe E donne un récapitulatif des prescriptions mentionnées dans le présent document et l'annexe H donne les résultats d'essais d'intercomparaison.

### 10.2 Paramètres dépendant de la source fixe

Lorsque l'usine ne dispose d'aucun emplacement d'échantillonnage approprié (voir 5.1), et/ou lorsque des mesurages ont été effectués dans des conditions de régime non permanent de l'usine, ce qui entraîne une augmentation de l'incertitude des mesurages, le rapport doit indiquer que le mesurage n'est pas conforme au présent document, en précisant pourquoi.

Les détails sur les caractéristiques de l'écoulement à l'emplacement d'échantillonnage et/ou sur les variations du débit dans le conduit au cours du prélèvement doivent être indiqués dans le rapport d'essai.

### 10.3 Contrôle d'étanchéité

L'étanchéité de l'équipement de prélèvement doit être vérifiée car des erreurs sont entraînées par la présence de fuites. Les fuites doivent être inférieures à 5 % du débit de prélèvement comme prescrit en 8.4 a).

### 10.4 Taux d'isocinétisme

La mesure n'est pas valide lorsque le taux d'isocinétisme moyen réel au cours de l'échantillonnage au niveau du plan d'échantillonnage diffère de plus de - 5 % à + 15 % de la théorie.

Si ce critère n'est pas satisfait en raison d'une variation fréquente du débit dans le conduit, voir 10.2.

### 10.5 Dépôts de poussières sur des éléments non pesés en amont du filtre

Les dépôts de poussières en amont du filtre dépendent à la fois de la conception de l'équipement de prélèvement et du type de poussières à échantillonner. Pour cette raison, tous les éléments non pesés de l'équipement de prélèvement situés en amont du filtre doivent être rincés. La masse de dépôts de poussières sur les éléments non pesés en amont du filtre doit être indiquée dans le rapport d'essai, au regard de la masse déposée sur les filtres utilisés au cours de la même série de mesurages.

Si l'utilisateur peut prouver pour l'application considérée que les dépôts sont inférieurs à l'équivalent de 5 mg/m<sup>3</sup>, les rinçages peuvent ne pas être effectués.

### 10.6 Blanc de prélèvement

La valeur du blanc de prélèvement ne doit pas dépasser 5 mg/m<sup>3</sup>.

Tout résultat inférieur à la valeur du «blanc» de prélèvement est non valide.

Les incertitudes de pesée (voir 7.6) contribuent au blanc de prélèvement. Elles doivent être inférieures à 2,5 mg/m<sup>3</sup>.

## 11 Calcul

### 11.1 Débit volumétrique de prélèvement

Afin de procéder à un prélèvement isocinétique, calculer le débit de prélèvement requis, en tenant compte de la vitesse du gaz dans le conduit au point de prélèvement (voir annexe B) et du diamètre effectif de la buse d'entrée.

Comme le débit de prélèvement est généralement mesuré dans des conditions (température, pression, humidité) différentes des conditions réelles du gaz dans le conduit, il doit être corrigé de la manière suivante :

$$Q_m = Q_a \frac{100 - H_a}{100 - H_m} \times \frac{T_m}{T_a} \times \frac{P_a}{P_m} \quad \dots (2)$$

où :

$Q_m$  est le débit de prélèvement mesuré dans les conditions du système de comptage ;

$Q_a$  est le débit de prélèvement, exprimé dans les conditions réelles dans le conduit ;

$H_m$  est l'humidité, en pourcentage volumique, des gaz dans les conditions de mesure  $m$  ;

$H_a$  est l'humidité, en pourcentage volumique, des gaz dans les conditions réelles  $a$  ;

$T_m$  est la température des gaz dans les conditions de mesure  $m$  ;

$T_a$  est la température des gaz dans les conditions réelles  $a$  ;

$P_m$  est la pression absolue des gaz dans les conditions de mesure  $m$  ;

$P_a$  est la pression absolue des gaz dans les conditions réelles  $a$ .

Comparer le débit de prélèvement requis à la valeur  $Q_a$  obtenue au cours de l'essai afin de vérifier la conformité aux critères de prélèvement isocinétique.

### 11.2 Concentration en poussières

Pour chaque essai, calculer :

- le volume échantillonné  $v$  dans des conditions normales ;
- la masse totale  $m$  de poussières prélevées en amont du filtre (rinçage) et sur le filtre ;
- la concentration en poussières  $c$  :

$$c = \frac{m}{v} \quad \dots (3)$$

Il est parfois nécessaire d'exprimer les concentrations en poussières par rapport à une concentration en  $O_2$  de référence afin de corriger l'effet de dilution (se référer à la NF X 43-550) [5].

## 12 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit faire référence au présent document, et doit inclure les informations suivantes :

**12.1 Identification du client**, identification des personnes responsables et des personnes participant aux mesurages.

**12.2 Description de l'objectif des essais**, identification du site et date de l'échantillonnage.

**12.3 Description des conditions d'exploitation du procédé industriel**, et de tout écart noté au cours des mesurages.

**12.4 Identification de l'emplacement d'échantillonnage**, et des paramètres des gaz dans le conduit :

- a) dimensions du conduit, nombre et position des lignes d'échantillonnage et des points de prélèvement ;
- b) profils de vitesse et de température ;
- c) concentration en O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>, humidité des gaz et leur masse volumique ;
- d) conformité aux exigences du point 5.2.

**12.5 Modes opératoires de mesurage**

- a) Mesurage de la vitesse (étalonnage des dispositifs de mesure de la vitesse autres que des tubes de Pitot normalisés, etc.) ;
- b) caractéristiques de l'équipement de prélèvement :
  - 1) diamètre de la buse ;
  - 2) caractéristiques du filtre (matériau, dimensions, etc.) ;
  - 3) étalonnage des dispositifs de mesurage du volume ou du débit ;
  - 4) température de filtration ;
- c) modes opératoires de pesée :
  - 1) température de conditionnement ;
  - 2) correction des masses apparentes.

**12.6 Résultats d'essai**

- a) Nombre d'essais ;
- b) pour chaque essai :
  - 1) date, heure et durée ;
  - 2) volume échantillonné et débit moyen ;
  - 3) masse de poussières sur le filtre et dans les solutions de rinçage ;
  - 4) résultats bruts (poussières sur le filtre, poussières dans les solutions de rinçage) et résultats corrigés (conditions normales) ;
  - 5) toute circonstance ou tout incident particulier.

Les données brutes (par exemple : poids brut, température moyenne au cours de l'échantillonnage, pression moyenne de poussière au cours de l'échantillonnage, etc.) doivent être incluses dans le rapport d'essai ou doivent être mises à disposition pour inspection.

**12.7 Assurance qualité**

- a) Résultats des essais d'étanchéité ;
- b) valeur du «blanc» de prélèvement ;
- c) conformité au critère d'isocinétisme.

**12.8 Commentaires**

- a) Le rapport d'essai doit également indiquer toutes les circonstances particulières susceptibles d'avoir influencé les résultats, et toutes les informations relatives à l'incertitude desdits résultats (voir annexe H) ;
- b) lorsqu'une modification de la méthode s'est avérée nécessaire pour quelle que raison que ce soit, cette modification et les valeurs validées correspondantes doivent être mentionnées dans le rapport d'essai.

## Annexe A

(normative)

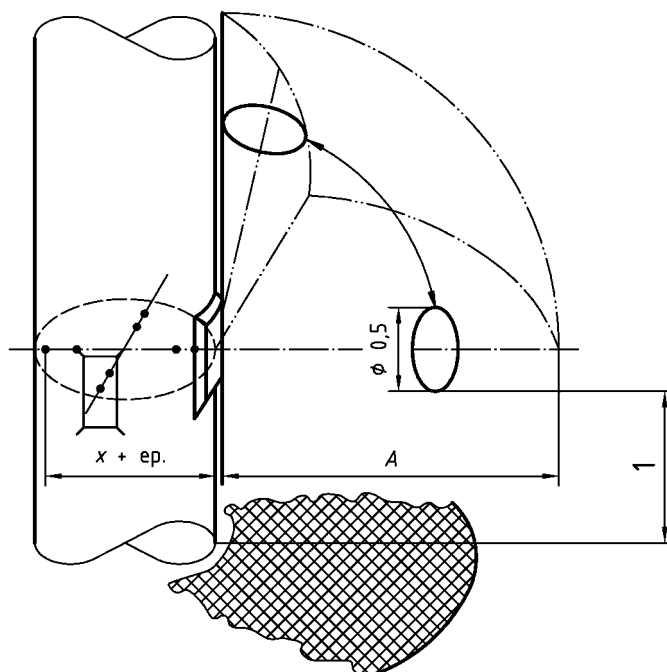
### Exigences relatives à la plate-forme de travail

Pour des raisons de sécurité, les plates-formes de travail permanentes et temporaires :

- doivent offrir une surface de travail adaptée d'au moins  $5 \text{ m}^2$  ;
- doivent pouvoir supporter une charge concentrée minimale de 400 kg ;
- doivent être équipées de mains courantes (d'une hauteur d'environ 0,5 m et 1 m) et de plinthes verticales (d'environ 0,25 m) ;
- doivent être équipées de mains courantes munies de chaînes amovibles sur la partie supérieure des échelles ou de barrières à fermeture automatique ;
- doivent disposer de prises de courant, de fiches et de matériel électrique étanches à l'eau s'ils sont exposés aux intempéries ;
- doivent être équipées d'une potence permettant de hisser le matériel de mesure.

Pour des raisons pratiques et de qualité, la plate-forme de travail doit :

- être placée à environ 1,50 m de l'axe des orifices d'accès de sorte que la main courante n'empêche pas le dégagement de l'appareillage à utiliser et n'entrave pas l'insertion et le retrait du matériel d'échantillonnage (dont la longueur dépasse 4 m pour les conduits de grande dimension). Une zone de dégagement libre de tout obstacle doit permettre de mettre en position, à partir de la plate-forme, la sonde de prélèvement équipée du séparateur et des conduits de raccordement dans une zone axée sur la bride ; la sonde et ses accessoires ont l'encombrement d'un cylindre de  $\varnothing 0,5 \text{ m}$  et de longueur  $A$  (voir Figure A.1) ; où  $A = 2,5 \text{ m}$  si  $(X + \text{épaisseur}) \leq 1,4 \text{ m}$  ou  $A = 4 \text{ m}$  si  $1,4 < (X + \text{épaisseur}) \leq 2,5 \text{ m}$  –  $X$  étant la longueur de la ligne d'échantillonnage derrière la bride considérée. Si la ligne d'échantillonnage est accessible par les deux extrémités,  $X$  sera égal à la distance entre la paroi et le dernier point de la demi-ligne d'échantillonnage ;



#### Légende

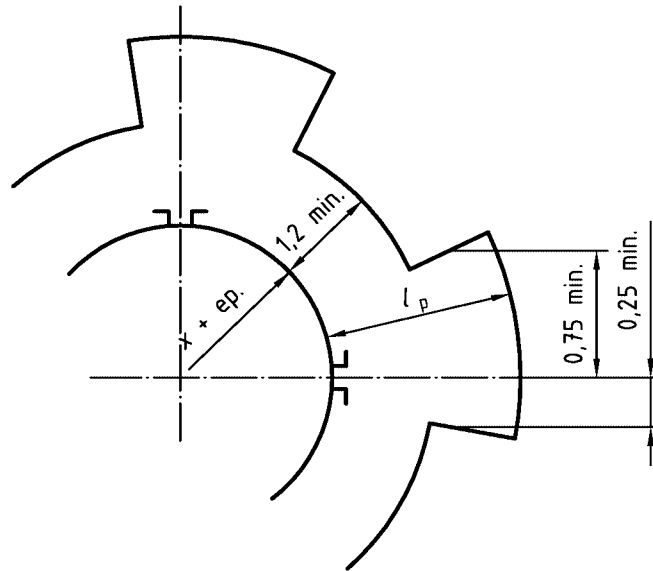
- 1 Hauteur maximale de la rambarde  
avec  $A = 2,5 \text{ m}$  si  $(X + \text{épaisseur}) \leq 1,4 \text{ m}$   
ou  $A = 4 \text{ m}$  si  $1,4 < (X + \text{épaisseur}) \leq 2,5 \text{ m}$

$X$  étant la longueur de la ligne de mesure derrière la bride considérée. Si la ligne de mesure est accessible par les deux extrémités,  $X$  sera égal à la distance entre la paroi et le dernier point de la demi-ligne de mesure.

Figure A.1 — Zone de dégagement

- b) avoir une largeur minimale de 1,2 m. De plus, dans le cas où  $1,4 < (X + \text{épaisseur}) \leq 2$  m la plate-forme doit être agrandie à une dimension  $l_p = 1,8$  m sur une largeur minimale de 1 m (voir Figure A.2) ; dans le cas où  $2 \text{ m} < (X + \text{épaisseur}) \leq 2,5$  m,  $l_p = 2,4$  m.

Dimensions en mètres



$l_p = 1,80$  m pour  $1,4 \text{ m} < (X + \text{épaisseur}) \leq 2$  m

$l_p = 2,40$  m pour  $2 \text{ m} < (X + \text{épaisseur}) \leq 2,5$  m

**Figure A.2 — Exemple de plate-forme**

Le site de mesurage doit disposer d'un éclairage artificiel et doit être aéré. Des dispositions doivent être prévues pour l'alimentation électrique nécessaire (220 V mono – 32 A + terre), ainsi que pour l'alimentation en eau et en air comprimé, etc., sur demande. Il peut être nécessaire d'installer des treuils de levage et d'abaissement du matériel.

Une protection appropriée doit également être prévue pour le personnel et le matériel lorsque la plate-forme est exposée aux intempéries.

NOTE Une Norme européenne en quatre parties est en cours de préparation (voir bibliographie).

## Annexe B

(normative)

### Méthodes de détermination des positions des points de prélèvement dans des conduits de sections circulaire et rectangulaire

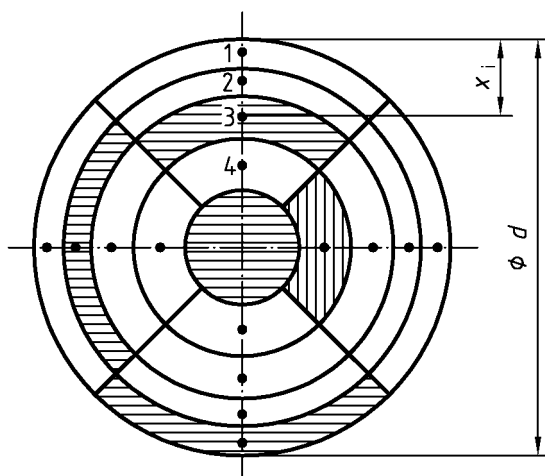
#### B.1 Méthode pour les conduits de section circulaire

##### B.1.1 Généralités

Il y a deux méthodes pour déterminer la position des points de prélèvement dans un conduit circulaire comme ceci est décrit en B.1.2 et en B.1.3. Chacune de ces deux méthodes est considérée comme équivalente.

##### B.1.2 Méthode générale pour les conduits de section circulaire

Dans la «méthode générale» applicable aux conduits de section circulaire, le plan de prélèvement est divisé en aires égales. Les points de prélèvement sont situés sur deux diamètres ou plus (lignes d'échantillonnage), un point étant placé au centre de chaque aire et un autre point au centre du conduit. Voir Figure B.1.



**Figure B.1 — Positions des points de prélèvement dans des conduits de section circulaire — Méthode générale**  
(représentation des positions pour des conduits dont le diamètre est supérieur à 2 m — les parties hachurées sont de superficie égale)

Les emplacements des points de prélèvement dépendent du nombre de points choisis.

Deux lignes (diamètres) d'échantillonnage suffisent pour les conduits de section circulaire, la distance séparant chaque point de prélèvement du conduit pouvant s'exprimer de la manière suivante :

$$x_i = K_i d \quad \dots (B.1)$$

où :

$K_i$  est la valeur en pourcentage conformément au Tableau B.1 ;

$d$  est le diamètre du conduit.



Le Tableau B.1 donne les valeurs de  $K_i$  en pourcentage, où  $n_d$  est le nombre de points de prélèvement par ligne (diamètre) d'échantillonnage et  $i$  est le nombre de points de prélèvement individuels le long du diamètre.

**Tableau B.1 — Valeurs de  $K_i$  en pourcentage —  
Méthode générale applicable aux conduits de section circulaire**

$i$	$K_i$			
	$n = 3$	$n = 5$	$n = 7$	$n = 9$
1	11,3	5,9	4,0	3,0
2	50,0	21,1	13,3	9,8
3	88,7	50,0	26,0	17,8
4		78,9	50,0	29,0
5		94,1	74,0	50,0
6			86,7	71,0
7			96,0	82,2
8				90,2
9				97,0

Pour les conduits de section circulaire où il est nécessaire d'augmenter le nombre de lignes (diamètres) d'échantillonnage ou le nombre de points de prélèvement (en raison, par exemple, de conditions d'écoulement défavorables), la formule générale (B.1) applicable au calcul de la distance entre la paroi du conduit et le diamètre, est la suivante :

$$x_i = \frac{d}{2} \left[ 1 - \sqrt{\frac{n_d(n-2i)+1}{n_d(n-1)+1}} \right] \quad \text{pour } i < \frac{n+1}{2} \quad \dots \text{ (B.2)}$$

$$x_i = \frac{d}{2} \quad \text{pour } i = \frac{n+1}{2} \quad \dots \text{ (B.3)}$$

$$x_i = \frac{d}{2} \left[ 1 + \sqrt{\frac{n_d(2i-2-n)+1}{n_d(n-1)+1}} \right] \quad \text{pour } i \geq \frac{n+1}{2} \quad \dots \text{ (B.4)}$$

où :

$i$  est l'indice du point de prélèvement le long du diamètre ;

$n_i$  est le nombre de points de prélèvement le long de chaque ligne d'échantillonnage (y compris le centre) ;

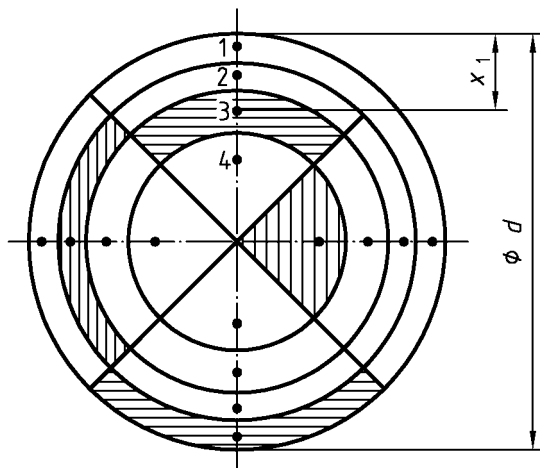
$n_d$  est le nombre soit de lignes, soit de diamètres d'échantillonnage ;

$x_i$  est la distance entre le point  $i$  et la paroi du conduit ;

$d$  est le diamètre du conduit.

### B.1.3 Méthode tangentielle pour les conduits de section circulaire

Dans la «méthode tangentielle» applicable aux conduits de section circulaire, le plan d'échantillonnage est divisé en aires égales. Les points de prélèvement, l'un étant placé au centre de chaque aire, sont situés sur deux diamètres ou plus (lignes d'échantillonnage), aucun point n'étant situé au centre du conduit, (voir Figure B.2).



**Figure B.2 — Positions des points de prélèvement dans des conduits de section circulaire — Méthode tangentielle**  
(représentation des positions pour les conduits dont le diamètre est supérieur à 2 m)

Les emplacements des points de prélèvement sur chaque diamètre dépendent du nombre de points de prélèvement sur chaque diamètre mais sont indépendants du nombre de diamètres d'échantillonnage.

Deux lignes (diamètres) d'échantillonnage suffisent pour les conduits de section circulaire et la distance séparant chaque point de prélèvement de la paroi du conduit peut s'exprimer de la manière suivante :

$$x_i = K_i d \quad \dots \text{(B.5)}$$

où :

$K_i$  est la valeur en pourcentage conformément au Tableau B.2.

Le Tableau B.2 donne les valeurs de  $K_i$  en pourcentage, où  $n_d$  est le nombre de points de prélèvement par ligne (diamètre) d'échantillonnage et  $i$  est le nombre de points de prélèvement individuels le long du diamètre.

**Tableau B.2 — Valeurs de  $K_i$  en pourcentage — Méthode tangentielle applicable aux conduits de section circulaire**

$i$	$K_i$			
	$n = 2$	$n = 4$	$n = 6$	$n = 8$
1	14,6	6,7	4,4	3,3
2	85,4	25,0	14,6	10,5
3		75,0	29,6	19,4
4			70,4	32,3
5			85,4	67,7
6			95,6	80,6
7				89,5
8				96,7

Pour les conduits de section circulaire où il est nécessaire d'augmenter le nombre de lignes (diamètres) d'échantillonnage ou le nombre de points de prélèvement, la formule tangentielle B.5 applicable au calcul de la distance entre la paroi du conduit et le diamètre est la suivante :

$$x_i = \frac{d}{2} \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2i-1}{n}} \right] \quad \text{pour } i < \frac{n}{2} \quad \dots \text{ (B.6)}$$

$$x_i = \frac{d}{2} \left[ 1 + \sqrt{1 - \frac{2i-1}{n}} \right] \quad \text{pour } i > \frac{n}{2} \quad \dots \text{ (B.7)}$$

où les symboles ont la même signification que dans les formules B.2 à B.4.

Cette méthode est particulièrement utile pour les conduits de grande dimension dont il serait difficile d'atteindre le centre.

## B.2 Méthode applicable aux conduits de section rectangulaire

Dans la méthode applicable aux conduits de section rectangulaire, le plan d'échantillonnage est divisé en aires égales par des lignes parallèles aux parois du conduit, et un point de prélèvement est situé au centre de chaque aire. Voir Figure B.3.

En général, les deux parois du conduit de section rectangulaire sont divisées en un nombre de parties égales, donnant ainsi des aires ayant la même forme que le conduit. Le nombre des aires partielles est ainsi le carré de 1, 2, 3, etc. (Voir Figure B.3 a).)

Si les longueurs des côtés du conduit  $l_1$  et  $l_2$  ( $l_1$  étant supérieur à  $l_2$ ) ont un rapport  $l_1/l_2 > 2$ , le côté  $l_1$  doit être divisé par un nombre supérieur à  $l_2$ , de sorte que chacune des plus petites sections satisfasse le critère suivant : la section la plus longue ne doit pas être supérieure à 2 fois la section la plus courte (voir Figure B.3 b)).

Si les longueurs des côtés du conduit  $l_1$  et  $l_2$  sont divisées en  $n_1$  et  $n_2$  parties respectivement, le nombre de points de prélèvement sera  $n_1 \times n_2$  et la plus petite distance par rapport à la paroi du conduit sera  $l_1/2n_1$  et  $l_2/2n_2$ .

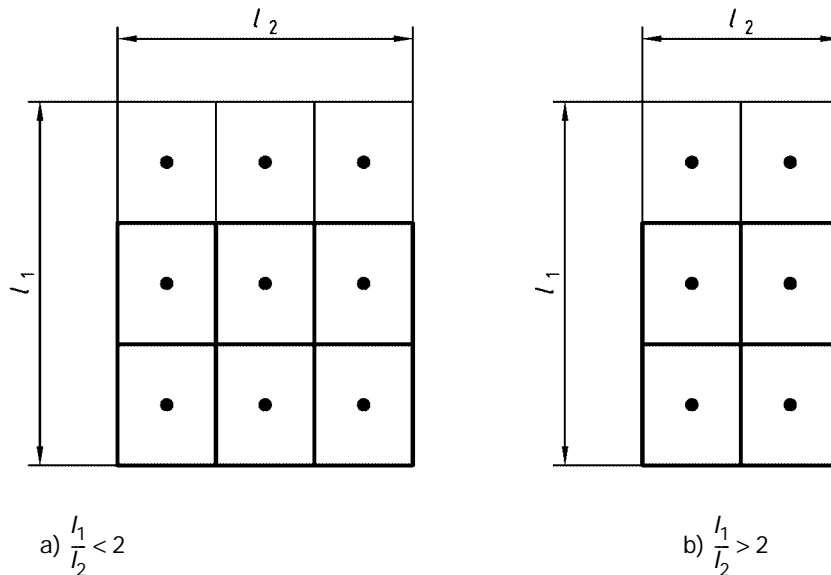


Figure B.3 — Représentation des positions des points de prélèvement dans des conduits de section rectangulaire

## **Annexe C**

(normative)

### **Détermination du sens d'écoulement avec des tubes de Pitot**

#### **C.1 Tube de Pitot de type L**

Le tube de Pitot de type L permet une mesure précise de la vitesse des gaz lorsque le tube de Pitot est aligné à  $\pm 15^\circ$  avec le sens d'écoulement des gaz. Toutefois, la différence de pression entre les deux orifices de détection de pression décroît brusquement lorsque le défaut d'alignement dépasse  $15^\circ$ , jusqu'à la production d'une réponse négative lorsque la tête se trouve à  $90^\circ$  par rapport au flux de gaz. Ceci offre une méthode simple pour l'estimation du sens d'écoulement des gaz, qui peut être utilisée pour détecter la présence éventuelle d'un écoulement tourbillonnaire dans le conduit.

#### **C.2 Tube de Pitot de type S**

Le tube de Pitot de type S permet de mesurer la vitesse des gaz à 4 % près lorsque le tube de Pitot est aligné à  $\pm 15^\circ$  avec le sens d'écoulement des gaz. Toutefois, lorsque les plans des orifices de détection de pression du tube de Pitot sont parallèles à l'écoulement dans le conduit, un relevé nul (zéro) est obtenu. Il est ainsi possible de déterminer la direction d'un écoulement tourbillonnaire en faisant tourner le tube de Pitot de type S (avec le manomètre correctement mis à zéro et de niveau) jusqu'à l'obtention d'un relevé nul. Le sens d'écoulement doit être parallèle aux plans des orifices de détection de pression.

**Annexe D**

(normative)

**Modèles éprouvés de buse d'entrée**

Les Figures D.1 et D.2 montrent trois modèles de buse d'entrée :

où :

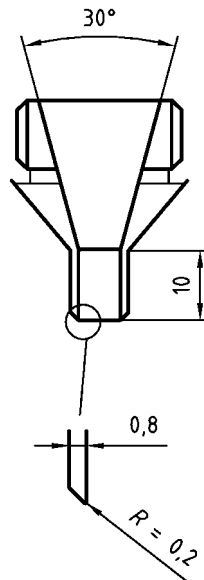
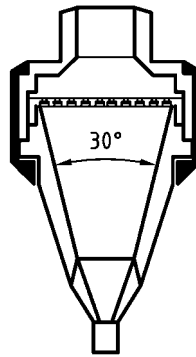
$e$  est l'épaisseur de la paroi de la buse d'entrée ;

$D_i$  est le diamètre intérieur de la buse d'entrée ;

$R$  est le rayon de courbure ;

$L$  est la longueur avec un diamètre intérieur constant.

Lorsque la buse d'entrée est réalisée en verre borosilicaté, difficile à usiner avec des tolérances strictes, les exigences dimensionnelles peuvent être moins contraignantes.



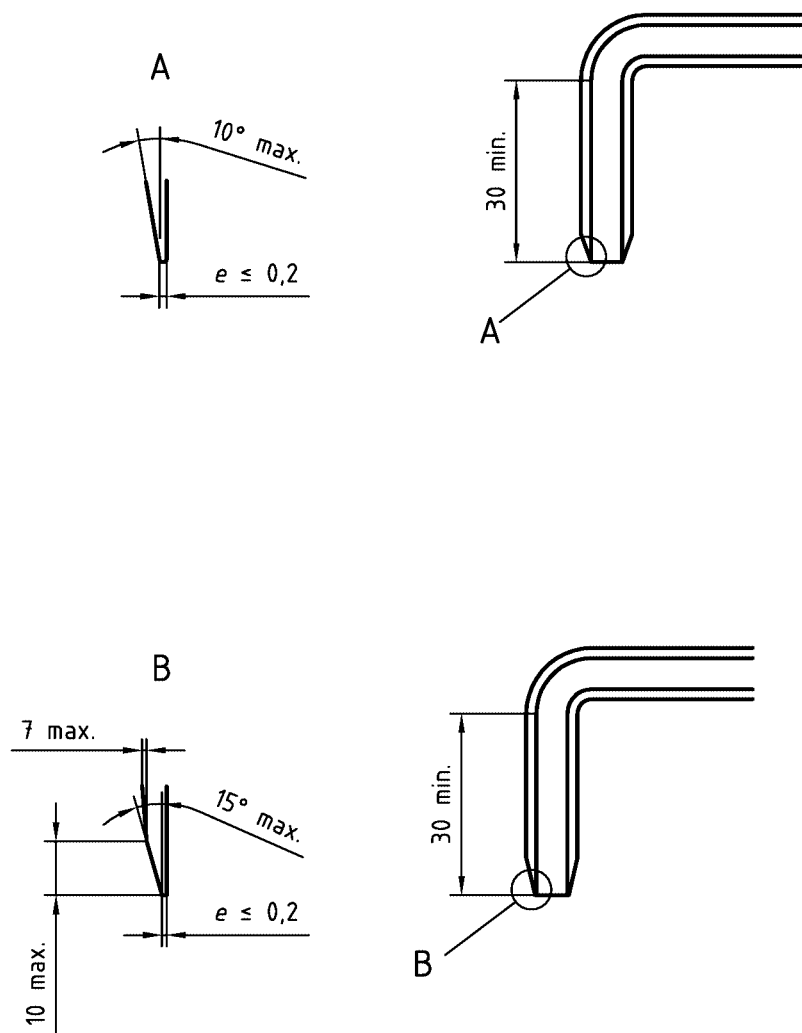
$e < \frac{D_i}{12}$ , mais au moins 0,8 mm ;

$L \geq 10$  mm ;

$R \leq 0,2$  mm.

Diamètre effectif  $D_{\text{eff}} = D_i + 2R$ .

**Figure D.1 — Exemple de porte-filtre dans le conduit avec buse associée éprouvée**



$e \leq 0,2$  mm.

Diamètre effectif  $D_{\text{eff}} = D_1 + e$ .

Figure D.2 — Exemple de buses d'entrée éprouvées

**Annexe E**

(normative)

**Récapitulatif des exigences**

<b>Matériel</b>	<b>Valeur</b>	<b>Paragraphe</b>
Buse : diamètre intérieur	> 6 mm	6.2.4
Buse : incertitude de la surface de l'orifice d'entrée	≤ 10 %	6.2.4
Buse : diamètre intérieur constant sur une longueur	> 10 mm et supérieur au diamètre intérieur de la buse	6.2.4
Buse : changement du diamètre : angle	≤ 30°	6.2.4
Buse : rayon de courbure	> 1,5 fois le diamètre interne	6.2.4
Buse : longueur droite avant le premier coude	> 30 mm	6.2.4
Logement de filtre : distance par rapport aux obstacles	> 50 mm	6.2.4
Filtre :		
— efficacité sur aérosol d'essai de 0,3 µm	> 99,5 %	6.2.7
— efficacité sur aérosol d'essai de 0,6 µm	> 99,9 %	6.2.7
Filtre : matériau filtrant	Absence de réaction et pas d'absorption des composants	6.2.7
Condenseur, tour de séchage : humidité du gaz résiduel	< 10 g/m <sup>3</sup>	6.2.8
Volume échantillonné :		
— incertitude sur le volume échantillonné	≤ 5 %	6.2.8
— incertitude sur la pression absolue	≤ 1 %	6.2.8
— incertitude sur la température absolue	≤ 1 %	6.2.8
Angle de la buse par rapport à l'écoulement du gaz	< 10°	8.4
Isocinétisme	95 % à 115 %	8.4
Taux de fuite	< 5 %	10.2
Balance : résolution	0,1 mg	6.4
Incertitudes de pesée	< 2,5 mg/m <sup>3</sup>	10.6
Pesée : Durée de mise en équilibre de la température	4 h à 12 h	7.2
Valeur du «blanc de prélèvement»	< 5 mg/m <sup>3</sup>	10.6
<b>Emplacement d'échantillonnage</b>		
Écoulement du gaz dans le conduit : angle par rapport à l'axe du conduit	≤ 15°	5.2
Écoulement du gaz dans le conduit : débit négatif	Non autorisé	5.2
Écoulement du gaz dans le conduit : pression différentielle du tube de Pitot	≥ 5 Pa	5.2
Écoulement du gaz dans le conduit : rapport vitesse maximale/minimale	3:1	5.2
Section droite en amont du point de prélèvement	> 5 diamètres hydrauliques (recommandé)	5.2
Section droite en aval du plan de prélèvement	> 2 diamètres hydrauliques (recommandé)	5.2
Section droite en amont du point d'émission	> 5 diamètres hydrauliques (recommandé)	5.2
Nombre de points de prélèvement	Voir 5.3	5.3
<b>Caractéristiques des effluents gazeux</b>		
Masse volumique des effluents gazeux : incertitude	≤ 0,05 kg/m <sup>3</sup>	6.1

## Annexe F

(informative)

### Volume, débit et durée d'échantillonnage

#### F.1 Généralités

Le volume minimal de gaz à échantillonner est dérivé des incertitudes de pesée des poussières et de la concentration de référence en poussières (valeur limite fixée pour le procédé, VL).

#### F.2 Incertitudes de pesée

Ces incertitudes ne sont pas uniquement liées aux performances de la balance mais à l'ensemble du mode opératoire de pesée. Conformément au point 7.6, elles sont déterminées par une pesée répétée des filtres et des flacons de pesée.

La masse de poussières  $\Delta m$  à prélever lors d'un échantillonnage à une concentration de valeur limite (VL) est au moins égale à 20 fois les incertitudes de pesée (voir 10.6).

#### F.3 Volume d'échantillonnage

Le volume d'échantillonnage minimum nécessaire  $V_{\min}$  est déterminé ensuite par l'équation suivante :

$$V_{\min} = \frac{\Delta m}{L} \quad \dots \text{(F.1)}$$

#### F.4 Débit et durée d'échantillonnage

Lorsque la durée d'échantillonnage  $t_s$  est limitée (par exemple à 30 min), le débit minimal d'échantillonnage  $Q_{\min}$  est le suivant :

$$Q_{\min} = \frac{V_{\min}}{t_s} \quad \dots \text{(F.2)}$$

où :

$Q_{\min}$  doit être comparé au débit pratique pouvant être obtenu par l'équipement de prélèvement utilisé (perte de charge du filtre, caractéristiques de la pompe, etc.).



## Annexe G

### (informative)

### Exemples d'erreurs de pesée

#### G.1 Généralités

Des erreurs de pesée liées à un équilibrage de température insuffisant et aux changements climatiques survenant entre la pesée de pré-échantillonnage et de post-échantillonnage, sont illustrées dans l'exemple ci-après.

Dans cet exemple, le filtre est placé dans une boîte de Pétri en verre fermée, d'une masse de 25 g et avec un volume d'air intérieur de 40 ml. La balance est étalonnée par rapport à une masse étalon de 25 g (masse volumique de 8 g/ml). La masse volumique du verre est de 2 g/ml et celle de l'air est de 1,2 mg/ml.

#### G.2 Effet d'un équilibrage de température insuffisant

En raison d'un temps de mise en équilibre trop court à l'issue du séchage, la température de l'air à l'intérieur de la boîte de Pétri est supposée être supérieure de 2 K à la température de la salle des balances (300 K). La différence des températures d'air entraîne une variation de la masse apparente de :

$$40 \text{ ml} \times 1,2 \text{ mg/ml} \times \frac{2 \text{ K}}{300 \text{ K}} = 0,3 \text{ mg} \quad \dots \text{ (G.1)}$$

#### G.3 Effet des variations de température

La température de la salle des balances est de 15 °C lors de la pesée avant échantillonnage et de 25 °C lors de la pesée après échantillonnage.

La différence entre le volume d'air déplacé par la masse étalon (25 g, volume de 3,1 ml) et par la boîte de Pétri (25 g, volume de 12,5 ml) est de 9,4 ml.

En raison du changement de température (10 K), ce volume d'air entraîne une modification du poids apparent de :

$$94 \text{ ml} \times 1,2 \text{ mg/ml} \times \frac{10 \text{ K}}{300 \text{ K}} = 0,4 \text{ mg} \quad \dots \text{ (G.2)}$$

#### G.4 Effet des variations de la pression barométrique

La pression barométrique est supposée être de :

- a) 98,5 kPa lors de la pesée avant échantillonnage ;
- b) 104 kPa lors de la pesée après échantillonnage.

Par conséquent, la variation relative est de 5,5 %.

En raison de cette variation relative, le volume d'air de 9,4 ml entraîne une modification du poids apparent de :

$$94 \text{ ml} \times 1,2 \text{ mg/ml} \times 0,055 = 0,6 \text{ mg} \quad \dots \text{ (G.3)}$$

## G.5 Conclusions

- a) Lors de la pesée d'éléments ayant un volume interne important, il est obligatoire d'attendre que la température se stabilise avant de procéder à la pesée ;
- b) il n'est pas nécessaire de corriger les effets de la température lorsque la salle des balances est contrôlée thermiquement. Mais il demeure nécessaire de tenir compte de l'effet des variations de la pression barométrique, notamment lorsque la masse volumique des éléments à peser est très différente de celle des masses étalon utilisées pour l'étalonnage. La correction nécessaire peut être effectuée en pesant des «éléments témoins», comme indiqué en 7.3.

## Annexe H

### (informative)

### Incertitude de mesure

#### H.1 Description de l'installation et des conditions de mesure

Les mesures ont été effectuées sur le rejet d'une chaufferie utilisant du charbon comme combustible. Les gaz de combustion étaient dépoussiérés par un filtre électrostatique avant rejet à l'atmosphère. Pour les besoins de la campagne d'intercomparaison, la cheminée a été équipée d'une deuxième section de mesure à environ 2 m sous la section existante, permettant ainsi l'exploration simultanée du conduit par deux laboratoires.

28 équipes ont participé aux essais d'intercomparaison, avec prélèvements simultanés de deux laboratoires : un laboratoire référencé «A» présent à chaque essai, et un des 27 autres laboratoires référencé «Bi». Chaque couple d'équipes (A, Bi) a réalisé entre 3 et 5 explorations complètes de section de mesure.

Les essais ont conduit à 102 couples de valeurs exploités.

Le laboratoire A a en outre réalisé des essais de répétabilité en opérant avec deux systèmes de prélèvement identiques.

#### H.2 Valeurs moyennes et écarts des résultats

Les calculs des valeurs moyennes et des écarts sont donnés pour deux gammes de concentrations : concentrations moyennes des couples de valeurs inférieures à  $50 \text{ mg}/(n)\text{m}^3$  et concentrations moyennes des couples de valeurs supérieures à  $50 \text{ mg}/(n)\text{m}^3$ .

Pour chaque gamme de concentrations ont été calculés :

- le niveau en  $\text{mg}/(n)\text{m}^3$  sur humide : concentration moyenne des deux laboratoires réalisant des mesures simultanément ;
- l'écart absolu en  $\text{mg}/(n)\text{m}^3$  sur humide : écart entre la valeur mesurée par le laboratoire A et un des laboratoires Bi ;
- l'écart relatif en % : rapport de l'écart absolu et du niveau.

**Tableau H.1 — Moyennes et écarts pour les concentrations moyennes inférieures à  $50 \text{ mg}/(n)\text{m}^3$**

Nombre de mesures <i>n</i> = 72	Niveau ( $\text{mg}/(n)\text{m}^3$ )	Écart absolu ( $\text{mg}/(n)\text{m}^3$ )	Écart relatif (%)
Moyenne	27,0	– 0,5	– 2,3
Écart type	11,0	4,0	16,3
Domaine de variation	[9,49]	[– 10,8]	[– 57,24]

**Tableau H.2 — Moyennes et écarts pour les concentrations moyennes supérieures à  $50 \text{ mg}/(n)\text{m}^3$**

Nombre de mesures <i>n</i> = 30	Niveau ( $\text{mg}/(n)\text{m}^3$ )	Écart absolu ( $\text{mg}/(n)\text{m}^3$ )	Écart relatif (%)
Moyenne	71,0	1,5	2,8
Écart type	19,3	6,8	9,4
Domaine de variation	[51,125]	[– 17,15]	[– 17,20]

### H.3 Intervalle de confiance externe

L'intervalle de confiance externe à 95 % a été déterminé par application de la norme XP X 43-331 «Qualité de l'air — Émissions de sources fixes — Détermination de l'intervalle de confiance d'une méthode de mesure en l'absence d'échantillon de référence par mesures parallèles simultanées».

Intervalle de confiance externe à 95 % :  $IC_R$  :

$$IC_R = t_{1-\frac{\alpha}{2}} \times S_R \text{ mg}(n)\text{m}^3$$

où :

$t_{1-\frac{\alpha}{2}}$  est le fractile d'ordre  $1 - \frac{\alpha}{2}$  ( $\alpha = 0,05$ ) de la loi de Student à  $(np - 1)$  degrés de liberté ;

$n$  est le nombre d'essais ;

$p$  est le nombre de laboratoires réalisant simultanément des mesures ;

$S_R^2$  est la variance de reproductibilité externe.

Variance de reproductibilité externe  $S_R^2$  :

$$S_R^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S_{Li}^2 + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S_{ri}^2$$

où :

$S_{Li}^2$  est la variance interlaboratoire pour l'essai  $i$  ;

$S_{ri}^2$  est la variance intermédiaire de reproductibilité pour l'essai  $i$ .

Variance interlaboratoire  $S_{Li}^2$  :

$$S_{Li}^2 = \frac{1}{p-1} \left[ \sum_{k=1}^p (\bar{y}_{ik} - \bar{y}_i)^2 \right] - \frac{S_{ri}^2}{2}$$

où :

$\bar{y}_{ik}$  est la moyenne des résultats obtenus par le laboratoire  $k$  à l'essai  $i$  : dans le cas des essais, chaque laboratoire mettait en œuvre un seul ensemble de mesure, donc  $\bar{y}_{ik}$  est égal à la concentration mesurée par un laboratoire pour l'essai considéré ;

$\bar{y}_i$  est la moyenne des résultats de mesure obtenus par les laboratoires à l'essai  $i$ .

Variance intermédiaire de reproductibilité pour l'essai  $i$   $S_{ri}^2$  :

Le laboratoire A a réalisé des essais de répétabilité.

Il est supposé que l'intervalle de confiance de répétabilité obtenu est identique pour tous les laboratoires et constant sur chaque domaine de concentration, inférieure ou supérieure à  $50 \text{ mg}/(n)\text{m}^3$ .

La variabilité intermédiaire de reproductibilité pour l'essai  $i$  est donc supposée égale à la variance de reproductibilité interne calculée pour chaque domaine de concentration.

**Tableau H.3 — Intervalles de confiance externe**

Domaine de concentration	Nombre $n$ de paires de valeurs	Concentration moyenne	Variance de reproductibilité interne	Intervalle de confiance externe absolu	Intervalle de confiance externe relatif
$\text{mg}/(n)\text{m}^3$		$\text{mg}/(n)\text{m}^3$		$\text{mg}/(n)\text{m}^3$	%
[9,49]	72	27,0	2,7	6,1	22,6
[51,125]	30	71,0	17,7	11,9	16,8

## Bibliographie

- [1] NF EN ISO 14122-1:2001, *Sécurité des machines — Moyens d'accès permanents aux machines — Partie 1 : Choix d'un moyen fixe d'accès entre deux niveaux* (indice de classement : E 85-001).
- [2] NF EN ISO 14122-2:2001, *Sécurité des machines — Moyens d'accès permanents aux machines — Partie 2 : Plates-formes de travail et passerelles* (indice de classement : E 85-002).
- [3] NF EN ISO 14122-3:2001, *Sécurité des machines — Moyens d'accès permanents aux machines — Partie 3 : Escaliers, échelles à marches et garde-corps* (indice de classement : E 85-003).
- [4] NF EN ISO 14122-4:1996 <sup>1)</sup>, *Sécurité des machines — Moyens d'accès permanents aux machines — Partie 4 : Échelles fixes* (indice de classement : E 85-004).
- [5] NF X 43-550, *Qualité de l'air — Émissions de sources fixes — Expression des résultats issus de mesures à l'émission des installations industrielles*.

---

1) *En préparation.*

# NF EN 13284-1

Mai 2002

**AFNOR**  
Association Française  
de Normalisation

[www.afnor.fr](http://www.afnor.fr)

Ce document est à usage exclusif et non collectif des clients Normes en ligne. Toute mise en réseau, reproduction et rediffusion, sous quelque forme que ce soit, même partielle, sont strictement interdites.

This document is intended for the exclusive and non collective use of AFNOR Webshop (Standards on line) customers. All network exploitation, reproduction and re-dissemination, even partial, whatever the form (hardcopy or other media), is strictly prohibited.

Boutique AFNOR

Pour : AGD ENVIRONNEMENT

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées. La violation de ces dispositions impératives soumet le contrevenant et toutes personnes responsables aux poursuites pénales et civiles prévues par la loi.

Diffusé par

 **AFNOR**

**norme européenne****NF EN 13284-1****Mai 2002**

norme française

Indice de classement : X 43-333-1

ICS : 13.040.40

Émissions de sources fixes

**Détermination de la faible concentration en masse de poussières****Partie 1 : Méthode gravimétrique manuelle**

E : Stationary source emissions — Determination of low range mass concentration of dust — Part 1: Manual gravimetric method

D : Emissionen aus stationären Quellen — Ermittlung der Staubmassenkonzentration bei geringen Staubkonzentrationen — Teil 1: Manuelles gravimetrisches Verfahren

**Norme française homologuée**

par décision du Directeur Général d'AFNOR le 20 avril 2002 pour prendre effet le 20 mai 2002.

Avec la norme homologuée NF X 44-052, remplace la norme homologuée NF X 44-052, de juillet 1978.

**Correspondance** La norme européenne EN 13284-1:2001 a le statut d'une norme française.**Analyse**

Le présent document spécifie une méthode de référence pour le mesurage de faibles concentrations de poussières inférieures à 50 mg/m<sup>3</sup> dans les conditions normales dans des effluents gazeux. Cette méthode a été validée plus particulièrement pour des concentrations voisines de 5 mg/m<sup>3</sup> avec une durée moyenne d'échantillonnage d'une demi-heure.

La méthode est principalement développée et validée pour les effluents gazeux d'incinérateurs de déchets. De manière plus générale, elle peut s'appliquer aux effluents gazeux de sources fixes et à des concentrations plus élevées.

**Descripteurs****Thésaurus International Technique** : protection de l'environnement, pollution atmosphérique, air, qualité, effluent gazeux, incinération des déchets, incinérateur, contrôle contamination atmosphérique, mesurage, concentration, poussière, méthode gravimétrique.**Modifications** Par rapport au document remplacé, adoption de la norme européenne.**Corrections**

**Membres de la commission de normalisation**

Président : M PERRET

Secrétariat : MME POTTEVIN — AFNOR

M	ARCHENAULT	CYLERGIE
M	BAILLY	DION PREVENTION POLLUTIONS RISQUES
M	BARANGER	NEREIDES SA
M	BARETTI	MEPAC
M	BARRAL	ALUMINIUM PECHINEY
M	BAUJON	LHCF
M	BOEUF	SERES SA
M	CALLAIS	AINF
M	CALMETTES	AIF SERVICES
MME	COISY	ARELCO ARC SA
MME	COL	LAB SA
MME	COMPIANO	DIONEX
MME	COUZINIE	ALUMINIUM PECHINEY
M	DARDIER	NORISKO EQUIPEMENTS
M	DE REYDELLET	SAINT GOBAIN ISOVER
M	DEPAUW	PROCEDAIR SA
M	DESHAYES	SICK
MME	DOCKWILLER	TREDI
MME	DUCLOS-BLONDEL	EXPERTISES TECHNOLOGIES & SCES
MME	GIRARDEAU	RHONE POULENC INDUSTRIALISATION
MME	GRAND	ELF ANTAR FRANCE
M	HERAUVILLE	VILLE DU HAVRE — LEA
M	HERMANGE	ENVIRONNEMENT SA
M	HUAU	DIONEX
M	JACOB	EDF R&D
M	JANSSENS	HAWKER SA
MME	JUPPEAU	ALSÉS-AIR LIQUIDE SHARED EUROPEAN SERVICES
MME	KNOCHE	STRATENE
M	LABROSSE	S&M — SECHAUD ET METZ
M	LACHENAL	LNE
M	LEYGUE	ECS
M	MALNOY	SICK
M	MARIAGE	SOCOR SA
MME	MATTY	NORISKO EQUIPEMENTS
MME	MC CORMACK	PECHINEY CRV
M	MILHAU	ALSTOM POWER BOILERS
M	MOTSCH	ABB AUTOMATION
M	MOUGEY	CGIA
M	MOULENE	ENVIRONNEMENT SA
M	NICOL	ATOFINA
MME	PAILLIER	ADEME
M	PELLISSIER	SAINT GOBAIN RECHERCHE
M	PERRET	INERIS
M	PEYRICHOU	EDF R&D
M	POULLEAU	INERIS
M	PUECH	APPAVE
MLLE	RAVENTOS	CETIAT
M	RÉBER	LABO MUNICIPAL & REGIONAL D ANALYSES DE ROUEN
M	RISLER	PREFECTURE DE POLICE LABO CENTRAL
MME	ROISSE	LECES
MME	SCHERRER	CARSO
M	TABARIES	CNIM
M	THIEBAUD	ATOFINA
M	TOURON	CONTROLE ET PREVENTION
M	VAUGEOIS	CREED
M	VICARD	STRATENE
M	YRIEIX	CTBA
M	ZASINA	AINF



### ***Avant-propos national***

#### *Références aux normes françaises*

*La correspondance entre la norme mentionnée à l'article «Références normatives» et la norme française identique est la suivante :*

*ISO 5725-2 : NF ISO 5725-2 (indice de classement : X 06-041-2)*

*La correspondance entre la norme mentionnée à l'article «Références normatives» et la norme française de même domaine d'application mais non identique est la suivante :*

*ISO 3966 : NF X 10-112*



**Version française**

**Émissions de sources fixes —  
Détermination de la faible concentration en masse de poussières —  
Partie 1 : Méthode gravimétrique manuelle**

Emissionen aus stationären Quellen —  
Ermittlung der Staubmassenkonzentration  
bei geringen Staubkonzentrationen —  
Teil 1: Manuelles gravimetrisches Verfahren

Stationary source emissions —  
Determination of low range mass  
concentration of dust —  
Part 1: Manual gravimetric method

La présente norme européenne a été adoptée par le CEN le 11 octobre 2001.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la norme européenne.

Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Secrétariat Central ou auprès des membres du CEN.

La présente norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version faite dans une autre langue par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale, et notifiée au Secrétariat Central, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants : Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

**CEN**

COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Europäisches Komitee für Normung  
European Committee for Standardization

**Secrétariat Central : rue de Stassart 36, B-1050 Bruxelles**

## Sommaire

	Page
<b>Avant-propos</b> .....	4
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	5
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	5
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	5
<b>4</b> <b>Principe</b> .....	8
<b>5</b> <b>Plan d'échantillonnage et points de prélèvement</b> .....	9
<b>5.1</b> Généralités .....	9
<b>5.2</b> Plan d'échantillonnage .....	9
<b>5.3</b> Nombre minimum et emplacement des points de prélèvement .....	10
<b>5.4</b> Orifices d'accès et plate-forme de travail .....	11
<b>6</b> <b>Équipement et matériaux</b> .....	11
<b>6.1</b> Dispositifs de mesurage de la vitesse, de la température, de la pression et de la composition des gaz .....	11
<b>6.2</b> Équipement de prélèvement .....	11
<b>6.3</b> Matériels pour la récupération des dépôts de poussières .....	17
<b>6.4</b> Matériel pour le conditionnement et la pesée .....	17
<b>7</b> <b>Mode opératoire de pesée</b> .....	18
<b>7.1</b> Aspects généraux .....	18
<b>7.2</b> Conditionnement avant prélèvement .....	18
<b>7.3</b> Pesée .....	18
<b>7.4</b> Conditionnement des éléments pesés après prélèvement .....	18
<b>7.5</b> Traitement des solutions de rinçage après prélèvement .....	19
<b>7.6</b> Optimisation du mode opératoire de pesée .....	19
<b>8</b> <b>Échantillonnage</b> .....	19
<b>8.1</b> Aspects généraux .....	19
<b>8.2</b> Préparation .....	20
<b>8.3</b> Mesurages préalables .....	20
<b>8.4</b> Mode opératoire d'échantillonnage .....	21
<b>8.5</b> Récupération des dépôts en amont du filtre .....	22
<b>8.6</b> Détermination d'un blanc de mesure .....	22
<b>9</b> <b>Comportement thermique des poussières</b> .....	22
<b>10</b> <b>Validation des résultats</b> .....	23
<b>10.1</b> Généralités .....	23
<b>10.2</b> Paramètres dépendant de la source fixe .....	23
<b>10.3</b> Contrôle d'étanchéité .....	23
<b>10.4</b> Taux d'isocinétisme .....	23
<b>10.5</b> Dépôts de poussières sur des éléments non pesés en amont du filtre .....	24
<b>10.6</b> Blanc de mesure .....	24
<b>11</b> <b>Calcul</b> .....	24
<b>11.1</b> Débit volumétrique de prélèvement .....	24
<b>11.2</b> Concentration en poussières .....	25

## Sommaire (fin)

	Page
<b>12</b>	<b>Caractéristiques métrologiques de la méthode</b> ..... 25
<b>12.1</b>	Aspects généraux ..... 25
<b>12.2</b>	Données expérimentales ..... 26
<b>12.3</b>	Commentaires ..... 27
<b>13</b>	<b>Rapport d'essai</b> ..... 27
<b>Annexe A</b> (normative)	<b>Prescriptions relatives à la plate-forme de travail</b> ..... 29
<b>Annexe B</b> (normative)	<b>Détermination du sens d'écoulement avec des tubes de Pitot</b> ..... 30
<b>B.1</b>	Tube de Pitot de type L ..... 30
<b>B.2</b>	Tube de Pitot de type S ..... 30
<b>Annexe C</b> (normative)	<b>Méthodes de détermination des positions des points de prélèvement dans des conduits de sections circulaire et rectangulaire</b> ..... 31
<b>C.1</b>	Méthode pour les conduits de section circulaire ..... 31
<b>C.2</b>	Méthode applicable aux conduits de section rectangulaire ..... 34
<b>Annexe D</b> (informative)	<b>Exemples d'orifices d'accès adaptés au matériel de prélèvement</b> ..... 35
<b>Annexe E</b> (normative)	<b>Modèles éprouvés de buse d'entrée</b> ..... 37
<b>Annexe F</b> (normative)	<b>Récapitulatif des prescriptions</b> ..... 40
<b>Annexe G</b> (informative)	<b>Volume, débit et durée d'échantillonnage</b> ..... 41
<b>G.1</b>	Généralités ..... 41
<b>G.2</b>	Incertitudes de pesée ..... 41
<b>G.3</b>	Volume d'échantillonnage ..... 41
<b>G.4</b>	Débit et durée d'échantillonnage ..... 41
<b>Annexe H</b> (informative)	<b>Exemples d'erreurs de pesée</b> ..... 42
<b>H.1</b>	Généralités ..... 42
<b>H.2</b>	Effet d'un équilibrage de température insuffisant ..... 42
<b>H.3</b>	Effet des variations de température ..... 42
<b>H.4</b>	Effet des variations de la pression barométrique ..... 42
<b>H.5</b>	Conclusions ..... 43
<b>Bibliographie</b>	..... 44

## Avant-propos

La présente Norme européenne a été préparée par le CEN/TC 264 «Qualité de l'air», dont le secrétariat est tenu par le DIN.

La présente Norme européenne doit être mise en application au niveau national, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en mai 2002 et les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en mai 2002.

La présente Norme européenne a été établie dans le cadre d'un mandat donné au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Échange, et vient à l'appui des exigences essentielles de la (des) Directive(s) UE.

La présente Norme européenne est composée de deux parties :

- *EN 13284-1, Émissions de sources fixes — Détermination de faibles concentrations massiques de poussières*  
— *Partie 1 : Méthode gravimétrique manuelle ;*
- *EN 13284-2, Émissions de sources fixes — Détermination de faibles concentrations massiques de poussières*  
— *Partie 2 : Systèmes de mesurage automatisés.*

Les annexes A, B, C, E et F sont normatives. Les annexes D, G, et H sont informatives.

La présente Norme européenne comprend une bibliographie.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre la présente Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

## 1 Domaine d'application

La présente Norme européenne spécifie une méthode de référence pour le mesurage de faibles concentrations de poussières inférieures à 50 mg/m<sup>3</sup> dans les conditions normales dans des effluents gazeux. Cette méthode a été validée plus particulièrement pour des concentrations voisines de 5 mg/m<sup>3</sup> avec une durée moyenne d'échantillonnage d'une demi-heure.

La présente Norme européenne est principalement développée et validée pour les effluents gazeux d'incinérateurs de déchets. De manière plus générale, elle peut s'appliquer aux effluents gazeux de sources fixes et à des concentrations plus élevées.

Lorsque les effluents gazeux contiennent des substances instables, réactives ou semi-volatiles, le mesurage dépend des conditions d'échantillonnage et de filtration.

## 2 Références normatives

Cette Norme européenne comporte par référence datée ou non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à cette Norme européenne que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique (y compris les amendements)

ISO 3966:1977, *Mesure du débit des fluides dans les conduits fermés — Méthode d'exploration du champ des vitesses au moyen de tubes de Pitot statiques.*

ISO 5725-2, *Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure — Partie 2 : Méthode de base pour la détermination de la répétabilité et de la reproductibilité d'une méthode de mesure normalisée.*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme européenne, les termes et définitions suivants s'appliquent.

### 3.1

#### **poussière**

particules de forme, structure ou masse volumique quelconque dispersées dans la phase gazeuse dans les conditions au point de prélèvement, qui sont susceptibles d'être recueillies par filtration dans les conditions spécifiées après échantillonnage représentatif du gaz à analyser, et qui demeurent en amont du filtre et sur le filtre après séchage dans les conditions spécifiées

### 3.2

#### **température de filtration**

température du gaz prélevé immédiatement en aval du filtre

### 3.3

#### **filtration «dans le conduit»**

filtration dans le conduit, le filtre étant inséré dans son logement et placé immédiatement en aval de la buse de prélèvement

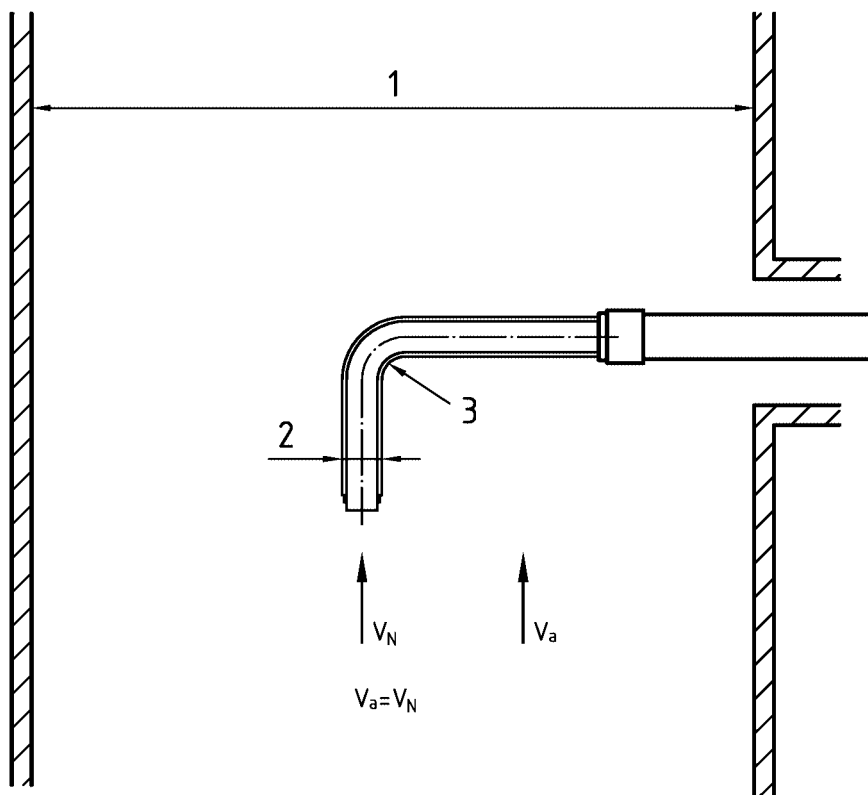
### 3.4

#### **filtration «hors du conduit»**

filtration hors du conduit, le filtre étant inséré dans son logement chauffé et placé en aval de la buse de prélèvement et du tube d'aspiration (sonde de prélèvement)

### 3.5 prélèvement isocinétique

prélèvement effectué à un débit donné tel que la vitesse et le sens du gaz entrant dans la buse de prélèvement ( $v_N$ ) sont identiques à la vitesse et au sens du gaz dans le conduit au point de prélèvement  $v_a$  (voir Figure 1)



#### Légende

- 1 Conduit
- 2 Diamètre interne  $i$
- 3 Rayon de courbure (min  $1,5 i$ )

Figure 1 — Prélèvement isocinétique

### 3.6 taux d'isocinétisme

rapport de vitesse  $v_N/v_a$ , exprimé en pourcentage, caractérisant l'écart par rapport à l'isocinétisme (voir 3.5)

### 3.7 diamètre hydraulique

dimension caractéristique d'une section transversale de conduit définie par la formule suivante :

$$d_h = \frac{4 \times \text{Surface du plan d'échantillonnage}}{\text{Périmètre du plan d'échantillonnage}} \quad \dots (1)$$



### 3.8

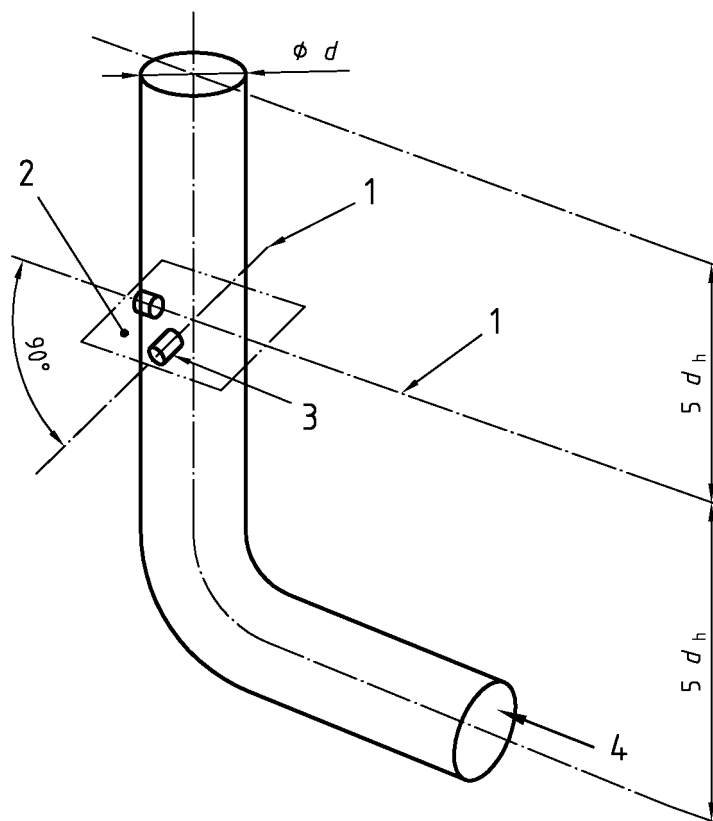
#### **plan d'échantillonnage** (ou section d'échantillonnage)

plan perpendiculaire à l'axe du conduit à l'emplacement d'échantillonnage (voir Figure 2)

### 3.9

#### **lignes d'échantillonnage**

lignes dans le plan d'échantillonnage le long desquelles sont situés les points de prélèvement (voir Figure 2), délimitées par la paroi interne du conduit



#### **Légende**

- 1 Ligne d'échantillonnage
- 2 Plan d'échantillonnage
- 3 Orifice d'accès
- 4 Écoulement

**Figure 2 — Représentation des définitions dans le cas d'un conduit de section circulaire**

### **3.10** **point de prélèvement**

position spécifique sur une ligne d'échantillonnage à laquelle un échantillon est prélevé

### **3.11** **conditions normales**

valeurs de référence, exprimées sur gaz sec à une pression de 101,325 kPa, arrondis à 101,3 kPa et à une température de 273,15 K, arrondis à 273 K

### **3.12** **blanc de mesure**

échantillon prélevé sur le site de façon identique aux échantillons réels, à l'exception du fait qu'aucun gaz n'est prélevé pendant la durée de l'essai

NOTE La variation dans les masses mesurées donne une estimation des incertitudes. La valeur du blanc de mesure, divisée par le volume de prélèvement moyen de la série de mesurages, donne une estimation de la limite de détection (en milligrammes par mètre cube) du processus global de mesurage tel qu'il est conduit par les opérateurs. Le blanc de mesure inclut les dépôts possibles sur le filtre et sur tous les éléments situés en amont du filtre.

### **3.13** **témoin de pesée**

moyen de détection/correction des variations de poids apparent dues à d'éventuels changements des conditions de pesée avant et après échantillonnage

### **3.14** **série de mesurages**

mesurages successifs réalisés sur le même plan d'échantillonnage et dans les mêmes conditions de fonctionnement du procédé industriel

### **3.15** **valeur limite**

concentration maximum de poussières admise par les autorités pour le processus industriel concerné (valeur limite journalière moyenne)

NOTE Par extension et à des fins non réglementaires, il convient que le résultat du mesurage soit comparé à une valeur de référence déclarée.

## **4 Principe**

Un échantillon gazeux de volume mesuré est prélevé dans le flux gazeux principal en différents points représentatifs pendant une durée déterminée et avec un débit contrôlé et isocinétique. La poussière entraînée dans l'échantillon de gaz est collectée sur un filtre plan pré-pesé, qui est ensuite séché et soumis à une nouvelle pesée. Les dépôts sur l'équipement de prélèvement en amont du filtre sont également récupérés et pesés. L'augmentation de la masse du filtre ainsi que la masse des dépôts en amont du filtre sont attribuées aux poussières du gaz prélevé, ce qui permet de calculer la concentration en poussières.

Deux configurations différentes de l'équipement de prélèvement peuvent être utilisées en fonction des caractéristiques des gaz à échantillonner (voir 6.2.2).

Des mesures valables sont uniquement obtenues si :

- a) la vitesse du flux de gaz dans le conduit à l'emplacement du prélèvement est suffisamment uniforme et constante (voir 5.2) ;
- b) le prélèvement est réalisé sans perturber le flux de gaz en plaçant une buse à bords effilés face au flux dans les conditions d'isocinétisme ;
- c) les échantillons sont prélevés en un nombre présélectionné de points définis dans le plan d'échantillonnage, de manière à tenir compte d'une répartition non uniforme des poussières dans le conduit ;

- d) l'équipement de prélèvement est conçu et utilisé pour éviter toute condensation et réaction chimique, et pour minimiser les dépôts de poussières en amont du filtre ; de même, il doit être parfaitement étanche ;
- e) les dépôts de poussières en amont du filtre sont pris en compte ;
- f) la valeur du «blanc» de mesure ne dépasse pas 10 % de la valeur limite journalière fixée pour le processus ;
- g) les modes opératoires d'échantillonnage et de pesée sont adaptés aux quantités de poussières escomptées.

## 5 Plan d'échantillonnage et points de prélèvement

### 5.1 Généralités

L'échantillonnage est uniquement possible si un emplacement approprié est disponible, avec une vitesse des gaz suffisamment élevée et uniforme au niveau du plan d'échantillonnage.

Le plan d'échantillonnage doit être facilement accessible à partir d'orifices d'accès pratiques et d'une plate-forme de travail sûre (voir l'annexe A).

L'échantillonnage doit s'effectuer en un nombre suffisant de points de prélèvement situés sur le plan d'échantillonnage.

### 5.2 Plan d'échantillonnage

Le plan d'échantillonnage doit être situé dans une section de conduit droit (de préférence verticale) ayant une forme et une aire de section constantes. Le plan d'échantillonnage doit être situé le plus loin possible en aval ou en amont de tout élément qui pourrait perturber l'écoulement (comme par exemple, des coudes, des ventilateurs ou des registres partiellement fermés).

Les mesurages réalisés à tous les points de prélèvement définis en 5.3 et à l'annexe C, doivent démontrer que l'écoulement des gaz au niveau du plan d'échantillonnage est conforme aux prescriptions suivantes :

- a) angle d'écoulement des gaz inférieur à 15° par rapport à l'axe du conduit (la méthode de détermination est indiquée à l'annexe B) ;
- b) pas d'écoulement à contre-courant même localement ;
- c) vitesse minimum en fonction de la méthode de mesurage utilisée (pression différentielle supérieure à 5 Pa pour les tubes de Pitot) ;
- d) rapport entre la vitesse locale la plus élevée et la plus basse de gaz inférieur à 3:1.

Lorsque les prescriptions ci-dessus ne peuvent être satisfaites, l'emplacement d'échantillonnage n'est pas conforme à la présente Norme européenne (voir 10.2).

**NOTE** Les prescriptions ci-dessus sont généralement satisfaites dans des sections de conduit avec au moins cinq diamètres hydrauliques de conduit droit en amont du plan d'échantillonnage et deux diamètres hydrauliques en aval (cinq diamètres hydrauliques lorsque le conduit débouche en plein air). Il est donc fortement recommandé de concevoir les emplacements d'échantillonnage en conséquence.

### 5.3 Nombre minimum et emplacement des points de prélèvement

Les dimensions du plan d'échantillonnage imposent le nombre minimum de points de prélèvement. Ce nombre augmente au fur et à mesure que les dimensions augmentent.

Les Tableaux 1 et 2 donnent le nombre minimum de points de prélèvement à utiliser respectivement pour les conduits de section circulaire et rectangulaire. Les points de prélèvement à utiliser doivent être situés au centre d'aires égales dans le plan d'échantillonnage (voir l'annexe C).

Les points de prélèvement doivent être situés à au moins 3 % de la longueur de la ligne d'échantillonnage et à plus de 5 cm de la paroi intérieure du conduit. Ceci est à prendre en compte notamment si un nombre de points de prélèvement supérieur aux nombres minimum indiqués dans les Tableaux 1 et 2 est sélectionné (pour des conduits de forme inhabituelle, par exemple).

NOTE Lorsque les prescriptions relatives au plan d'échantillonnage (voir 5.2) ne peuvent être satisfaites, il est possible d'optimiser la représentativité de l'échantillonnage en augmentant le nombre de points de prélèvement au-delà de ceux spécifiés dans les Tableaux 1 et 2.

**Tableau 1 — Nombre minimum de points de prélèvement pour des conduits de section circulaire**

Superficie du plan d'échantillonnage m <sup>2</sup>	Diamètres du conduit m	Nombre minimum de lignes (diamètres) d'échantillonnage	Nombre minimum de points de prélèvement par plan
< 0,1	< 0,35	—	1 <sup>a)</sup>
0,1 à 1,0	0,35 à 1,1	2	4
1,1 à 2,0	1,1 à 1,6	2	8
> 2,0	> 1,6	2	au moins 12 et 4 par m <sup>2</sup> <sup>b)</sup>

*a) Le fait de n'utiliser qu'un seul point de prélèvement peut entraîner des erreurs plus importantes que celles spécifiées dans la présente norme.*

*b) Pour les conduits de grande dimension, l'utilisation de 20 points de prélèvement est généralement suffisante.*

**Tableau 2 — Nombre minimum de points de prélèvement pour des conduits de section rectangulaire**

Superficie du plan de prélèvement m <sup>2</sup>	Nombre minimum de lignes d'échantillonnage <sup>a)</sup>	Nombre minimum de points de prélèvement
< 0,1	—	1 <sup>b)</sup>
0,1 à 1,0	2	4
1,1 à 2,0	3	9
> 2,0	≥ 3	au moins 12 et 4 par m <sup>2</sup> <sup>c)</sup>

*a) D'autres lignes d'échantillonnage peuvent être nécessaires, par exemple lorsque la longueur d'un côté du conduit est plus du double de celle du côté le plus petit (voir C.3).*

*b) Le fait de n'utiliser qu'un seul point de prélèvement peut entraîner des erreurs plus importantes que celles spécifiées dans la présente norme.*

*c) Pour les conduits de grande dimension, l'utilisation de 20 points de prélèvement est généralement suffisante.*

## 5.4 Orifices d'accès et plate-forme de travail

Des orifices d'accès aux points de prélèvement sélectionnés conformément au 5.3 et à l'annexe C doivent être prévus.

Les dimensions des orifices doivent offrir assez de place pour l'introduction et le retrait de l'équipement de prélèvement. Un diamètre d'au moins 125 mm ou une superficie de 100 mm × 250 mm sont recommandés, sauf pour les conduits de petite taille (d'un diamètre inférieur à 0,7 m) pour lesquels les orifices peuvent être plus petits.

L'annexe D donne deux exemples d'orifices d'accès appropriés.

Pour des raisons pratiques et de sécurité, la plate-forme de travail doit être conforme aux prescriptions de l'annexe A.

## 6 Équipement et matériaux

### 6.1 Dispositifs de mesurage de la vitesse, de la température, de la pression et de la composition des gaz

Les mesurages de la vitesse doivent être réalisés à l'aide de tubes de Pitot de type L normalisés, décrits dans l'ISO 3966:1977, annexe A. D'autres dispositifs de mesurage (par exemple: tube de Pitot de type S) peuvent également être utilisés, à condition qu'ils soient étalonnés par rapport à des tubes de Pitot normalisés (voir [5]).

La température et la pression dans le conduit doivent être mesurées afin de calculer la masse volumique réelle des gaz avec une précision de  $\pm 0,05 \text{ kg/m}^3$ , en tenant également compte de la composition des gaz.

Lorsque les concentrations en poussières sont à exprimer sur gaz sec, et/ou lorsque les concentrations doivent être exprimées par rapport à une concentration d'oxygène de référence, des mesurages de la teneur en humidité et en oxygène doivent être réalisés au voisinage du plan d'échantillonnage.

### 6.2 Équipement de prélèvement

6.2.1 L'équipement de prélèvement est composé principalement des éléments suivants :

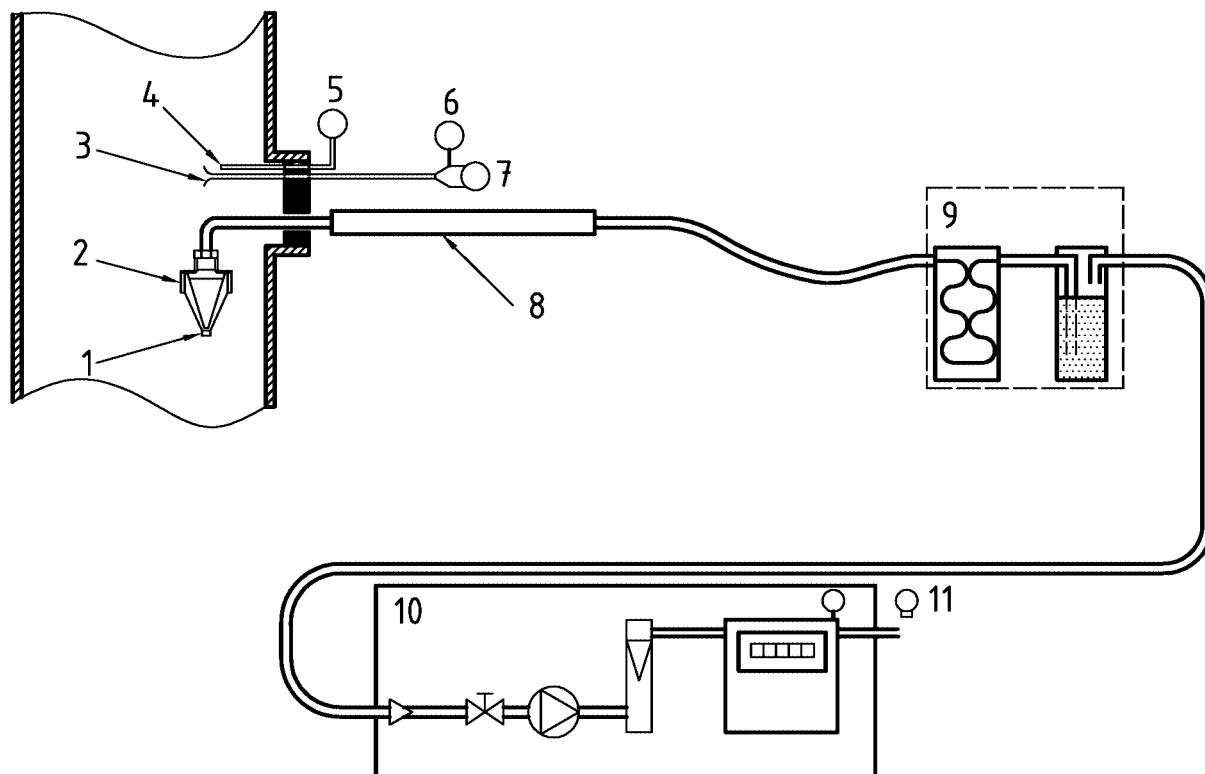
- a) une buse d'entrée ;
- b) un dispositif de filtration ;
- c) un tube d'aspiration ;
- d) une pompe à gaz ;
- e) un système pour mesurer le volume de gaz échantillonné à une température et une pression connues ;
- f) un système pour contrôler les conditions d'échantillonnage isocinétique.

6.2.2 Le dispositif de filtration est situé soit dans le conduit (filtration «dans le conduit»), soit à l'extérieur du conduit (filtration «hors du conduit») :

- a) dispositifs de filtration «dans le conduit», (voir Figure 3) : il convient que la liaison entre la buse et le filtre soit très courte, ce qui permet de réduire les dépôts de poussières en amont du filtre. En raison des dimensions habituelles des orifices d'accès des conduits, le diamètre du filtre est généralement limité à 50 mm, avec un débit d'échantillonnage de l'ordre de  $1 \text{ m}^3/\text{h}$  à  $3 \text{ m}^3/\text{h}$ . Dans la mesure où la température de filtration est généralement identique à celle du gaz dans le conduit, le filtre peut se colmater si le gaz contient des gouttelettes d'eau.

Pour permettre l'accès à tous les points de prélèvement, utiliser un tube rigide étanche de longueur suffisante (tube de support) en aval du logement du filtre, afin d'assurer le support mécanique de la buse et du logement du filtre ;

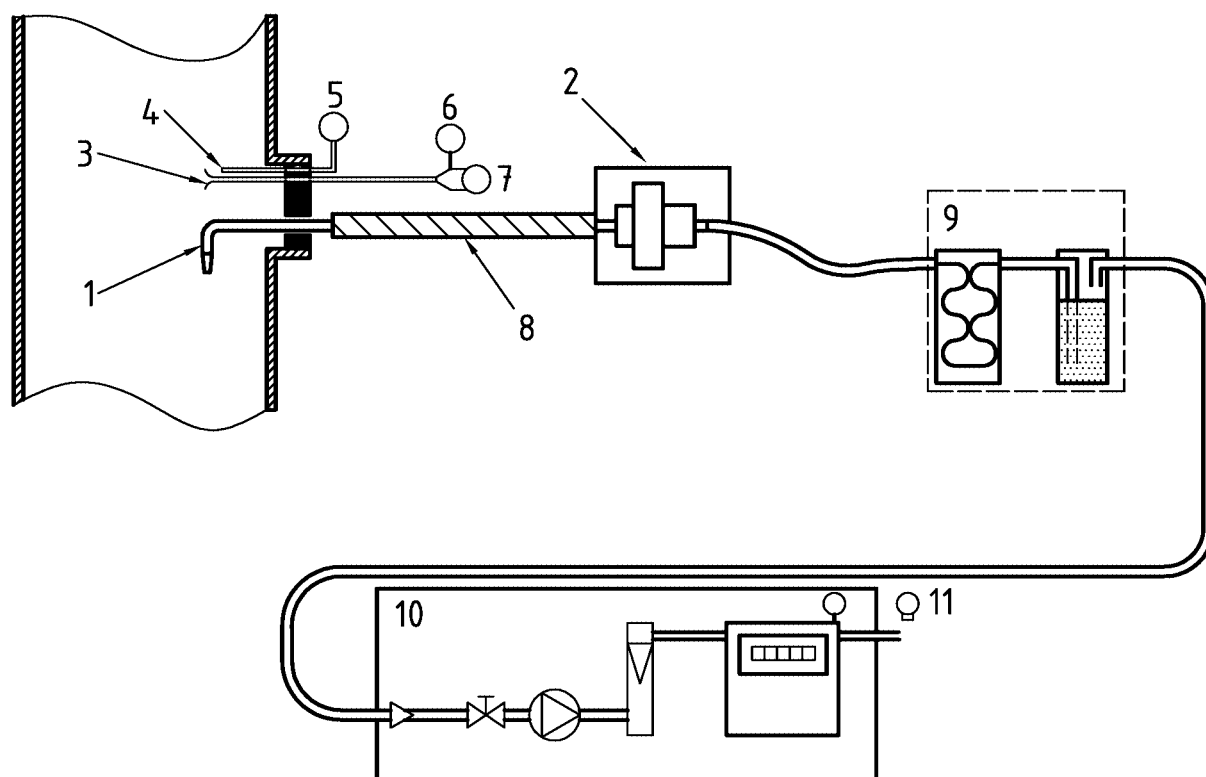
- b) dispositifs de filtration «hors du conduit», (voir Figure 4) : le tube situé entre la buse et le filtre (tube d'aspiration) doit être suffisamment long pour permettre l'accès à tous les points de prélèvement. La température du tube d'aspiration et du logement du filtre doit être régulée pour permettre l'évaporation d'éventuelles gouttelettes d'eau ou éviter les problèmes de filtration avec des gaz acides ayant un point de rosée élevé. Des diamètres de filtre compris entre 50 mm et 150 mm, avec des débits compris entre  $1 \text{ m}^3/\text{h}$  et  $10 \text{ m}^3/\text{h}$  sont généralement utilisés.



#### Légende

- 1 Buse d'entrée
- 2 Logement du filtre
- 3 Tube de Pilot
- 4 Capteur de température
- 5 Indicateur de température
- 6 Mesure de pression statique
- 7 Mesure de pression dynamique
- 8 Tube de support (dans le conduit)
- 9 Système de refroidissement et séchage
- 10 Unité d'aspiration et système de comptage
- 11 Manomètre

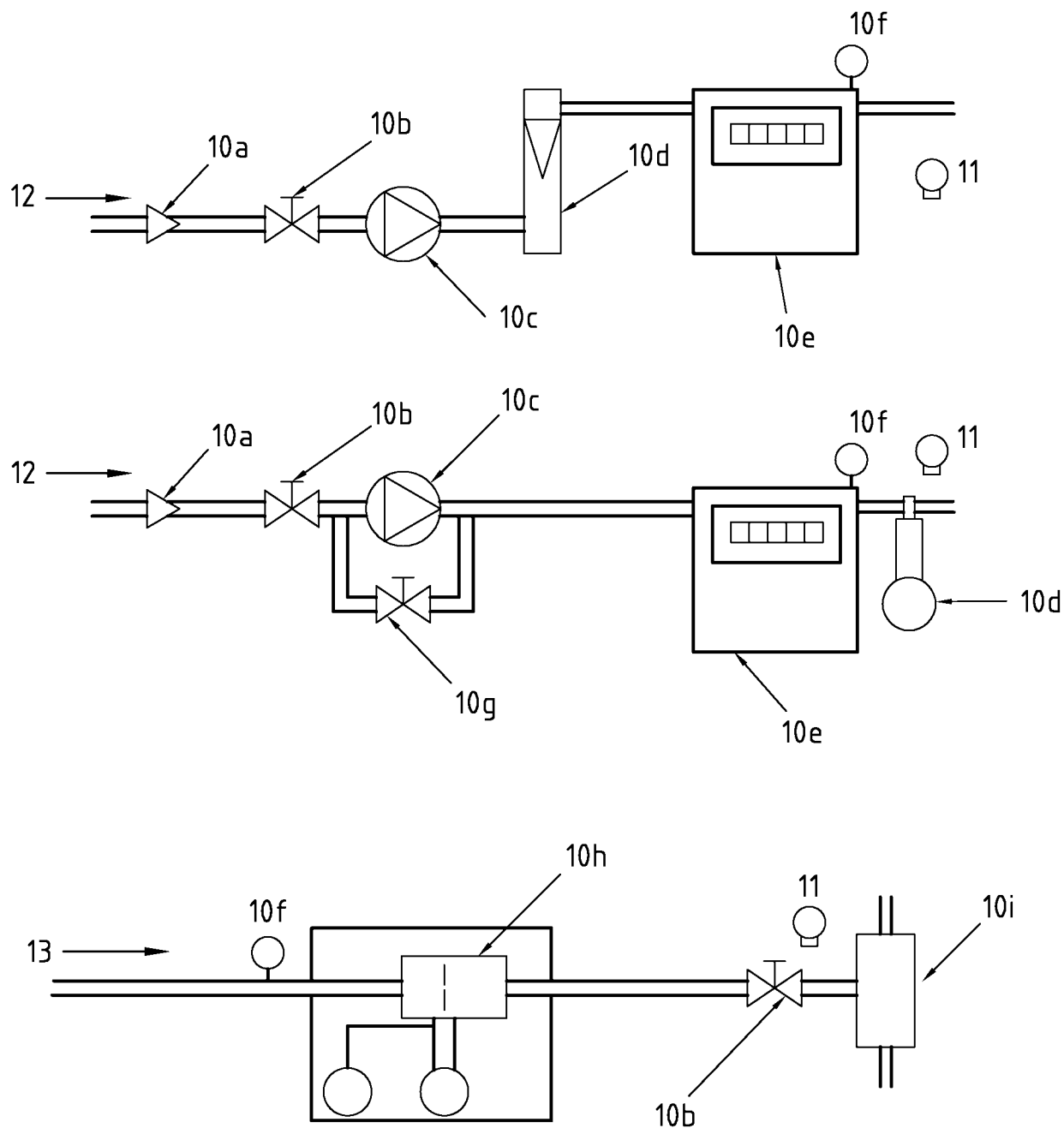
Figure 3 — Exemple de ligne d'échantillonnage avec filtre «dans le conduit»



#### Légende

- 1 Buse d'entrée
- 2 Logement du filtre
- 3 Tube de Pilot
- 4 Capteur de température
- 5 Indicateur de température
- 6 Mesure de pression statique
- 7 Mesure de pression dynamique
- 8 Tube de d'aspiration (hors du conduit)
- 9 Système de refroidissement et séchage
- 10 Unité d'aspiration et système de comptage (voir Figure 5)
- 11 Manomètre

Figure 4 — Exemple de ligne d'échantillonnage avec filtre « hors du conduit »



**Légende**

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 10a Vanne anti-retour                           | 10g Vanne de by-pass        |
| 10b Vanne de réglage                            | 10h Diaphragme chauffé      |
| 10c Pompe                                       | 10i Éjecteur à air comprimé |
| 10d Débitmètre                                  | 11 Manomètre                |
| 10e Compteur à gaz sec                          | 12 Gaz sec                  |
| 10f Indicateur de la température du gaz prélevé | 13 Gaz humide               |

**Figure 5 — Exemples d'unité d'aspiration et de compteurs à gaz**



**6.2.3** Le matériau des éléments de l'équipement du prélèvement doit être résistant à la corrosion et, si nécessaire, résistant à la chaleur (par exemple, acier inoxydable, titane, quartz ou verre).

NOTE Si une analyse ultérieure des poussières recueillies est nécessaire, il convient de choisir les matériaux du filtre et de ceux des éléments en contact avec l'échantillon de gaz de manière à éviter les contaminations.

Les surfaces des éléments en amont du filtre doivent être lisses et correctement polies, et le nombre de joints doit être réduit au minimum.

Toutes les variations de diamètres internes doivent être réalisées de manière progressive (cône effilé).

L'équipement d'échantillonnage doit également être conçu de façon à faciliter le nettoyage des éléments internes en amont du filtre.

Tous les éléments de l'appareillage qui sont en contact avec l'échantillon doivent être protégés contre toute forme de contamination pendant les manipulations et le transport, etc.

#### **6.2.4 Buse d'entrée**

Le flux de gaz à analyser pénètre dans l'équipement de prélèvement par l'intermédiaire de la buse qui est raccordée soit au tube d'aspiration, soit au logement du filtre.

Pour permettre un échantillonnage isocinétique des gaz, dont la vitesse peut varier sur une large plage (3 m/s à 50 m/s, par exemple), sans variation majeure du débit échantillonné, le matériel de prélèvement doit être fourni avec un jeu de buses de diamètres différents.

La buse d'entrée doit être effilée pour ne pas perturber le flux de gaz principal. L'annexe E décrit trois modèles de buses de conception éprouvée. D'autres configurations sont admises, s'il peut être prouvé qu'elles conduisent à des résultats équivalents.

Dans la mesure où il est nécessaire, pour des raisons mécaniques, que le chanfrein de la buse soit suffisamment épais, ceci entraîne une incertitude quant à l'aire d'échantillonnage effective qui doit être inférieure à 10 % pour satisfaire au critère d'isocinétisme. Pour cette raison, il est recommandé d'utiliser des buses de diamètre intérieur supérieur à 8 mm. Les diamètres inférieurs à 6 mm doivent être évités.

Afin de limiter les perturbations du flux de gaz à proximité de l'orifice de la buse, les prescriptions suivantes doivent également être satisfaites :

- a) diamètre interne de la buse constant sur une longueur d'au moins un diamètre intérieur et d'au moins 10 mm depuis l'orifice de la buse ;
- b) toute variation du diamètre interne doit être conique et avoir un angle inférieur à 30°;
- c) les coudes sont autorisés uniquement lorsqu'ils sont placés après au moins 30 mm de section droite ; leur rayon de courbure doit être d'au moins une fois et demie le diamètre interne ;
- d) toute variation dans le diamètre extérieur des éléments du matériel de prélèvement situés à moins de 50 mm de l'orifice de la buse doit être conique et avoir un angle inférieur à 30°;
- e) les obstacles associés au matériel de prélèvement sont :
  - 1) interdits en amont de l'orifice de la buse ;
  - 2) admis à côté et en aval de l'orifice de la buse lorsqu'ils sont éloignés d'au moins de 50 mm de l'orifice et d'au moins une fois la dimension de l'obstacle.

#### **6.2.5 Tube d'aspiration : dispositifs de filtration hors du conduit**

Le tube d'aspiration doit avoir une surface interne lisse et correctement polie et doit être conçu de façon à faciliter son examen et son nettoyage. La température du tube doit être régulée afin de maintenir les conditions prévues pour la filtration des gaz.

### 6.2.6 Logement du filtre

Le logement du filtre est un boîtier dans lequel sont montés le porte-filtre et le filtre. Lorsque le logement du filtre est placé «hors du conduit», sa température doit être réglée pour maintenir les conditions de filtration et éviter la condensation.

Les éléments qui doivent être pesés avant et après l'échantillonnage sont :

- a) soit le filtre, ou le porte-filtre et le filtre, auquel cas les dépôts de poussières à l'entrée du logement du filtre doivent être récupérés et pesés (voir 10.4). L'utilisation d'un logement du filtre à entrée conique, dont l'angle est inférieur à 30°, permet de réduire les dépôts de poussières ;
- b) soit le filtre, l'élément d'entrée du logement du filtre et les éléments en amont (par exemple la buse), auquel cas les dépôts de poussières en amont du filtre sont directement pris en compte. Les surfaces externes doivent être nettoyées avant d'être pesées. Il est nécessaire de vérifier si les éléments à peser sont compatibles avec la plage de mesure de la balance (voir 7.2).

Le logement du filtre et le porte-filtre doivent être conçus de telle sorte qu'aucune turbulence de gaz ne puisse se produire à proximité des joints d'étanchéité.

Pour réduire la perte de charge du filtre et pour améliorer la répartition des poussières sur le filtre, il est recommandé de placer le filtre sur un support grossier (tamis fibreux, par exemple).

### 6.2.7 Filtres

Les filtres à utiliser doivent être conformes aux prescriptions minimum suivantes :

- a) l'efficacité du filtre plan déterminée au débit de prélèvement maximal prévu doit être supérieure à 99,5 % pour un aérosol d'essai d'un diamètre de particule moyen de 0,3 µm, (ou supérieure à 99,9 % pour un aérosol d'essai de diamètre moyen égal à 0,6 µm). Cette efficacité doit être certifiée par le fournisseur de filtres ;
- b) le matériau filtrant ne doit pas absorber ni réagir avec les composés gazeux contenus dans le gaz à analyser, et doit être thermiquement stable, compte tenu de la température maximale prévue (conditionnement, échantillonnage, etc.).

Il convient de choisir le filtre en tenant également compte des facteurs suivants :

- a) perte de charge du filtre et augmentation de celle-ci liée à la collecte des poussières lors du prélèvement. Ceci dépend du type de filtre utilisé ; à titre indicatif, cette perte de charge peut être de l'ordre de 3 kPa à 10 kPa pour une vitesse de filtration de 0,5 m/s ;
- b) en cas d'utilisation de filtres comportant des liants organiques, il faut prêter une attention toute particulière aux éventuelles variations de poids dues aux pertes de liants par évaporation lors du chauffage ;
- c) les filtres en fibres de verre peuvent réagir au contact de composés acides tels que SO<sub>3</sub>, ce qui entraîne une augmentation du poids ; leur utilisation n'est pas recommandée ;
- d) en dépit de leurs faibles caractéristiques mécaniques, les filtres en fibres de quartz conviennent dans la plupart des cas ;
- e) les filtres en polytétrafluoroéthylène (PTFE) conviennent également ; toutefois, la température maximum admissible du gaz passant à travers le filtre ne doit pas dépasser 230 °C (se référer aux informations données par les fournisseurs de filtres).

NOTE 1 La valeur du blanc de mesure (voir 10.6) dépend du choix du filtre (caractéristiques mécaniques, affinité pour l'humidité, etc.).

NOTE 2 Lorsqu'il est prévu de déterminer la composition des poussières prélevées, il convient de choisir le matériau filtrant en tenant compte de la valeur du blanc de mesure pour les composés correspondants.

NOTE 3 Lors de la pesée des filtres, il convient d'éviter les erreurs dues aux charges électrostatiques.

NOTE 4 Au début du prélèvement, les filtres peuvent perdre des fibres, ce qui peut affecter l'incertitude de mesure.

### 6.2.8 Système d'aspiration et de comptage des gaz

Le système d'aspiration doit être étanche aux gaz, résistant à la corrosion et capable de prélever le débit nominal maximal dans les conditions de prélèvement (dépression du côté aspiration jusqu'à 40 kPa, par exemple). Le débit prélevé doit être ajustable sur une large plage au moyen d'une vanne de réglage et/ou par by-pass. Une vanne d'arrêt doit également être utilisée pour interrompre l'écoulement de gaz dans l'équipement de prélèvement.

Exemples de types de systèmes pouvant être utilisés :

- a) mesurages du débit sur gaz sec (voir Figure 3) :
  - 1) condenseur et/ou tour de séchage des gaz fournissant une humidité résiduelle inférieure à  $10 \text{ g/m}^3$  au débit maximal ;
  - 2) pompe étanche aux gaz ;
  - 3) débitmètre permettant de faciliter l'ajustement du débit échantillonné, étalonné par rapport au compteur à gaz sec ;
  - 4) compteur à gaz sec (incertitude inférieure à 2 % au débit escompté) associé à un dispositif de mesure de la pression et de la température absolues (incertitude inférieure à 1 %) ;
- b) mesurages du débit sur gaz humide (voir Figure 4) :
  - 1) tubulures chauffées de manière à prévenir toute condensation en amont ;
  - 2) diaphragme ou dispositif équivalent (débitmètre), étalonné à une précision de 2 % du débit escompté. L'incertitude de mesurage de la température et de la pression (absolue et différentielle) doit être inférieure à 1 % ;
  - 3) éjecteur à air comprimé agissant comme dispositif d'aspiration ;
  - 4) dispositif de mesure de la pression barométrique.

D'autres types de systèmes sont admis, à condition que les composants soient conformes aux prescriptions de l'annexe F.

NOTE En cas d'utilisation d'un équipement en dérivation pour le mesurage d'autres composants, le débit dérivé est pris en compte pour le calcul de l'échantillonnage isocinétique, et pour le calcul du volume total de gaz échantillonné.

### 6.3 Matériels pour la récupération des dépôts de poussières

- a) Eau purifiée (deminéralisée et filtrée) et acétone (qualité pour analyse avec un résidu sec inférieur à  $10 \text{ mg/l}$ ) ;
- b) flacons propres de capacité adéquate (250 ml, par exemple) pour le stockage et le transport de la solution de rinçage ;
- c) bouchons (résistants à l'acétone) pour fermer le tube d'aspiration.

### 6.4 Matériel pour le conditionnement et la pesée

- a) Flacons de pesée pour l'évaporation à sec des solutions de rinçage. La masse doit être adaptée à la balance utilisée. Le verre et la céramique sont des matériaux appropriés, les plastiques ne sont pas recommandés ;
- b) dessiccateurs : situés dans la salle des balances, avec agent desséchant (gel de silice, chlorure de calcium) ;
- c) étuve : étuve de laboratoire, régulée thermiquement à  $\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$  ;
- d) balance : résolution comprise entre 0,01 mg et 0,1 mg. L'étendue de mesure doit être compatible avec la masse des éléments à peser (voir 6.2.6). En fonction de l'emplacement de la salle des balances, il faut tout particulièrement veiller à éviter les instabilités de lecture dues aux vibrations, aux courants d'air et aux variations de température ;

NOTE L'incertitude de pesée n'est pas liée aux seules caractéristiques de la balance, mais au mode opératoire global, voir en annexe G.

- e) thermomètre et hygromètre à proximité de la balance ;
- f) manomètre ;
- g) selon le mode opératoire d'évaporation appliqué, une hotte d'extraction et une plaque chauffante doivent être prévues pour l'évaporation de la solution de rinçage.

## **7 Mode opératoire de pesée**

### **7.1 Aspects généraux**

En fonction du type d'équipement de prélèvement utilisé, les éléments à peser peuvent être le filtre avec ou sans porte-filtre, ou peuvent également comprendre tous les éléments en amont du filtre.

Selon le mode opératoire appliqué, les solutions de rinçage peuvent être évaporées et pesées dans le même flacon ou être transférées dans un flacon plus petit afin d'y être pesées.

### **7.2 Conditionnement avant prélèvement**

Sécher les éléments à peser dans une étuve pendant au moins 1 h, à une température minimum de 180 °C (voir l'article 9).

Les filtres et/ou les flacons de pesée sont refroidis à la température ambiante dans un dessiccateur situé dans la salle des balances, pendant au moins 4 h. Une durée de 12 h peut être nécessaire, par exemple pour les flacons de grande capacité. Si l'humidité de la salle des balances est régulée, et si les poussières ne sont pas hygroscopiques, les filtres et/ou les flacons de pesée peuvent être mis en équilibre dans la salle des balances.

### **7.3 Pesée**

Comme la concentration en poussières est déterminée par la différence entre des poids souvent mesurés à une ou deux semaines d'intervalle, il faut veiller à éviter des erreurs de pesée dues à une dérive de la balance, à un équilibre insuffisant des températures des éléments à peser et aux changements climatiques (voir exemples à l'annexe H). Par conséquent, avant d'effectuer tout mesurage, l'utilisateur doit valider le mode opératoire de pesée (voir 7.6). Il est fortement recommandé d'utiliser la même balance pour la pré-pesée et la post-pesée.

Avant chaque série de pesée :

- a) vérifier la balance par rapport à des masses-étalons ;
- b) effectuer un contrôle supplémentaire en procédant à la pesée d'éléments témoins identiques aux éléments utilisés dans le mode opératoire, conditionnés dans les mêmes conditions de régulation de température et d'humidité, et exempts de toute contamination ;
- c) consigner les conditions climatiques du local.

Lors de la pesée d'éléments de grande capacité (bêchers, par exemple), la température et la pression barométrique peuvent influencer le poids apparent. Ceci peut être décelé en utilisant le poids de référence des éléments témoins. Dans ces conditions, il faut appliquer des corrections de pesée sur la base de la modification du poids apparent de trois éléments témoins identiques de chaque type (filtre avec porte-filtre, flacon, etc.).

Il faut également prêter une attention particulière à l'augmentation ou à la diminution du poids due à :

- a) la présence de charges électrostatiques, qui donnent des mesures irrégulières et qu'il peut être nécessaire de décharger/neutraliser (plaque métallique, canon ionique) ;
- b) des caractéristiques hygroscopiques du matériau filtrant et/ou de la poussière. Effectuer la pesée dans les 3 min qui suivent le retrait du dessiccateur. Trois relevés doivent être effectués à 1 min, 2 min et 3 min. Lorsqu'une augmentation significative est décelée, l'échantillon doit être remis dans le dessiccateur pendant au moins 4 h, puis le mode opératoire de pesée doit être recommencé. Le poids à sec de référence doit alors être calculé par extrapolation à l'instant zéro ;
- c) des petites différences de température entre l'élément à peser et l'environnement, qui peuvent perturber la balance.

### **7.4 Conditionnement des éléments pesés après prélèvement**

Placer les éléments à peser dans une étuve pendant au moins 1 h à 160 °C (voir également l'article 9 pour les cas spécifiques).

Ils seront ensuite mis en équilibre avec la température ambiante comme décrit en 7.2.

## 7.5 Traitement des solutions de rinçage après prélèvement

Toutes les solutions de rinçage (eau et acétone) de tous les éléments en amont du filtre, comme décrit en 8.5, sont soumises à un traitement complémentaire en laboratoire. Il convient de veiller à ce qu'aucune contamination n'ait lieu.

Les solutions sont transférées avec soin dans les flacons séchés et pré-pesés (voir 7.2). Lors de l'évaporation, le mélange de solvants ne doit pas être porté à ébullition. Comme l'évaporation réduit le volume de la solution, il est possible d'utiliser de petits récipients avant le flacon final de pesée.

NOTE Deux méthodes d'évaporation des solutions de rinçage ont été validées :

- 1) évaporation dans une étuve à 120 °C à la pression ambiante. Il est recommandé d'utiliser de l'air ou de l'azote pour diluer la vapeur d'acétone à un niveau sûr ;
- 2) évaporation dans un système clos (dessiccateur). La température initiale est réglée à 90 °C et la pression est réduite à 40 kPa (pression absolue). De temps à autre, augmenter la température et diminuer la pression. Pendant la dernière période, la température et la pression sont maintenues respectivement à 140 °C et 20 kPa (pression absolue).

À l'issue de l'évaporation, les flacons de pesée sont placés dans l'étuve pendant 1 h à 160 °C (voir les raisons spécifiques données dans l'article 9), puis refroidis à la température ambiante comme décrit en 7.2.

En raison de la masse et du volume des flacons de pesée relativement importants par comparaison aux dépôts soumis à analyse, les variations de pression barométrique peuvent influencer la pesée. C'est pourquoi il faut peser au moins trois flacons de pesée vides de capacité égale à chaque série.

Au moins une valeur de «blanc» du même volume est déterminée à partir des solvants utilisés, pour d'éventuelles corrections.

## 7.6 Optimisation du mode opératoire de pesée

L'expérience a démontré que les incertitudes de pesée ne sont pas seulement liées aux performances de la balance, mais à l'ensemble du mode opératoire appliqué. C'est ainsi qu'avant de procéder à toute mesure, l'utilisateur doit établir et valider son propre mode opératoire en tenant compte de l'équipement de prélèvement et des filtres utilisés.

Des pesées répétées des mêmes éléments, étalées sur plusieurs semaines dans des conditions diverses (température extérieure, humidité, etc.), donnent une estimation de la précision réelle de la pesée, ainsi que des incertitudes liées à la manipulation des filtres, au temps de mise en équilibre, etc.

Les résultats sont utilisés comme une première estimation de la valeur du blanc de mesure et servent de base de calcul du volume de gaz à prélever, afin d'obtenir des valeurs significatives, en tenant compte de la plage de concentrations de poussières escomptée (voir l'annexe G).

# 8 Échantillonnage

## 8.1 Aspects généraux

- a) Avant d'effectuer des mesurages, discuter des objectifs et des modes opératoires d'échantillonnage avec le personnel de l'usine concerné. La nature du procédé industriel, par exemple régime permanent ou cyclique, peut avoir une incidence sur le programme d'échantillonnage. Si le procédé peut être maintenu en régime permanent, il est important que cet état soit maintenu pendant l'échantillonnage ;
- b) avec la direction de l'usine, convenir des dates, des heures de démarrage, de la durée de l'étude et des périodes d'échantillonnage, ainsi que des conditions d'exploitation de l'usine au cours de ces périodes ;
- c) afin de déterminer si les quantités de poussières prévues sont compatibles avec les valeurs possibles de blanc de mesure et qu'aucune surcharge du filtre ne se produit (voir annexe G), effectuer des calculs préliminaires sur la base de la concentration de poussières escomptée.

Lorsque les durées d'échantillonnage sont limitées à 30 min pour certains essais ou pour satisfaire à la réglementation, l'incertitude de mesurage est de l'ordre de 2 mg/m<sup>3</sup> (voir 12.2). En outre, l'exécution de l'échantillonnage sur deux diamètres dans un temps limité à 30 min nécessite un échantillonnage simultané par deux équipes (une sur chaque ligne d'échantillonnage), même pour les conduits de diamètre moyen.

Si possible, il convient de prolonger la durée d'échantillonnage, ce qui permet de diminuer la limite de détection (voir annexe G). Il convient de déterminer la durée d'échantillonnage pour minimiser l'effet de l'instabilité de fonctionnement de la source fixe et des réactions chimiques sur les poussières recueillies sur le filtre ;

- d) compte tenu des objectifs des mesurages et des caractéristiques de l'effluent gazeux à analyser, l'utilisateur doit :
- 1) choisir entre un dispositif de filtration «dans le conduit» ou «hors du conduit». Lorsque les gaz dans le conduit sont saturés (eau, SO<sub>3</sub>, etc.), des dispositifs de filtration «hors du conduit» doivent être utilisés ;
  - 2) choisir, dans certains cas, une température pour la filtration et le conditionnement/séchage du filtre avant et après l'échantillonnage (voir l'article 9) ;
- e) un blanc de mesure doit être réalisé (voir 8.6).

## 8.2 Préparation

Le matériel doit être nettoyé, préparé et vérifié avant d'être transféré sur le site. Il faut veiller à ne pas réutiliser un élément d'un équipement de prélèvement précédemment utilisé pour le mesurage d'une concentration élevée de poussière sans démontage et nettoyage approfondi préalables.

Le matériel doit être nettoyé et rincé de façon mécanique avant la série de mesurage.

En fonction du programme de mesurage, les filtres et les éléments associés à peser doivent être préparés pour chaque série de mesurages. Cela inclut les éléments et pièces de rechange (par exemple filtres, logements de filtre, buses, etc.) nécessaires pour la réalisation des blancs de mesure et pour pallier d'éventuels dysfonctionnements du procédé et du matériel.

Procéder à la pesée des éléments conformément à l'article 7.

Tous les éléments pesés, y compris le tube d'aspiration et les autres éléments d'équipement qui sont en contact avec l'échantillon (et qui sont rincés ultérieurement), doivent être protégés contre toute contamination susceptible de se produire au cours du transport et du stockage.

## 8.3 Mesurages préalables

Selon les dimensions du conduit, qui doivent être vérifiées, sélectionner le nombre et l'emplacement des points de prélèvement, conformément au 5.3 et à l'annexe C.

Mesurer les températures et les vitesses de gaz aux points sélectionnés dans le conduit, en vérifiant également les écarts possibles entre la direction de l'écoulement des gaz et l'axe du conduit, et en s'assurant que les prescriptions de 5.2 sont satisfaites ; à défaut, se référer au 10.2.

Afin de vérifier les éventuelles variations de débit dans le conduit lors de l'échantillonnage, installer un tube de Pitot ou un autre dispositif de mesure adapté en un point fixe approprié du plan d'échantillonnage pour contrôler la vitesse.

La composition des effluents, et plus particulièrement leur concentration en oxygène, en CO<sub>2</sub> et en eau doivent être déterminées.

NOTE 1 Les variations d'écoulement dans le conduit peuvent également être vérifiées en utilisant un tube de Pitot monté sur le matériel de prélèvement, ce qui permet de mesurer la pression dynamique à chaque point de prélèvement.

NOTE 2 Le contrôle de la température dans le conduit et/ou de la concentration en CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> (ou tout autre paramètre approprié) peut également fournir des indications sur la stabilité de fonctionnement de la source fixe.

Sur la base des calculs préliminaires (voir l'annexe H) et des vitesses mesurées, sélectionner un diamètre de buse d'entrée approprié, qui doit permettre de réaliser un prélèvement isocinétique à tous les points de prélèvement.

## 8.4 Mode opératoire d'échantillonnage

- a) Assembler l'équipement de prélèvement et contrôler son étanchéité en obturant la buse d'entrée et en mettant en marche le dispositif d'aspiration. Le débit de fuite peut être mesuré par exemple par variation de pression obtenue après mise sous la dépression maximale atteinte au cours du prélèvement. Il doit être inférieur à 2 % du débit normal. Pendant le prélèvement, les fuites peuvent également être contrôlées par mesure continue de la concentration d'un composant gazeux pertinent (CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, etc) directement dans le conduit et en aval de l'équipement de prélèvement ; toute différence entre ces concentrations indique la présence d'une fuite dans les parties de l'équipement de prélèvement situées en dehors du conduit. Cette fuite doit être recherchée et colmatée ;
- b) préchauffer les éléments concernés de l'équipement de prélèvement jusqu'à la température de filtration choisie, par exemple la température du gaz dans le conduit ou la température recommandée de 160 °C ± 5 °C. Introduire l'équipement de prélèvement dans le conduit avec la buse positionnée si possible face à l'aval de l'écoulement, et en évitant que la buse d'entrée ne touche le conduit.

Obturer l'orifice d'accès afin de réduire l'entrée d'air dans le conduit ou l'exposition des opérateurs aux gaz toxiques ;

- c) tourner la sonde de prélèvement jusqu'à ce que la buse d'entrée soit positionnée face à l'amont de l'écoulement avec une tolérance de ± 10° ; ouvrir la vanne d'arrêt ; mettre en marche le dispositif d'aspiration et régler le débit afin d'obtenir un écart du taux d'isocinétisme compris entre - 5 % et + 15 % ;
- d) la durée de prélèvement doit être la même sur chaque point sélectionné ;
- e) la durée totale de prélèvement doit être d'au moins 30 min ;
- f) au cours du prélèvement, vérifier le débit au moins toutes les 5 min et le régler pour limiter l'écart d'isocinétisme entre - 5 % et + 15 %. Contrôler de manière continue ou consigner au moins toutes les 5 min la pression dynamique mesurée par le tube de Pitot, ou tout autre système de mesure approprié, installé au niveau du point fixe ou monté sur le matériel de prélèvement (voir 8.3) ;

NOTE Lorsqu'on utilise un compteur à gaz sec, de bonnes pratiques de laboratoire consistent à enregistrer au moins toutes les 5 min la température et la pression du compteur à gaz, et à utiliser ces résultats pour calculer le volume prélevé final.

- g) déplacer l'équipement de prélèvement vers le point de prélèvement suivant, sans interrompre le prélèvement, et régler immédiatement le débit pour obtenir des conditions isocinétiques ;
- h) consigner la durée de prélèvement et le volume/débit prélevé à chaque point de prélèvement ;
- i) après prélèvement sur chacun des points sélectionnés de la ligne d'échantillonnage, fermer la vanne d'arrêt et arrêter le dispositif d'aspiration, retirer l'équipement de prélèvement du conduit et le replacer sur la ligne d'échantillonnage suivante ;

NOTE 1 Il est préférable d'utiliser un seul filtre pour effectuer un mesurage complet (échantillonnage cumulé) lorsque les concentrations en poussières sont faibles.

NOTE 2 Il convient que la charge du filtre et la vitesse maximum du gaz ne dépassent pas les recommandations du fabricant.

- j) lorsque l'échantillonnage a été effectué sur tous les points :
  - 1) retirer l'équipement de prélèvement après fermeture de la vanne d'arrêt et arrêt du dispositif d'aspiration ;
  - 2) contrôler l'étanchéité de l'équipement comme indiqué en 8.4 a) si les fuites n'ont pas été contrôlées en continu durant le prélèvement ;
  - 3) démonter l'équipement de prélèvement et procéder à un contrôle visuel du filtre et du logement du filtre, afin de détecter des signes de rupture ou de souillure du filtre dus à la pression ou à l'humidité (équipement de prélèvement utilisé en dessous ou trop près du point de rosée). Dans ce cas, l'essai n'est pas valide. Contrôler aussi l'uniformité de la répartition des poussières sur le filtre ;
- k) mesurer et consigner la pression barométrique ;
- l) placer les éléments à peser dans un flacon clos non électrostatique en vue de leur transport jusqu'au laboratoire pour leur pesée (voir l'article 7).

## 8.5 Récupération des dépôts en amont du filtre

Tous les éléments non pesés situés en amont du filtre et qui sont en contact avec le gaz prélevé doivent être rincés afin de récupérer les dépôts, à moins que la quantification des dépôts éventuels ne constitue pas une exigence (voir 10.5).

Il faut veiller particulièrement à éviter toute contamination lorsque le rinçage est effectué sur site. Le rinçage doit être basé sur le mode opératoire suivant :

- a) rincer soigneusement la buse, le coude et les autres éléments en amont du filtre avec de l'eau dans un flacon de stockage en veillant à ce qu'aucun corps étranger ne tombe dans le flacon. Rincer ces éléments une seconde fois avec de l'eau puis avec de l'acétone dans le même flacon ;
- b) pour rincer le tube d'aspiration, obstruer une extrémité et verser suffisamment d'eau pour humidifier et nettoyer la surface intérieure (1/3 à 1/2 du volume du tube d'aspiration), puis obstruer l'autre extrémité. Le tube est nettoyé en le faisant tourner et en l'inclinant à plusieurs reprises. Transvaser la solution dans le flacon de stockage/transport. Le mode opératoire est ensuite répété avec un second rinçage à l'eau suivi d'un rinçage à l'acétone dans le même flacon.

N'effectuer aucun nettoyage mécanique pour récupérer les dépôts de poussières en amont du filtre.

Les éléments en amont doivent être rincés au moins après chaque série de mesurages sur le même plan d'échantillonnage et au moins une fois par jour. La masse récupérée doit être ensuite attribuée à chacun des essais correspondants, proportionnellement à la masse recueillie sur chaque filtre.

## 8.6 Détermination d'un blanc de mesure

Un blanc de mesure doit être réalisé après chaque série de mesurages ou au moins une fois par jour selon le mode opératoire décrit en 8.4, sans mettre en marche le système d'aspiration. Ceci conduit à une estimation de la dispersion des résultats provenant de la totalité du mode opératoire tel qu'il est mis en œuvre par les opérateurs pour une concentration en poussières pratiquement nulle. Le blanc de mesure prend en compte la contamination des filtres et des solutions de rinçage lors de la manipulation sur le site, du transport, du stockage, des manipulations en laboratoire et des modes opératoires de pesée. Toutes les valeurs de blanc de mesure doivent être indiquées individuellement.

## 9 Comportement thermique des poussières

Les poussières émises sont en général thermiquement stables. Cependant, avec certains procédés, les gaz à analyser contiennent des composés instables ou semi-volatils (c'est-à-dire sous forme particulaire à basse température et sous forme gazeuse à une température plus élevée). Dans ce cas, la concentration mesurée dépend de la température de filtration et/ou de la température de séchage effective avant la pesée finale.

Des phénomènes de cet ordre ont été signalés dans de nombreux procédés industriels :

- a) centrale électrique avec procédés de désulfuration, en raison de la présence d'hydrates ;
- b) centrales électriques ou moteurs diesel fonctionnant au fioul lourd, en raison de la présence de SO<sub>3</sub> et/ou de composés organiques ;
- c) fours à verre, en raison de la présence de composés de bore semi-volatils ;
- d) incinérateurs de déchets avec traitement des gaz en milieu semi-sec.

Dans certains cas, il a été prouvé que cela peut conduire à des écarts de mesure des concentrations en poussières très importants (jusqu'à un facteur de 10), et il est par conséquent évident que, dans ce cas, les résultats mesurés n'ont de signification que lorsqu'ils sont associés à une température conventionnelle, qui est la température la plus élevée supportée par les poussières prélevées avant pesée.

En raison de la grande variété de situations susceptibles d'être rencontrées, il n'est pas possible de déterminer une température conventionnelle qui peut être appropriée à tous les cas.



Comme le piégeage complet des composés volatils nécessiterait une température de filtration extrêmement basse et une attention toute particulière au cours du prélèvement, des résultats plus reproductibles peuvent être obtenus lorsque ces composés ne sont pas piégés ou lorsqu'ils sont soumis à une évaporation ultérieure lors du séchage. C'est la raison pour laquelle une température conventionnelle de 160 °C, qui permet d'éviter le piégeage de la plupart des composés volatils et de décomposer la plupart des hydrates, est généralement appropriée.

Selon cette convention, il convient donc que les éléments de l'équipement de prélèvement qui doivent être pesés, soient :

- a) conditionnés à une température de 180 °C avant prélèvement ;
- b) maintenus à une température inférieure ou égale à 160 °C au cours du prélèvement ;
- c) conditionnés à une température de 160 °C après prélèvement.

Une autre température conventionnelle peut être adoptée en fonction des éventuelles prescriptions réglementaires et de l'autorisation délivrée à l'usine, ou sur la base des objectifs de mesurage (par exemple, il convient de réduire la température au cours du traitement après prélèvement si des aérosols ou des composés condensables doivent être pris en compte).

Dans tous les cas :

- a) les éléments pesés doivent être conditionnés avant prélèvement (voir 8.1) à une température supérieure d'au moins 20 °C à la température maximale atteinte au cours du prélèvement et du traitement post-prélèvement ;
- b) la température utilisée pour le prélèvement et pour le conditionnement avant pesée doit être indiquée dans le rapport d'essai.

## **10 Validation des résultats**

### **10.1 Généralités**

L'annexe F donne un récapitulatif des prescriptions mentionnées dans la présente Norme européenne.

### **10.2 Paramètres dépendant de la source fixe**

Lorsque l'usine ne dispose d'aucun emplacement d'échantillonnage approprié (voir 5.1), et/ou lorsque des mesurages ont été effectués dans des conditions de régime non permanent de l'usine, ce qui entraîne une augmentation de l'incertitude des mesurages, le rapport doit indiquer que le mesurage n'est pas conforme à la présente norme, en précisant pourquoi.

Les détails sur les caractéristiques de l'écoulement à l'emplacement d'échantillonnage et/ou sur les variations du débit dans le conduit au cours du prélèvement doivent être indiqués dans le rapport d'essai.

### **10.3 Contrôle d'étanchéité**

L'étanchéité de l'équipement de prélèvement doit être vérifiée car des erreurs sont entraînées par la présence de fuites. Les fuites doivent être inférieures à 2 % du débit de prélèvement comme prescrit en 8.4 a).

### **10.4 Taux d'isocinétisme**

La mesure n'est pas valide lorsque le taux d'isocinétisme moyen réel au cours de l'échantillonnage au niveau du plan d'échantillonnage s'écarte d'une plage de - 5 % à + 15 % de la théorie.

Si ce critère n'est pas satisfait en raison d'une variation fréquente du débit dans le conduit, voir 10.2.

## 10.5 Dépôts de poussières sur des éléments non pesés en amont du filtre

Les essais conduits lors de l'élaboration de la présente Norme européenne ont montré que les dépôts de poussières en amont du filtre sont généralement compris dans une plage de 10 % à 30 % du total de poussières, lors de l'analyse de fumées d'incinérateurs de déchets à une concentration de l'ordre de 5 mg/m<sup>3</sup>.

Ces dépôts dépendent probablement de la conception de l'équipement de prélèvement et du type de poussières à analyser, mais aucun moyen efficace n'a été trouvé pour les maintenir à un niveau négligeable. Pour cette raison, tous les éléments non pesés de l'équipement de prélèvement situés en amont du filtre doivent être rincés. La masse de dépôts de poussières sur les éléments non pesés en amont du filtre doit être indiquée dans le rapport d'essai, parallèlement à la masse déposée sur les filtres utilisés au cours de la même série de mesurages.

Lorsque l'échantillonnage est réalisé avec des dispositifs de filtration dans le conduit ne comportant pas de coudes entre la buse et le logement du filtre, sur des gaz non saturés dont la température est bien supérieure au point de rosée du gaz dans le conduit, les dépôts en amont n'ont pas besoin d'être quantifiés. Ceci est admis s'il peut être prouvé, au moyen de validations effectuées dans des conditions similaires de procédé que ces dépôts exprimés dans les mêmes unités que les résultats de mesurage (milligrammes par mètre cube, par exemple) ne dépassent pas 10 % de la valeur limite journalière moyenne fixée pour ledit procédé.

## 10.6 Blanc de mesure

La valeur du blanc de mesure ne doit pas dépasser 10 % de la valeur limite journalière fixée pour le procédé.

Tout résultat inférieur à la valeur du «blanc» de mesure est non valide.

Les incertitudes de pesée (voir 7.6) contribuent au blanc de mesure. Elles doivent être inférieures à 5 % de la valeur limite journalière.

## 11 Calcul

### 11.1 Débit volumétrique de prélèvement

Afin de procéder à un prélèvement isocinétique, calculer le débit de prélèvement requis, en tenant compte de la vitesse du gaz dans le conduit au point de prélèvement (voir l'annexe B) et du diamètre effectif de la buse d'entrée.

Comme le débit de prélèvement est généralement mesuré dans des conditions (température, pression, humidité) différentes des conditions réelles du gaz dans le conduit, il doit être corrigé de la manière suivante :

$$Q_m = Q_a \frac{100 - H_a}{100 - H_m} \frac{T_m}{T_a} \frac{p_a}{p_m} \quad \dots (2)$$

où :

$Q_m$  est le débit de prélèvement mesuré dans les conditions du système de comptage ;

$Q_a$  est le débit de prélèvement, exprimé dans les conditions réelles dans le conduit ;

$H_m$  est l'humidité, en pourcentage volumique, des gaz dans les conditions de mesurage  $m$  ;

$H_a$  est l'humidité, en pourcentage volumique, des gaz dans les conditions réelles  $a$  ;

$T_m$  est la température des gaz dans les conditions de mesurage  $m$ , en kelvins ;

$T_a$  est la température des gaz dans les conditions réelles  $a$ , en kelvins ;

$p_m$  est la pression absolue des gaz dans les conditions de mesurage  $m$  ;

$p_a$  est la pression absolue des gaz dans les conditions réelles  $a$ .

Comparer le débit de prélèvement requis à la valeur  $Q_a$  obtenue au cours de l'essai afin de vérifier la conformité aux critères de prélèvement isocinétique.

## 11.2 Concentration en poussières

Pour chaque essai, calculer :

- le volume échantillonné  $V$  dans des conditions normales ;
- la masse totale  $m$  de poussières prélevées en amont du filtre (rinçage) et sur le filtre ;
- la concentration en poussières  $c$  :

$$c = \frac{m}{V} \quad \dots (3)$$

Il est parfois nécessaire d'exprimer les concentrations en poussières par rapport à une concentration en  $O_2$  de référence afin de corriger l'effet de dilution. La concentration en poussières mesurée doit être multipliée par le facteur de correction  $f_c$  suivant :

$$f_c = \frac{21 - O_{2,ref}}{21 - O_{2,m}} \quad \dots (4)$$

où :

$O_{2,ref}$  est la concentration d'oxygène de référence exprimée en pourcentage sur gaz sec dans des conditions normales ;

$O_{2,m}$  est la concentration en oxygène exprimée en pourcentage volumique sur gaz sec mesurée dans le conduit.

## 12 Caractéristiques métrologiques de la méthode

### 12.1 Aspects généraux

Dans la mesure où la composition de l'effluent gazeux varie avec le temps, il n'est pas possible de déterminer la répétabilité et la reproductibilité de la méthode conformément à l'ISO 5725-2.

Cependant, si une équipe réalise des mesurages parallèles successifs avec deux systèmes de prélèvement identiques, ceci permet de réaliser une comparaison statistique entre des paires de valeurs  $x_1$  et  $x_2$ .

Les écarts-types  $s$  des paires de valeurs sont les suivantes :

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_{i,1} - x_{i,2})^2}{2n}} \quad \dots (5)$$

où :

$n$  est le nombre de paires d'échantillons  $x_1$  et  $x_2$ .

L'écart-type peut être utilisé pour le calcul de :

- l'incertitude interne  $u$  (ou l'intervalle de confiance interne) liée à un mesurage individuel réalisé par cette équipe :

$$u = t_{0,95; n-1} s \quad \dots (6)$$

où :

$t_{0,95; n-1}$  est le coefficient de Student pour un intervalle de confiance à 95 % et pour les degrés de liberté  $n-1$  ;

- la répétabilité ( $r$ ) (conformément à l'ISO 5725-2), c'est-à-dire la différence maximale entre deux mesurages réalisés par la même équipe, pour un intervalle de confiance de 95 % :

$$r = \sqrt{2} t_{0,95; n-1} s \quad \dots (7)$$

Ces données doivent être considérées comme des outils à utiliser par les organismes de mesure dans le cadre de l'assurance qualité.

Lorsque les données sont fournies par plusieurs équipes indépendantes travaillant ensemble, des calculs similaires peuvent être réalisés. Ils fournissent une estimation de :

- l'incertitude externe liée à un mesurage individuel réalisé par une équipe conformément aux prescriptions de la norme. Cette incertitude doit être prise en compte lors de la comparaison des valeurs mesurées avec la valeur limite d'émission ;
- la reproductibilité  $R$  (conformément à l'ISO 5725-2), c'est-à-dire la différence maximale  $R$  que l'on peut escompter, avec une probabilité de 95 %, entre deux mesurages réalisés par des équipes différentes travaillant conformément à la présente norme, dans les conditions du procédé.

Lorsque les mesurages sont réalisés à des concentrations de faible niveau, la limite de détection peut être estimée :

- par mesurages parallèles et calcul de l'incertitude ;
- par mesurages successifs à une concentration quasi nulle. La limite de détection est supposée être trois fois égale à l'écart-type.

## 12.2 Données expérimentales

Des essais de validation ont été réalisés dans deux incinérateurs d'ordures ménagères équipés de types différents de traitement des gaz :

- installation A : procédé semi-humide, avec un filtre à manches à une température de gaz dans le conduit de 140 °C ;
- installation B : dépoussiéreur électrostatique suivi d'un laveur, à une température de gaz dans le conduit de 60 °C, gaz saturés d'eau.

La durée d'échantillonnage était limitée à 30 min.

Les résultats sont donnés dans le Tableau 3.

**Tableau 3 — Résultats des essais de validation**

	Installation		
	A	B	
Équipes en parallèle	4	3	
Dispositifs en/hors conduits	1/3	3/0	
Nombre d'essais successifs	32	16	
	Filtre uniquement mg/m <sup>3</sup>	Quantité totale de poussières y compris avec le rinçage mg/m <sup>3</sup>	Poussière totale mg/m <sup>3</sup>
Concentration en poussières			
— moyenne :	4,7	6,4	2,5
— extrême :	2 à 17	3 à 19	0,3 à 6,8
Répétabilité	1,7	2,1	1,9
Incertitude externe	2,4	4,0	1,8
Reproductibilité	3,4	5,7	2,6
Source : voir le document CEN/TC 264/WG 5 N 151.			

La limite de détection a été estimée à partir des résultats obtenus par une équipe :

- pour les gaz secs : à environ 0,3 mg/m<sup>3</sup> (poussières uniquement sur le filtre) ;
- pour les gaz saturés d'eau : à environ 2 mg/m<sup>3</sup> (poussière totale).

### 12.3 Commentaires

Au cours des essais mentionnés ci-dessus, certaines valeurs élevées de «blanc» de mesure ont été rapportées ( $\pm 1 \text{ mg/m}^3$  ou plus) en raison des incertitudes de pesée des extraits secs de rinçage (utilisation de récipients en matériau inapproprié, etc.).

Des essais complémentaires ont montré que ces incertitudes peuvent être réduites à moins de  $0,5 \text{ mg/m}^3$ , conduisant ainsi à une amélioration de la répétabilité et de la reproductibilité.

Une augmentation de la durée d'échantillonnage à 60 min ou à 90 min devrait améliorer de façon significative la reproductibilité des mesurages.

## 13 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit faire référence à la présente Norme européenne, et doit inclure les informations suivantes :

**13.1 Identification du client**, identification des personnes responsables et des personnes participant aux mesurages.

**13.2 Description de l'objectif des essais**, identification du site et date de l'échantillonnage.

**13.3 Description des conditions d'exploitation du procédé industriel**, et de tout écart noté au cours des mesurages.

**13.4 Identification de l'emplacement d'échantillonnage**, et des caractéristiques des gaz dans le conduit :

- a) dimensions du conduit, nombre et position des lignes d'échantillonnage et des points de prélèvement ;
- b) profils de vitesse et de température ;
- c) concentration en  $\text{O}_2/\text{CO}_2$ , humidité, des gaz et leur masse volumique ;
- d) conformité aux prescriptions du 5.2.

### 13.5 Modes opératoires de mesurage

- a) Mesurage de la vitesse (étalonnage des dispositifs de mesure de la vitesse autres que des tubes de Pitot normalisés, etc.) ;
- b) caractéristiques de l'équipement de prélèvement :
  - 1) diamètre de la buse ;
  - 2) caractéristiques du filtre (matériau, dimensions, etc.) ;
  - 3) étalonnage des dispositifs de mesurage du volume ou du débit ;
  - 4) température de filtration.
- c) modes opératoires de pesée :
  - 1) température de conditionnement ;
  - 2) correction des masses apparentes.

### **13.6 Résultats d'essai**

- a) Nombre d'essais ;
- b) pour chaque essai :
  - 1) date, heure et durée ;
  - 2) volume échantillonné et débit moyen ;
  - 3) masse de poussières sur le filtre et dans les solutions de rinçage ;
  - 4) résultats bruts (poussières sur le filtre, poussières dans les solutions de rinçage) et résultats corrigés (conditions normales) ;
  - 5) toute circonstance ou tout incident particulier.

Les données brutes (par exemple poids brut, température moyenne au cours de l'échantillonnage, pression moyenne de poussières au cours de l'échantillonnage, etc.) doivent être incluses dans le rapport d'essai ou doivent être mises à disposition pour inspection.

### **13.7 Assurance qualité**

- a) Résultats des essais d'étanchéité ;
- b) valeur du «blanc» de mesure ;
- c) conformité au critère d'isocinétisme.

### **13.8 Commentaires**

- a) Le rapport d'essai doit également indiquer toutes les circonstances particulières susceptibles d'avoir influencé les résultats, et toutes les informations relatives à l'incertitude desdits résultats ;
- b) lorsqu'une modification de la méthode s'est avérée nécessaire pour quelle que raison que ce soit, cette modification et les valeurs validées correspondantes doivent être mentionnées dans le rapport d'essai.

## **Annexe A**

(normative)

### **Prescriptions relatives à la plate-forme de travail**

Pour des raisons de sécurité, les plates-formes de travail permanentes et temporaires :

- a) doivent offrir une surface de travail adaptée, généralement d'au moins 5 m<sup>2</sup> ;
- b) doivent pouvoir supporter une charge concentrée minimale de 400 kg ;
- c) doivent être équipées de mains courantes (d'une hauteur d'environ 0,5 m et 1 m) et de plinthes verticales (d'environ 0,25 m) ;
- d) doivent être équipées de mains courantes munies de chaînes amovibles sur la partie supérieure des échelles ou de barrières à fermeture automatique ;
- e) les prises de courant, les fiches et le matériel électrique doivent être étanches à l'eau s'ils sont exposés aux intempéries.

Pour des raisons pratiques et de qualité, la plate-forme de travail doit :

- a) être placée par rapport aux orifices d'accès de sorte que la main courante n'empêche pas le dégagement de l'appareillage à utiliser et n'entrave pas l'insertion et le retrait du matériel d'échantillonnage (dont la longueur dépasse 4 m pour les conduits de grande dimension) ;
- b) avoir une longueur minimale face aux orifices d'accès égale à la longueur de la sonde plus de 1 m (ce qui inclut les buses, les tubes d'aspiration ainsi que les porte-filtres associés), de toute façon, la longueur et la largeur doivent être supérieure à 2 m.

Le site de mesurage doit disposer d'un éclairage artificiel et doit être aéré. Des dispositions doivent être prévues pour l'alimentation électrique nécessaire, ainsi que pour l'alimentation en eau et en air comprimé, etc. sur demande. Il peut être nécessaire d'installer des treuils de levage et d'abaissement du matériel.

Une protection appropriée doit également être prévue pour le personnel et le matériel lorsque la plate-forme est exposée aux intempéries.

NOTE Une Norme européenne en quatre parties est en cours de préparation (voir [1] à [4]).

## **Annexe B**

(normative)

### **Détermination du sens d'écoulement avec des tubes de Pitot**

#### **B.1 Tube de Pitot de type L**

Le tube de Pitot de type L permet un mesurage précis de la vitesse des gaz. L'angle entre l'orientation du tube Pitot et l'écoulement des gaz est inférieur à 15°. Cependant, la différence de pression entre les deux orifices de détection de pression décroît brusquement lorsque le défaut d'alignement dépasse 15°, jusqu'à la production d'une réponse négative lorsque la tête se trouve à 90° par rapport au flux de gaz. Ceci offre une méthode simple pour l'estimation du sens d'écoulement des gaz, qui peut être utilisée pour détecter la présence éventuelle d'un écoulement tourbillonnaire dans le conduit.

#### **B.2 Tube de Pitot de type S**

Le tube de Pitot de type S permet de mesurer la vitesse des gaz à 4 %. L'angle entre l'orientation du tube de Pitot et l'écoulement des gaz est inférieur à 15°. Cependant, lorsque les plans des orifices de détection de pression du tube de Pitot sont parallèles à l'écoulement dans le conduit, un relevé nul (zéro) est obtenu. Il est ainsi possible de déterminer la direction d'un écoulement tourbillonnaire en faisant tourner le tube de Pitot de type S (avec le manomètre correctement mis à zéro et de niveau) jusqu'à l'obtention d'un relevé nul. Le sens d'écoulement doit être parallèle aux plans des orifices de détection de pression.



## Annexe C

(normative)

### Méthodes de détermination des positions des points de prélèvement dans des conduits de sections circulaire et rectangulaire

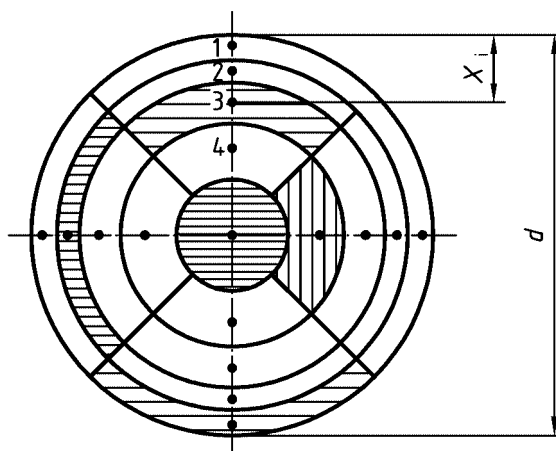
#### C.1 Méthode pour les conduits de section circulaire

##### C.1.1 Généralités

Il y a deux méthodes pour déterminer la position des points de prélèvement dans un conduit circulaire comme ceci est décrit en C.1.2 et en C.1.3. Chacune de ces deux méthodes est considérée comme équivalent.

##### C.1.2 Méthode générale pour les conduits de section circulaire

Dans la «méthode générale» applicable aux conduits de section circulaire, le plan de prélèvement est divisé en aires égales. Les points de prélèvement sont situés sur deux diamètres ou plus (lignes d'échantillonnage), un point étant placé au centre de chaque aire et un autre point au centre du conduit. Voir Figure C.1.



**Figure C.1 — Positions des points de prélèvement dans des conduits de section circulaire — Méthode générale**  
(représentation des positions pour des conduits dont le diamètre est supérieur à 2 m — les parties hachurées sont de superficie égale)

Les emplacements des points de prélèvement dépendent du nombre de points choisis.

Deux lignes (diamètres) d'échantillonnage suffisent pour les conduits de section circulaire, la distance séparant chaque point de prélèvement du conduit pouvant s'exprimer de la manière suivante :

$$x_i = K_i d \quad \dots (C.1)$$

où :

$K_i$  est la valeur en pourcentage conformément au Tableau C.1 ;

$d$  est le diamètre du conduit.

Le Tableau C.1 donne les valeurs de  $K_i$  en pourcentage, où  $n_d$  est le nombre de points de prélèvement par ligne (diamètre) d'échantillonnage et  $i$  est le nombre de points de prélèvement individuels le long du diamètre.

**Tableau C.1 — Valeurs de  $K_i$  en pourcentage —  
Méthode générale applicable aux conduits de section circulaire**

$i$	$K_i$			
	$n_d = 3$	$n_d = 5$	$n_d = 7$	$n_d = 9$
1	11,3	5,9	4,0	3,0
2	50,0	21,1	13,3	9,8
3	88,7	50,0	26,0	17,8
4		78,9	50,0	29,0
5		94,1	74,0	50,0
6			86,7	71,0
7			96,0	82,2
8				90,2
9				97,0

Pour les conduits de section circulaire où il est nécessaire d'augmenter le nombre de lignes (diamètres) d'échantillonnage ou le nombre de points de prélèvement (en raison, par exemple, de conditions d'écoulement défavorables), la formule générale (C.2) à (C.4) applicable au calcul de la distance entre la paroi du conduit et le diamètre, est la suivante :

$$x_i = \frac{d}{2} \left[ 1 - \sqrt{\frac{n(n_d - 2i) + 1}{n(n_d - 1) + 1}} \right] \quad \text{pour } i < \frac{n_d + 1}{2} \quad \dots \text{ (C.2)}$$

$$x_i = \frac{d}{2} \quad \text{pour } i = \frac{n_d + 1}{2} \quad \dots \text{ (C.3)}$$

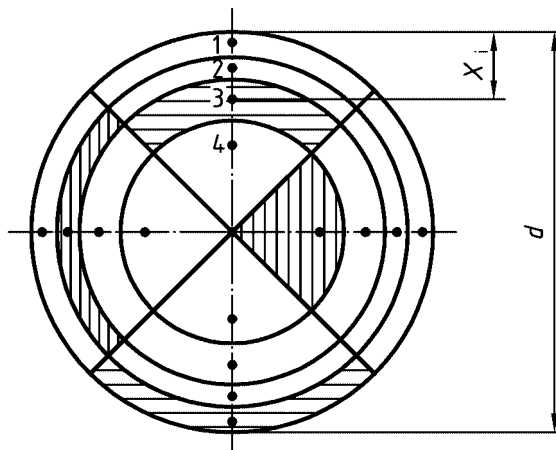
$$x_i = \frac{d}{2} \left[ 1 + \sqrt{\frac{n(2i - 2 - n_d) + 1}{n(n_d - 1) + 1}} \right] \quad \text{pour } i > \frac{n_d + 1}{2} \quad \dots \text{ (C.4)}$$

où :

- $i$  est l'indice du point de prélèvement le long du diamètre ;
- $n_d$  est le nombre de points de prélèvement le long de chaque ligne d'échantillonnage (y compris le centre) ;
- $n$  est le nombre soit de lignes, soit de diamètres d'échantillonnage ;
- $x_i$  est la distance entre le point  $i$  et la paroi du conduit ;
- $d$  est le diamètre du conduit.

### C.1.3 Méthode tangentielle pour les conduits de section circulaire

Dans la «méthode tangentielle» applicable aux conduits de section circulaire, le plan d'échantillonnage est divisé en aires égales. Les points de prélèvement, l'un étant placé au centre de chaque aire, sont situés sur deux diamètres ou plus (lignes d'échantillonnage), aucun point n'étant situé au centre du conduit (voir Figure C.2).



**Figure C.2 — Positions des points de prélèvement dans des conduits de section circulaire — Méthode tangentielle**  
(représentation des positions pour les conduits dont le diamètre est supérieur à 2 m)

Les emplacements des points de prélèvement sur chaque diamètre dépendent du nombre de points de prélèvement sur chaque diamètre mais sont indépendants du nombre de diamètres d'échantillonnage.

Deux lignes (diamètres) d'échantillonnage suffisent pour les conduits de section circulaire et la distance séparant chaque point de prélèvement de la paroi du conduit peut s'exprimer de la manière suivante :

$$x_i = K_i d \quad \dots (C.5)$$

où :

$K_i$  est la valeur en pourcentage conformément au Tableau C.2.

Le Tableau C.2 donne les valeurs de  $K_i$  en pourcentage, où  $n_d$  est le nombre de points de prélèvement par ligne (diamètre) d'échantillonnage et  $i$  est le nombre de points de prélèvement individuels le long du diamètre.

**Tableau C.2 — Valeurs de  $K_i$  en pourcentage — Méthode tangentielle applicable aux conduits de section circulaire**

$i$	$K_i$			
	$n_d = 2$	$n_d = 4$	$n_d = 6$	$n_d = 8$
1	14,6	6,7	4,4	3,3
2	85,4	25,0	14,6	10,5
3		75,0	29,6	19,4
4		93,3	70,4	32,3
5			85,4	67,7
6			95,6	80,6
7				89,5
8				96,7

Pour les conduits de section circulaire où il est nécessaire d'augmenter le nombre de lignes (diamètres) d'échantillonnage ou le nombre de points de prélèvement, la formule tangentielle C.5 applicable au calcul de la distance entre la paroi du conduit et le diamètre est la suivante :

$$x_i = \frac{d}{2} \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2i-1}{n}} \right] \quad \text{pour } i \leq \frac{n_d}{2} \quad \dots \text{ (C.6)}$$

$$x_i = \frac{d}{2} \left[ 1 + \sqrt{\frac{2i-1}{n} - 1} \right] \quad \text{pour } i > \frac{n_d}{2} \quad \dots \text{ (C.7)}$$

où les symboles ont la même signification que dans les formules C.2 à C.4 mais  $n_d$  n'inclut pas le centre.

Cette méthode est particulièrement utile pour les conduits de grande dimension dont il serait difficile d'atteindre le centre.

## C.2 Méthode applicable aux conduits de section rectangulaire

Dans la méthode applicable aux conduits de section rectangulaire, le plan d'échantillonnage est divisé en aires égales par des lignes parallèles aux parois du conduit, et un point de prélèvement est situé au centre de chaque aire. Voir Figure C.3.

En général, les deux parois du conduit de section rectangulaire sont divisées en un nombre de parties égales, donnant ainsi des aires ayant la même forme que le conduit. Le nombre des aires partielles est ainsi le carré de 1, 2, 3, etc. (Voir Figure C.3 a.)

Si les longueurs des côtés du conduit  $l_1$  et  $l_2$  ( $l_1$  étant supérieur à  $l_2$ ) ont un rapport  $l_1/l_2 > 2$ , le côté  $l_1$  doit être divisé par un nombre supérieur à  $l_2$ , de sorte que chacune des plus petites sections satisfasse le critère suivant : la section la plus longue ne doit pas être supérieure à 2 fois la section la plus courte (voir Figure C.3 b)).

Si les longueurs des côtés du conduit  $l_1$  et  $l_2$  sont divisées en  $n_1$  et  $n_2$  parties respectivement, le nombre de points de prélèvement sera  $n_1 \times n_2$  et la plus petite distance par rapport à la paroi du conduit sera  $l_1/2n_1$  et  $l_2/2n_2$ .

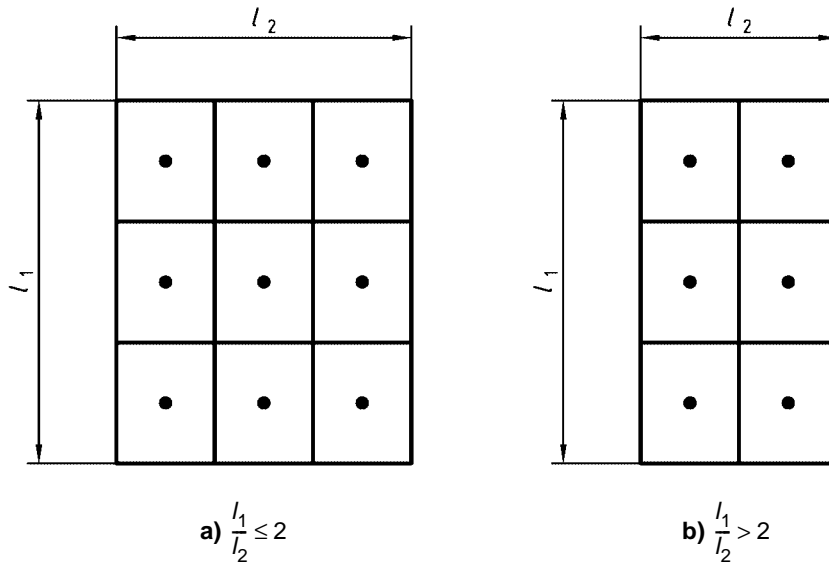
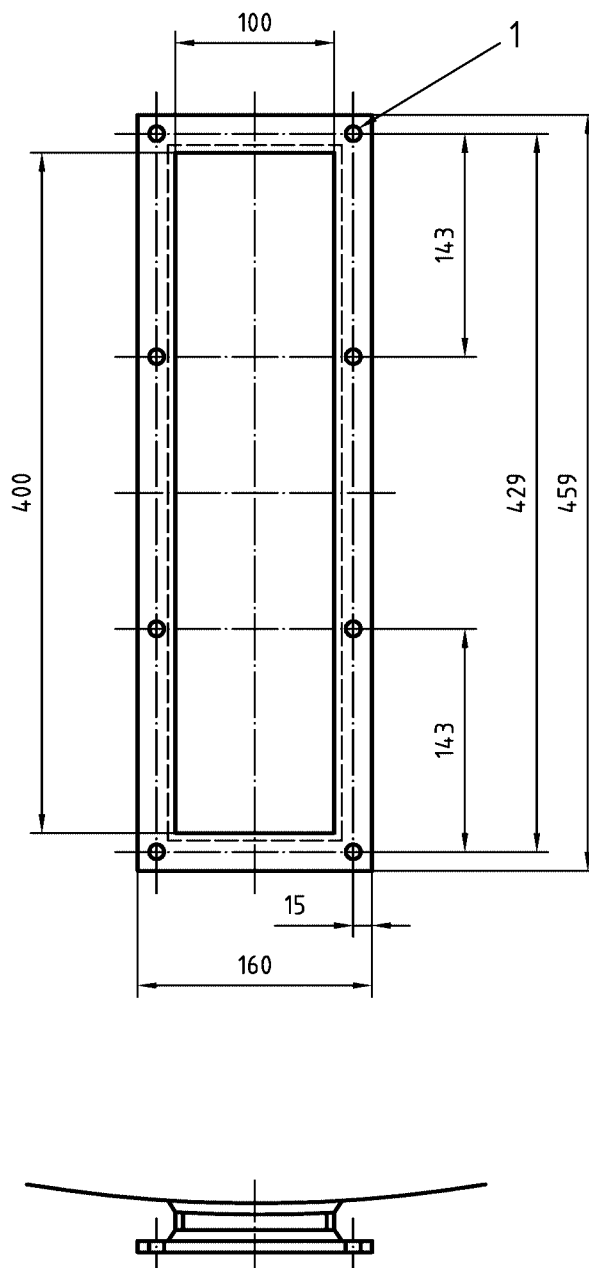


Figure C.3 — Représentation des positions des points de prélèvement dans des conduits de section rectangulaire

**Annexe D**  
(informative)

**Exemples d'orifices d'accès adaptés au matériel de prélèvement**

Dimensions en millimètres

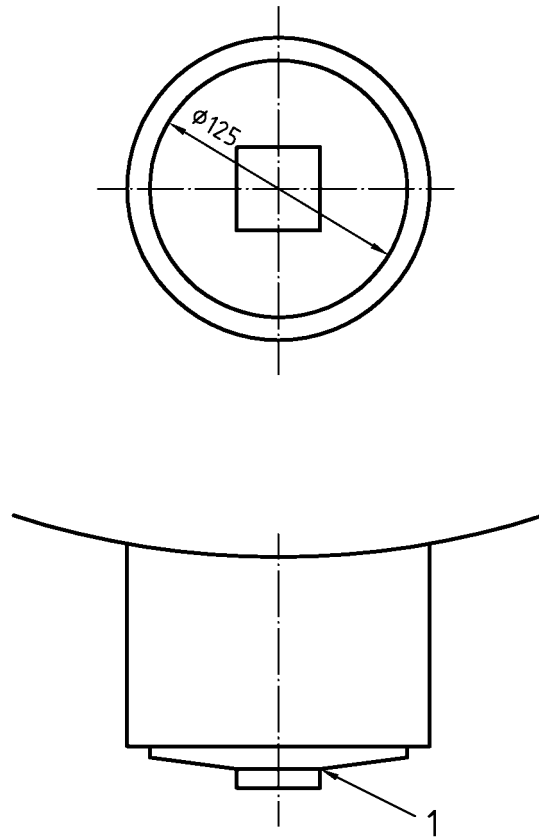


**Légende**

1 8 holes  $\varnothing$  9 mm

**Figure D.1 — Exemple d'orifice d'accès rectangulaire**

Dimensions en millimètres



**Légende**

1 Bouchon

**Figure D.2 — Exemple d'orifice d'accès circulaire**

**Annexe E**  
(normative)  
**Modèles éprouvés de buse d'entrée**

Les Figures E.1 et E.2 montrent trois modèles de buse d'entrée, où :

- $e$  est l'épaisseur de la paroi de la buse d'entrée ;
- $D_i$  est le diamètre intérieur de la buse d'entrée ;
- $R$  est le rayon de courbure ;
- $L$  est la longueur avec un diamètre intérieur constant.

a) Figure E.1 :

1)  $e < \frac{D_i}{12}$ , mais au moins 0,8 mm ;

2)  $L \geq 10$  mm ;

3)  $R \leq 0,2$  mm.

Diamètre effectif  $D_{\text{eff}} = D_i + 2R$ .

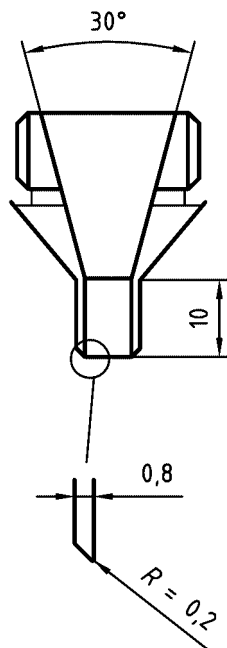
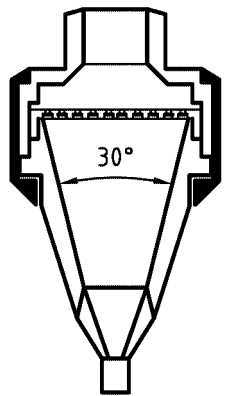


Figure E.1 — Exemple de porte-filtre dans le conduit avec buse associée éprouvée



b) Figure E.2 :

$e \leq 0,2$  mm.

Diamètre effectif  $D_{\text{eff}} = D_1 + e$ .

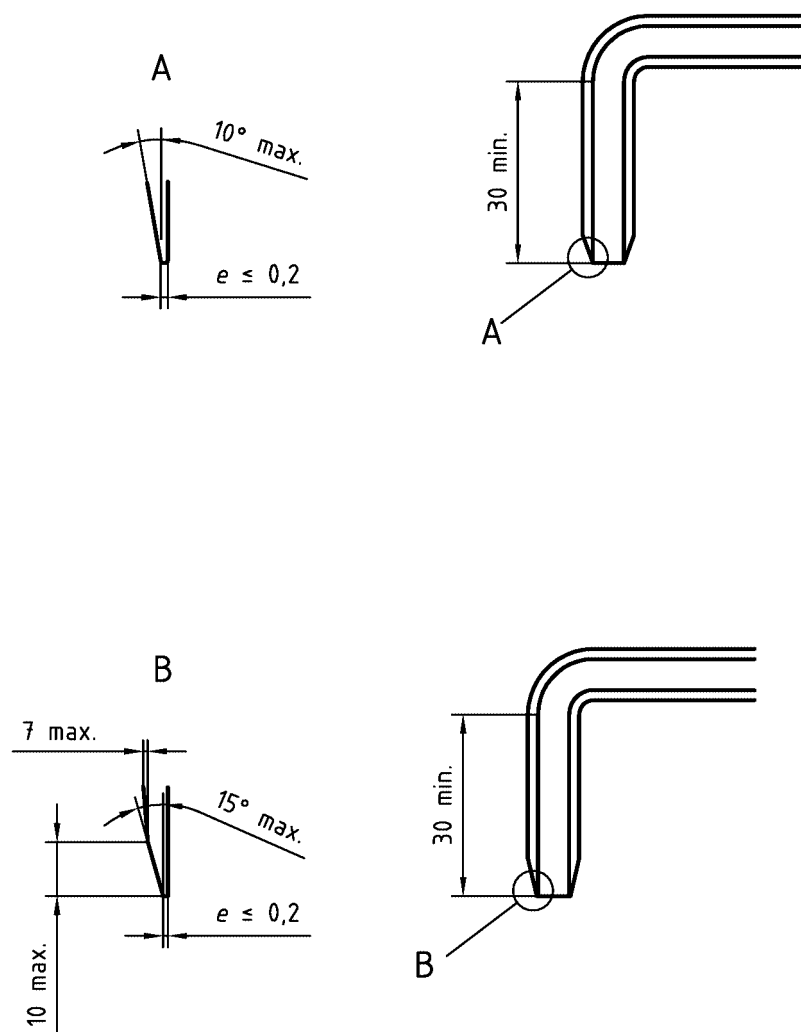


Figure E.2 — Exemple de buses d'entrée éprouvées

## Annexe F (normative) Récapitulatif des prescriptions

**Tableau F.1**

Matériel	Valeur	Paragraphe
Buse : diamètre intérieur	> 6 mm	6.2.4
Buse : incertitude de la surface de l'orifice d'entrée	≤ 10 %	6.2.4
Buse : diamètre intérieur constant sur une longueur	> 10 mm	6.2.4
Buse : changement du diamètre: angle	< 30°	6.2.4
Buse : rayon de courbure	> 1,5 fois le diamètre interne	6.2.4
Buse : longueur droite avant le premier coude	> 30 mm	6.2.4
Logement du filtre : distance par rapport aux obstacles	> 50 mm	6.2.4
Filtre :		
— efficacité sur aérosol d'essai de 0,3 µm	> 99,5 %	6.2.7
— efficacité sur aérosol d'essai de 0,6 µm	> 99,9 %	6.2.7
Filtre : matériau filtrant	Absence de réaction et pas d'absorption des composants	6.2.7
Condenseur, tour de séchage : humidité du gaz résiduel	< 10 g/m <sup>3</sup>	6.2.8
Compteur à gaz :		
— incertitude sur le volume échantillonné	≤ 2 %	6.2.8
— incertitude sur la pression absolue	≤ 1 %	6.2.8
— incertitude sur la température absolue	≤ 1 %	6.2.8
Angle de la buse par rapport à l'écoulement du gaz	< 10°	8.4
Isocinétisme	95 % à 115 %	8.4
Taux de fuite	< 2 %	8.4
Balance : résolution	0,01 mg à 0,1 mg	6.4
Incertitudes de pesée	< 5 % de la VL <sup>a)</sup>	10.6
Pesée : durée de mise en équilibre de la température	4 h à 12 h	7.2
Valeur du «blanc de mesure»	< 10 % de la VL <sup>a)</sup>	10.6
<b>Emplacement d'échantillonnage</b>		
Écoulement du gaz dans le conduit : angle par rapport à l'axe du conduit	< 15°	5.2
Écoulement du gaz dans le conduit : débit négatif	Non autorisé	5.2
Écoulement du gaz dans le conduit : pression différentielle du tube de Pitot	> 5 Pa	5.2
Écoulement du gaz dans le conduit : rapport vitesse maximale/minimale	< 3:1	5.2
Section droite en amont du point de prélèvement	> 5 diamètres hydrauliques (recommandé)	5.2
Section droite en aval du plan de prélèvement	> 2 diamètres hydrauliques (recommandé)	5.2
Section droite en amont du point d'émission	> 5 diamètres hydrauliques (recommandé)	5.2
Nombre de points de prélèvement	Voir 5.3	5.3
<b>Caractéristiques des effluents gazeux</b>		
Masse volumique des effluents gazeux : incertitude	≤ 0,05 kg/m <sup>3</sup>	6.1
a) VL : Valeur limite fixée pour le procédé.		

## Annexe G (informative)

### Volume, débit et durée d'échantillonnage

#### G.1 Généralités

Le volume minimal de gaz à échantillonner est dérivé des incertitudes de pesée des poussières et de la concentration de référence en poussières (valeur limite fixée pour le procédé, VL).

#### G.2 Incertitudes de pesée

Ces incertitudes ne sont pas uniquement liées aux performances de la balance mais à l'ensemble du mode opératoire de pesée. Conformément au point 7.6, elles sont déterminées par une pesée répétée des filtres et des flacons de pesée.

La masse de poussières  $\Delta m$  à prélever lors d'un échantillonnage à une concentration de valeur limite (VL) est au moins égale à 20 fois les incertitudes de pesée (voir 10.6).

#### G.3 Volume d'échantillonnage

Le volume d'échantillonnage minimum nécessaire  $V_{\min}$  est déterminé ensuite par l'équation suivante :

$$V_{\min} = \frac{\Delta m}{L} \quad \dots \text{ (G.1)}$$

#### G.4 Débit et durée d'échantillonnage

Lorsque la durée d'échantillonnage  $t_s$  est limitée (par exemple à 30 min), le débit minimal d'échantillonnage  $Q_{\min}$  est le suivant :

$$Q_{\min} = \frac{V_{\min}}{t_s} \quad \dots \text{ (G.2)}$$

où :

$Q_{\min}$  est comparé au débit pratique pouvant être obtenu par l'équipement de prélèvement utilisé (perte de charge du filtre, caractéristiques de la pompe, etc.).

## Annexe H (informative) Exemples d'erreurs de pesée

### H.1 Généralités

Des erreurs de pesée liées à un équilibrage de température insuffisant et aux changements climatiques survenant entre la pesée de prééchantillonnage et de post-échantillonnage, sont illustrées dans l'exemple ci-après.

Dans cet exemple, le filtre est placé dans une boîte de Pétri en verre fermée, d'une masse de 25 g et avec un volume d'air intérieur de 40 ml. La balance est étalonnée par rapport à une masse étalon de 25 g (masse volumique de 8 g/ml). La masse volumique du verre est de 2 g/ml et celle de l'air est de 1,2 mg/ml.

### H.2 Effet d'un équilibrage de température insuffisant

En raison d'un temps de mise en équilibre trop court à l'issue du séchage, la température de l'air à l'intérieur de la boîte de Pétri est supposée être supérieure de 2 K à la température de la salle des balances (300 K). La différence des températures d'air entraîne une variation de la masse apparente de :

$$40 \text{ ml} \times 1,2 \frac{\text{mg}}{\text{ml}} \times \frac{2 \text{ K}}{300 \text{ K}} = 0,3 \text{ mg} \quad \dots \text{ (H.1)}$$

### H.3 Effet des variations de température

La température de la salle des balances est de 15 °C lors de la pesée avant échantillonnage et de 25 °C lors de la pesée après échantillonnage.

La différence entre le volume d'air déplacé par la masse étalon (25 g, volume de 3,1 ml) et par la boîte de Pétri (25 g, volume de 12,5 ml) est de 9,4 ml.

En raison du changement de température (10 K), ce volume d'air entraîne une modification du poids apparent de :

$$9,4 \text{ ml} \times 1,2 \frac{\text{mg}}{\text{ml}} \times \frac{10 \text{ K}}{300 \text{ K}} = 0,4 \text{ mg} \quad \dots \text{ (H.2)}$$

### H.4 Effet des variations de la pression barométrique

La pression barométrique est supposée être de :

- a) 98,5 kPa lors de la pesée avant échantillonnage ;
- b) 104 kPa lors de la pesée après échantillonnage.

Par conséquent, la variation relative est de 5,5 %.

En raison de cette variation relative, le volume d'air de 9,4 ml entraîne une modification du poids apparent de :

$$9,4 \text{ ml} \times 1,2 \frac{\text{mg}}{\text{ml}} \times 0,055 = 0,6 \text{ mg} \quad \dots \text{ (H.3)}$$

## H.5 Conclusions

- a) Lors de la pesée d'éléments ayant un volume interne important, il est obligatoire d'attendre que la température se stabilise avant de procéder à la pesée ;
- b) il n'est pas nécessaire de corriger les effets de la température lorsque la salle des balances est contrôlée thermiquement. Mais il demeure nécessaire de tenir compte de l'effet des variations de la pression barométrique, notamment lorsque la masse volumique des éléments à peser est très différente de celle des masses étalon utilisées pour l'étalonnage. La correction nécessaire peut être effectuée en pesant des «éléments témoins», comme indiqué en 7.3.

## Bibliographie

- [1] EN ISO 14122-1, *Sécurité des machines — Moyens d'accès permanents aux machines — Partie 1 : Choix d'un moyen d'accès fixe entre deux niveaux.*
- [2] EN ISO 14122-2, *Sécurité des machines — Moyens d'accès permanents aux machines — Partie 2 : Plates-formes de travail et passerelles.*
- [3] EN ISO 14122-3, *Sécurité des machines — Moyens d'accès permanents aux machines — Partie 3 : Escaliers, échelles à marches et garde-corps.*
- [4] prEN ISO 14122-4, *Sécurité des machines — Moyens d'accès permanents aux machines — Partie 4 : Échelles fixes.*
- [5] ISO 10780, *Émissions de sources fixes — Mesurage de la vitesse et du débit volume des courants gazeux dans des conduites.*

**DURIEZ AGENCEMENT****2 Rue du Moulin,  
F-59710 AVELIN**A attention de : M. Pierre-Yves DURIEZ  
M. Christopher DURIEZ  
M. Nathanael DURIEZ[pierreYves.duriez@duriez-agencement.com](mailto:pierreYves.duriez@duriez-agencement.com)  
[christopher.duriez@duriez-agencement.com](mailto:christopher.duriez@duriez-agencement.com)  
[nathanael.duriez@duriez-agencement.com](mailto:nathanael.duriez@duriez-agencement.com)V/REFERENCE - Commande N°  
projet aspiration nouvelle usine

N/REFERENCE : CH193057

CUINCY le 14.01.2020

**Objet : compte rendu N°4.****Précisions techniques DREAL****FOURNITURE, MONTAGE ET MISE EN SERVICE D'UN DISPOSITIF DE  
FILTRATION DES FUMÉES ISSUE DE LA CHAUDIERE BIOMASSE.**

Veuillez trouver ci-après notre compte rendu N°4, suite à vos interrogations concernant le dispositif de filtration des fumées issue de la chaudière biomasse.

Nous vous prions de croire, Messieurs, en l'assurance de nos salutations distinguées.

Etienne DEMESTER  
Gérant

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>Explications du dispositif.....</b>	<b>3</b>
1.1	Principe .....	3
1.2	Solution proposée.....	4
1.3	Fourniture et prestations.....	5
1.3.1	Le filtre .....	5
1.3.2	Les gaines de liaison et de by-pass.....	6
1.3.3	Les Equipements de contrôle & régulation.....	6
1.3.4	Le préchauffage du filtre .....	7
1.3.5	La protection thermique .....	7
1.3.6	L'appareil de gestion du dé-colmatage.....	7
1.3.7	Le coffret de commande et les câblages électriques.....	8
1.3.8	Les alimentations pneumatiques .....	8
1.3.9	Sécurités de fonctionnement.....	9
<b>2</b>	<b>En conclusion .....</b>	<b>10</b>



## 1 Explications du dispositif

### 1.1 Principe

*FILTRE A MANCHES POUR REJETS  $\leq 15 \text{ mg/Nm}^3$  à 6% d'O<sub>2</sub> (soit  $10 \text{ mg/Nm}^3$  à 11% d'O<sub>2</sub>).*

Le filtre à manches assure la captation des poussières les plus fines ; Il est installé en aval du dépoussiéreur multi cyclones ou SAE, afin de garantir les performances quelques soient les conditions de fonctionnement de la chaudière et le type de combustible utilisé.

Ce filtre à manches est constitué de media filtrants se présentant sous la forme de manches verticales. Le fonctionnement cyclique de ce filtre consiste en une alternance de cycles de colmatage et de « décolmatage ».

Les poussières filtrées entraînent un colmatage du media présentant deux régimes : un colmatage en profondeur (irréversible) et un colmatage de surface (réversible) au cours duquel les particules se déposent en une couche appelée gâteau de filtration. La seconde phase de fonctionnement du filtre est le « décolmatage » dont l'objectif principal est de décoller les particules collectées en surface du media filtrant pendant l'étape de colmatage. Cela permet de diminuer la résistance à l'écoulement du filtre et d'éviter à l'utilisateur de s'exposer à une chute du débit de filtration.

Le décolmatage pneumatique est la technique de régénération des media filtrants. ; son fonctionnement est de type « on-line », c'est-à-dire que sa mise en œuvre ne nécessite pas un arrêt du procédé de filtration.

Le décollement du dépôt est obtenu en déformant très brusquement le medium par envoi d'air sous pression à l'intérieur de la manche, à contre-courant du sens de filtration et pendant un temps très court (décolmatage pneumatique).



## 1.2 Solution proposée

Cette solution permet de mettre en œuvre un filtre à manches dont la technologie totalement adaptée vous assure un niveau de rejets à la fois stable et au-deçà de la réglementation en vigueur. Il s'agit de la Meilleure Technologie Disponible (MTD).

Cette technologie à encombrement réduit vous permet d'implanter les équipements à l'intérieur de votre bâtiment, mais surtout de réaliser une économie significative à la fois sur l'investissement et l'exploitation.

Le filtre que nous avons intégré possède un système de décolmatage spécialement développé pour ce type d'application, il vous assurera une perte de charge stable et une durée de vie du média filtrant plus importante.

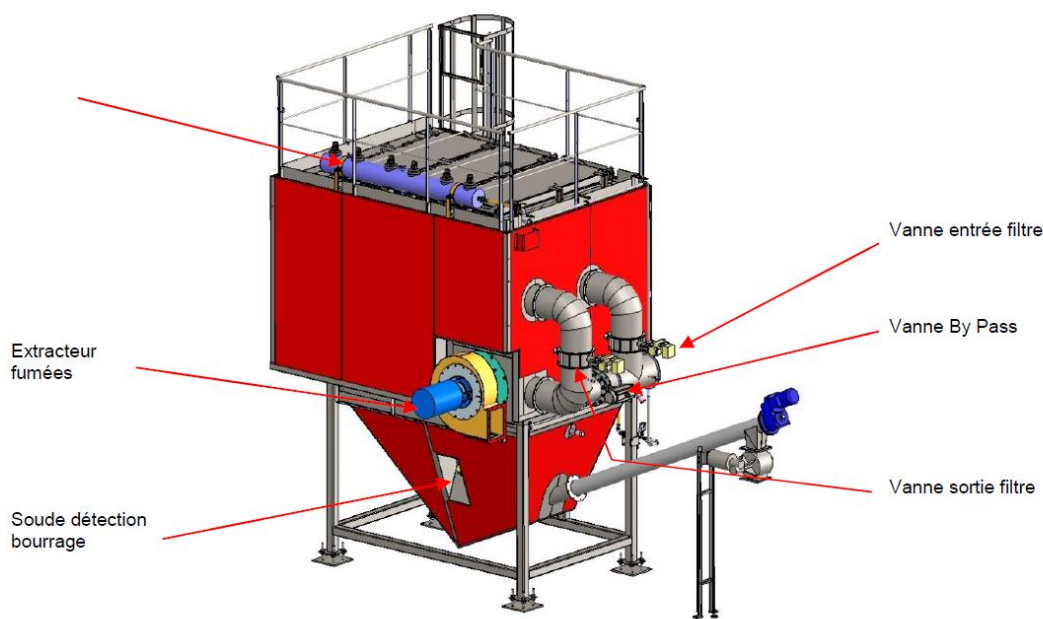
### 1.3 Fourniture et prestations

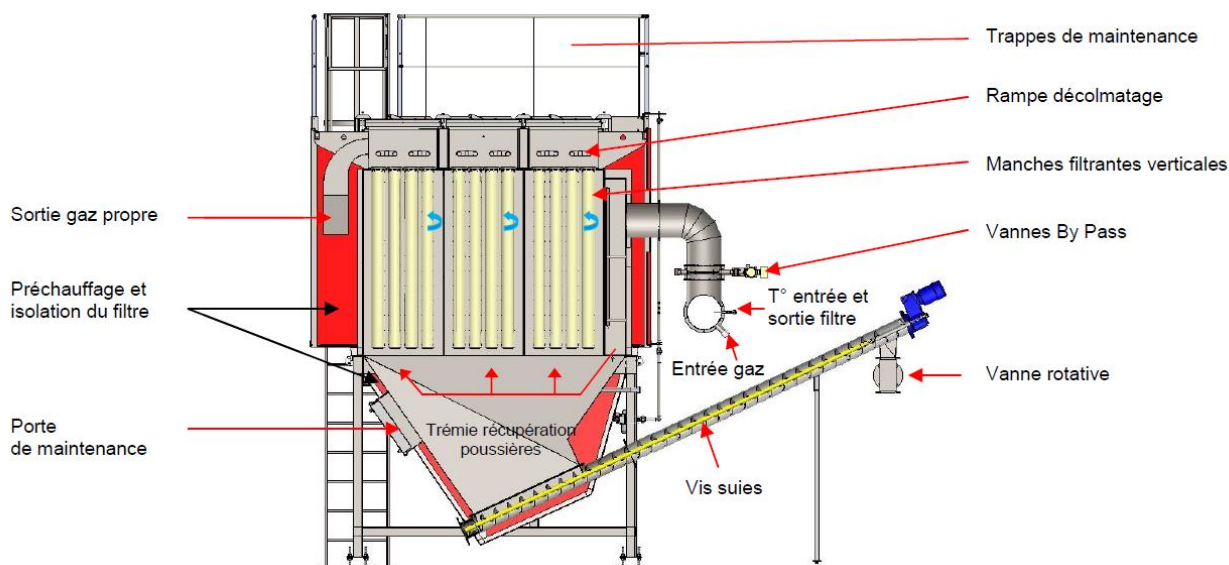
L'équipement proposé est constitué des éléments suivants :

#### 1.3.1 Le filtre

C'est une construction renforcée en acier P265GH, épaisseur 3 et 6 mm, pour une tenue à 500 daPa de dépression,

- Capot supérieur,
- Grandes portes d'inspection supérieures pour un accès facile aux manches,
- Manches rondes verticales snap-ring en inox + double corde, le tout dans un biais en feutre PTFE pour assurer une bonne étanchéité. Bas : double fond en feutre PTFE+ renfort de 80 mm avec retour pour protection des coutures du fond. Tissu et fil de couture 100% PTFE, application spécial biomasse.
- Paniers, coupelle avec bord et bride dans le haut (panier auto porté) coupelle emboutie dans le bas. Jonction spéciale à cercles est prévue pour la version 2 parties afin de ne pas abimer le média filtrant et d'assurer une bonne rigidité de l'ensemble.
- Décolmatage par air comprimé avec bonbonne, électrovannes et injecteurs à démontage rapide,
- Trémie de récupération des poussières avec porte d'inspection, vis sans fin et bride de raccordement au dispositif d'évacuation





### 1.3.2 Les gaines de liaison et de by-pass

Elles sont réalisées en acier P265 GH épaisseur 3 & 4 mm et assemblage par bride, elles assurent les liaisons entre les équipements suivants :

- Le multi-cyclone et le filtre, le filtre et le ventilateur d'extraction, la gaine de by-pass pour le filtre,
- La pièce d'entrée du filtre,
- La pièce de sortie du filtre,
- La gaine de liaison filtre / ventilateur.

Les supports & trappes de visite sont également prévus aux endroits nécessaires.

### 1.3.3 Les Equipements de contrôle & régulation

Le fonctionnement de l'installation sera assuré par les éléments suivants :

- Sondes de mesure de la température des fumées amont et aval filtre,
- Sonde de détection de bourrage sur la trémie du filtre,
- Sonde de détection de bourrage sur la sortie complémentaire pour mise en big bag (si option retenue),
- Pressostats de mesure de la pression d'air comprimé,
- Vanne de by-pass du filtre à commande électropneumatique,
- Vanne entrée filtre à commande électropneumatique,
- Vanne sortie filtre à commande électropneumatique.

#### 1.3.4 Le préchauffage du filtre

Le système de préchauffage automatique composé d'un traçage électrique, Le traçage couvre les 2/3 de la surface du filtre, il assure la montée en température du filtre en 10h. Ce système permet de maintenir la température des parois pendant le fonctionnement afin d'éviter les points froids.

#### 1.3.5 La protection thermique

Elle est assurée par un calorifuge par laine minérale, des éléments suivants :

- Capot / Casing / Trémie, habillage tôle acier peinte.
- Vannes de by-pass et E/S filtre,
- Gaines de liaison et de by-pass du filtre.
- Vis sans fin et écluse tracées et calorifugées.

Les portes de visites & accès maintenance sont facilités par des éléments à démontage rapide par excentrique et bride de fixation.

#### 1.3.6 L'appareil de gestion du dé-colmatage

C'est un pressostat différentiel de mesure de la perte de charge du filtre avec :

- Affichage digital de la pression différentielle amont/ aval,
- Clavier de réglage des paramètres,
- Gestion des cycles de nettoyage automatique,
- Pressostat d'air comprimé intégré,
- Gestion des seuils de déclenchement en fonction de l'encrassement du média,
- Câblage de l'appareil aux électrovannes du filtre.

Cet appareil autonome ne nécessite qu'un paramétrage usine, il se règle automatiquement en fonctionnement.

### 1.3.7 Le coffret de commande et les câblages électriques

La gestion du décolmatage est assurée par l'automatisme, et tous les paramètres sont accessibles sur l'afficheur intégré.

- Affichage de la pression différentielle amont/ aval,
- Réglage des paramètres,
- Gestion des cycles de nettoyage automatique,
- Pressostat manque d'air comprimé
- Gestion des seuils de déclenchement en fonction de l'encrassement du média,

L'ensemble des équipements électriques est pré-câblé dans un coffret de commande avec automate pour l'alimentation et la gestion des composants suivants :

- Appareil de dé-colmatage et électrovannes du filtre.
- Système de préchauffage.
- Sondes PT100 et sonde de détection bourrage trémie.
- Vannes de by-pass et E/S filtre.
- Détection sécurité incendie. (Ecart de température entrée/sortie)

### 1.3.8 Les alimentations pneumatiques

L'ensemble des équipements pneumatiques est pré-alimenté au travers d'une nourrice d'alimentation générale :

- Réservoirs d'air du filtre,
- Vannes de by-pass et E/S filtre,
- Filtre régulateur équipé d'un séparateur d'eau automatique et d'une vanne de réglage de la pression d'air comprimé (4 à 6 bars). Sectionneur pneumatique à décharge d'air condamnable.

La limite de fourniture se situe en entrée nourrice principale ; l'alimentation en air de la nourrice restant à la charge du client.



### 1.3.9 Sécurités de fonctionnement

Le système intègre un certain nombre de capteurs afin de protéger l'équipement et faciliter son exploitation

#### Contrôle évacuation des suies



Ce système vérifie en permanence le niveau de suies dans la trémie de collecte

#### Détection de niveau dans Big-Bag

Ce système vérifie le niveau de suies dans le big bag de collecte des suies, situé en extrémité de vis à suies.



### Caractéristiques techniques du filtre proposé

- Longueur : 1850 mm
- Largeur : 1600 mm
- Hauteur : 3200 mm
- Masse : 1400 kG
- Trémies suies + vis collecte (suivant modèle) :
- Débit de gaz du filtre : 1700 m<sup>3</sup>/h
- Température des gaz : 240
- Surface filtrante : 37 m<sup>2</sup>
- Longueur des manches : 1200 m
- Nombre de manches : 168
- Nature du média filtrant : PTFE 100%
- Pression air comprimé : 6 bars
- Consommation air comprimé : 6 m<sup>3</sup>/h
- Puissance : 7 kW
- Niveau sonore (hors décolmatage) : 80 dB à 1 m
- Taux poussières garantie : 15 mg/Nm<sup>3</sup> à 6% d'O<sub>2</sub>
- Portes : 2

## 2 En conclusion

---

- Cette installation assure un taux de rejet  $\leq 15 \text{ mg/Nm}^3$  à 6% d'O<sub>2</sub> (soit 10 mg/Nm<sup>3</sup> à 11% d'O<sub>2</sub>).
- Les équipements seront entretenus une fois par an.
- Les divers déchets collectés par le dépoussiéreur (fines particules) et la chaudières (suies), seront conditionnés, puis évacués par un prestataire extérieur en capacité de retraiter ces derniers selon les normes en vigueur.

Fin de document.



**ANNEXE 3**

**NOTE DE CALCUL DE HAUTEUR DE CHEMINEE**

## CALCULS DES HAUTEURS DE CHEMINEES

La hauteur de cheminée détermine la bonne diffusion des rejets dans l'atmosphère en tenant compte des obstacles naturels ou artificiels de nature à perturber la dispersion.

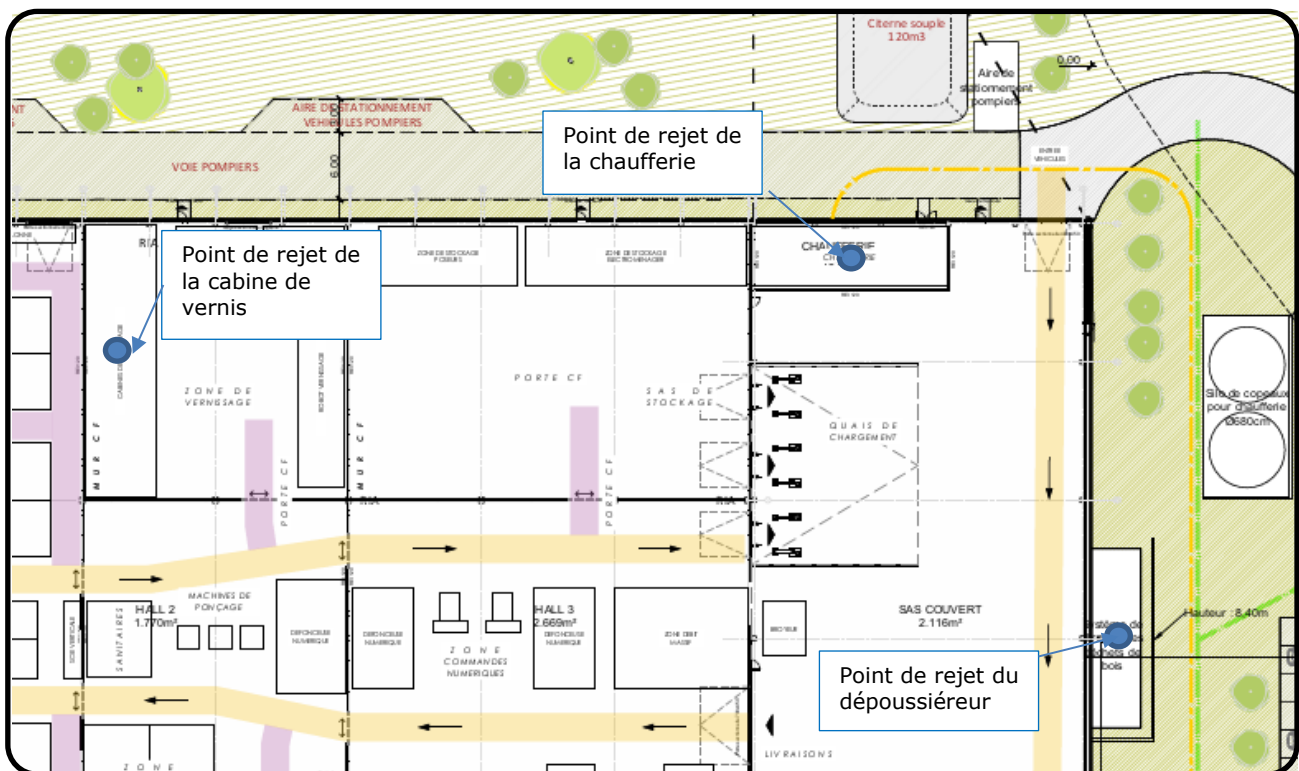
Le calcul des hauteurs de cheminées est effectué conformément à l'arrêté ministériel du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement.

### ↳ Origine des rejets

Suite à la mise en place du projet, les points de rejets atmosphériques suivants seront installés :

- ✓ Cheminée de sortie de dépoussiérage des poussières de bois de l'atelier de travail du bois,
- ✓ Cheminée de sortie de la cabine de vernis/peinture,
- ✓ Chaudières bois et gaz (de secours) dans le local chaufferie.

Le positionnement approximatif de ces points de rejets est présenté sur le plan ci-dessous :



Nous étudions ici la hauteur de cheminée de sortie de dépoussiérage des poussières de bois de l'atelier de travail du bois objet de la demande d'enregistrement.

### ↳ Valeurs limites d'émission

Les valeurs limites d'émissions (VLE) applicables à l'installation sont issues de l'arrêté du 02/04/14 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2410 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement :

- ✓ si le flux horaire est inférieur ou égal à 1 kg/h : 40 mg/m<sup>3</sup>,
- ✓ si le flux horaire est supérieur à 1 kg/h : 100 mg/m<sup>3</sup>.

#### ↳ Détermination de s

On calcule d'abord la quantité  $s = \frac{kq}{C_m}$  pour chacun des principaux polluants.

Où : k est un coefficient fixé à 340 pour les polluants gazeux et 680 pour les poussières.

q est le débit massique instantané maximal du composé (en kg/h) (à noter que la valeur q retenue est de 0.1 kg/h).

$C_m$  est la concentration maximale admissible au niveau du sol.

$C_m = C_r - C_o$  où  $C_o$  et  $C_r$  sont fixés en fonction du polluant considéré et de l'environnement du site. Pour la zone étudiée, les  $C_o$  ont été pris égaux à ceux d'une zone moyennement urbanisée ou moyennement industrialisée.

S est égal à la plus grande des valeurs de s calculées pour chacun des principaux polluants.

Le tableau ci-dessous présente les calculs de s :

	k	Cr	Co	Cm	s
Poussières	680	0,15	0,01	0,14	485.71

#### ↳ Détermination de hp

La hauteur de la cheminée exprimée en mètres est au moins égale à la valeur de hp définie comme suit :

$$hp = s^{1/2} (R \cdot \Delta T)^{-1/6}$$

avec s = valeur maximale des s calculés pour chaque polluant

R : débit du gaz en m<sup>3</sup>/h

$\Delta T$  : différence de température entre l'air rejeté et l'air ambiant

Lorsque  $\Delta T$  est inférieur à 50 Kelvins, on adopte la valeur 50 pour le calcul.

La température de l'air ambiant est prise égale à la valeur moyenne annuelle, soit 10°C.

N° Conduit	Installation	R (m <sup>3</sup> /h)	$\Delta T$	s	Hp (m)
1	Dépoussiérage	100000	50	485.71	1.69

#### ↳ Interdépendance des cheminées

Selon l'alinéa V de l'article 20 de l'arrêté du 23 juillet 2010, 2 cheminées i et j de hauteurs hi et hj calculées selon l'alinéa III sont considérées dépendantes si les 3 conditions suivantes sont **simultanément** réunies :

- ✓ distance entre les axes de 2 cheminées inférieure à la somme hi + hj + 10 en mètres,
- ✓ hi > 1/2 hj,

- ✓  $h_j > 1/2 h_i$ .

La vérification fait apparaître que les conduits identifiés sur le site ne seront pas interdépendants (cheminée de la cabine de vernis et des chaudières).

#### ↳ **Prise en compte des obstacles**

On considère comme obstacle les structures et les bâtiments (notamment celui abritant l'installation considérée) qui remplissent simultanément les conditions suivantes :

- ✓ ils sont situés à une distance horizontale inférieure à  $(10 h_p + 50)$  de l'axe de la cheminée.
- ✓ ils ont une largeur supérieure à 2 m.
- ✓ ils sont vus de la cheminée sous un angle supérieur à  $15^\circ$  dans le plan horizontal.

Soit  $h_i$  la hauteur de l'obstacle et  $d_i$  la distance séparant l'obstacle de l'axe de la cheminée, on calcule alors  $H_i$  de la façon suivante :

- ✓ si  $d_i$  est inférieure ou égale à  $(2 h_p + 10)$ , alors  $H_i = h_i + 5$ ,
- ✓ si  $d_i$  est comprise entre  $(2 h_p + 10)$  et  $(10 h_p + 50)$ , alors  $H_i = \frac{5}{4} (h_i + 5) \left( 1 - \frac{d_i}{10h_p + 50} \right)$ .

La hauteur réglementaire de la cheminée est alors égale à la plus grande des valeurs  $H_i$  et  $h_p$ .

Les tableaux ci-après présentent la prise en compte des obstacles et la hauteur réglementaire de chaque cheminée.

#### **Conduit de sortie de dépoussiérage**

<b>Obstacle</b>	<b>H<sub>i</sub> Hauteur de l'obstacle (en m)</b>	<b>D<sub>i</sub> Distance entre l'obstacle et la cheminée (en m)</b>	<b>H<sub>i</sub> (en m)</b>
Bâtiment	8.4	2.5	13.4
Filtre	8.4	7.4	13.4
Silos	8.4	0	13.4

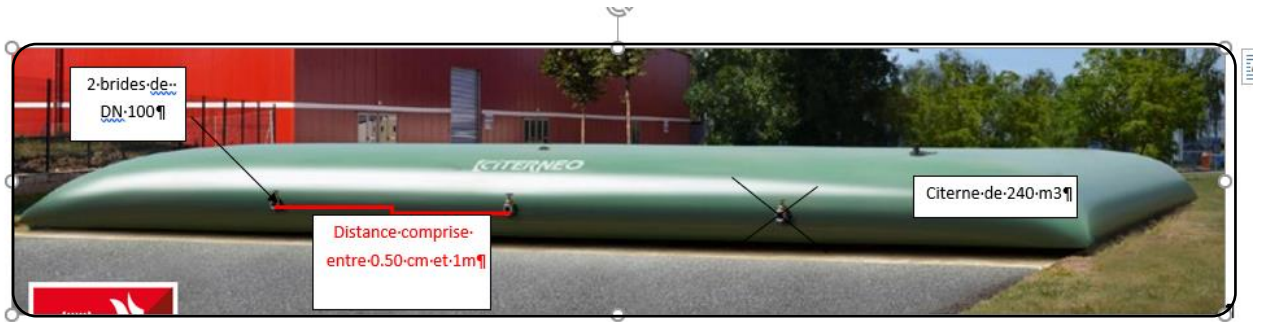
La hauteur de la cheminée de sortie de dépoussiérage des poussières de bois de l'atelier de travail du bois devra être conforme à la hauteur réglementaire calculée ci-avant.

**ANNEXE 4**

**RACCORDS POUR LES RESERVES INCENDIE**

Il existe 2 types de raccords possibles pour les réserves incendie :

- Soit les raccords sont directement sur la réserve



- Soit un poteau incendie du type public est installé sauf qu'il est de couleur bleu. Voir schéma ci-dessous :



Source : RDDECI2017

La solution choisie n'est pas encore fixée à ce jour mais les 2 solutions sont acceptées par le SDIS.

**ANNEXE 5**

**COURRIER DE NOREADE**

SERVICE ASSAINISSEMENT  
Notre référence : ND 20-004 YMB  
Affaire suivie par Y.M BALLOT  
☎ 03.27.99.80.00 4113

DURIEZ AGENCEMENT

2 rue du Moulin

59710 AVELIN

Pecquencourt, le 20 Janvier 2020

**Objet / Rejet de colles blanches au réseau public d'assainissement**

Monsieur le Directeur,

Vous m'informez vouloir rejeter des colles blanches au réseau public d'assainissement rue du Moulin à Avelin à raison de 150 litres par semaine.

Je vous confirme, en retour, que tous rejets au réseau public d'assainissement collectif doivent être compatibles avec le règlement d'assainissement collectif de Noréade et notamment au travers de son article 6.

Je vous joins à cet effet le règlement correspondant.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

Le Directeur de Centre

G. DUPONT





## CHAPITRE I - DISPOSITIONS GENERALES

### Article 1 : OBJET

Le présent règlement a pour objet de définir les conditions et modalités auxquelles est soumis le déversement des eaux dans les réseaux d'assainissement de Noréade, ci-après dénommée le Service Assainissement.

Les prescriptions du présent règlement ne font pas obstacle au respect de l'ensemble des réglementations en vigueur.

### Article 2 : CATEGORIES D'EAUX ADMISES AU DEVERSEMENT

Il appartient au propriétaire et à l'occupant de se renseigner auprès du Service Assainissement sur la nature du système de collecte d'eaux usées desservant sa propriété.

#### 2.1 : RESEAU SEPARATIF

• Sont susceptibles d'être déversées dans le réseau Eaux Usées :

- les eaux usées domestiques, telles que définies à l'article 7 du présent règlement,  
- les eaux usées non domestiques définies à l'article 16 du présent règlement, pour lesquelles des conventions spéciales de déversement sont passées entre le Service Assainissement et les Établissements concernés.

• Sont susceptibles d'être déversées dans le réseau pluvial :

- les eaux pluviales, définies à l'article 24 du présent règlement,  
- certaines eaux industrielles, définies par les conventions spéciales de déversement passées entre le Service Assainissement et les Industriels concernés à l'occasion des demandes de déversement au Réseau Public.

#### 2.2 : RESEAU PSEUDO SEPARATIF

Le réseau pseudo-séparatif est un système pour lequel certaines eaux pluviales peuvent être déversées dans le réseau Eaux Usées.

• Seules sont susceptibles d'être déversées dans le réseau Eaux Usées :

- les eaux usées domestiques, telles que définies à l'article 7 du présent règlement,  
- les eaux industrielles, définies par les conventions spéciales de déversement passées entre le Service Assainissement et les établissements industriels, commerciaux, artisanaux ou autres à l'occasion des demandes de branchement au réseau public,  
- toutes ou partie des eaux pluviales (toitures, jardins, cours, descentes de garage) provenant uniquement des propriétés privées, ce raccordement d'eau pluviale étant obligatoirement minimisé dans le cas de logements neufs.

• Sont susceptibles d'être déversées dans le réseau pluvial :

- les eaux pluviales définies à l'article 24, provenant des voies publiques  
- toutes ou partie des eaux pluviales provenant de propriétés privées  
- les eaux de source et de drainage des propriétés ainsi que les eaux de vidange des piscines dans les conditions prévues par les textes. Les eaux de source et de drainage devront être raccordées sur le collecteur d'eaux claires, s'il existe. Dans tous les cas, elles devront être séparées jusqu'au regard de branchement  
- certaines eaux industrielles, définies par les conventions spéciales de déversement visées ci-dessus.

#### 2.3 : RESEAU UNITAIRE

• Sont susceptibles d'être déversées dans le réseau Unitaire :

- les eaux usées domestiques, telles que définies à l'article 7 du présent règlement,  
- les eaux usées non domestiques, telles que définies à l'article 16 du présent règlement, pour lesquelles des conventions spéciales de déversement sont passées entre le Service Assainissement et les Établissements Industriels concernés.  
- les eaux pluviales, telles que définies à l'article 24 du présent règlement, à l'exception des eaux de drainage et de rabattement de nappe.

Toutefois, l'évacuation de ces eaux pluviales devra s'effectuer de préférence directement vers le milieu hydraulique superficiel ou par ré-infiltration dans le sous-sol.

#### 2.4 : ABSENCE DE RESEAU DE COLLECTE

En l'absence de réseau de collecte des eaux usées, le Service Assainissement Non Collectif est compétent.

### Article 3 : DEFINITION DU BRANCHEMENT

Le branchement comporte une partie publique (sous domaine public) qui comprend, depuis la canalisation publique :

- un dispositif de raccordement au réseau public,  
- une canalisation de branchement située en domaine public,  
- un ouvrage dit « regard de pied d'immeuble » ou « boîte de branchement » placé en domaine public, pour le contrôle et l'entretien du branchement. Toute autre implantation de cet ouvrage devra faire l'objet d'un accord spécifique du Service Assainissement.

### Article 4 : LIMITES DU BRANCHEMENT

Le raccordement entre l'immeuble et le branchement public constitue la partie privée du branchement. En l'absence de regard de pied d'immeuble, la limite entre les deux parties de branchements est celle du domaine public.

### Article 5 : MODALITES GENERALES D'ÉTABLISSEMENT DU BRANCHEMENT

Le Service Assainissement fixe le tracé, le diamètre, la pente de la canalisation ainsi que l'emplacement et la profondeur du regard de branchement et d'autres dispositifs éventuels, notamment de prétraitement, et ce en concertation avec le demandeur.

En cas de division d'une propriété supportant plusieurs immeubles raccordés sur un seul branchement, chaque nouvelle unité de propriété rejetant des eaux usées devra être pourvue d'un branchement particulier. Les branchements supplémentaires seront réalisés à la charge du ou des propriétaires concernés.

Si, pour des raisons de convenance personnelle, le propriétaire de la construction à raccorder demande des modifications aux dispositions arrêtées par le Service Assainissement, celui-ci peut y réserver une suite favorable, à la condition que les modifications projetées lui paraissent compatibles avec les conditions d'exploitation et d'entretien du branchement.

Il pourra en outre être exigé du demandeur tout autre document utile à l'instruction du dossier.

### Article 6 : DEVERSEMENTS INTERDITS

Quelle que soit la nature du réseau d'assainissement, il est formellement interdit d'y déverser, même en petites quantités :

- le contenu des fosses fixes et des fosses septiques ou appareils équivalents,
- des ordures ménagères, brutes ou broyées
- des huiles usagées, acides, hydrocarbures quelconques ou leurs dérivés halogénés, peintures,
- des composés cycliques hydroxylés (phénols, etc...) ou leurs dérivés halogénés,
- des métaux lourds, des toxiques, des produits radioactifs,
- toute matière solide, liquide ou gazeuse susceptible d'être la cause directe ou indirecte, soit d'un danger pour le personnel d'exploitation des ouvrages d'évacuation et de traitement, soit d'une dégradation desdits ouvrages ou d'une gêne dans leur fonctionnement,
- toute substance pouvant créer des nuisances olfactives ou dégager soit par elle-même, soit après mélange avec d'autres effluents, des gaz ou vapeurs dangereux, toxiques, inflammables, corrosifs,
- toute substance pouvant, soit par elle-même, soit après mélange avec d'autres effluents, créer une coloration ou donner une saveur au milieu récepteur naturel.
- des effluents dont la température est supérieure à 30°.
- des effluents dont le pH n'est pas compris entre 5.5 et 8.5,
- des substances susceptibles de nuire au fonctionnement du système de traitement, notamment à la vie bactérienne des filières biologiques et à la dévolution finale des boues produites
- des substances susceptibles d'être à l'origine de dommages à la flore ou à la faune aquatiques, d'effets nuisibles à la santé, ou d'une remise en cause d'usages existants (prélèvements pour l'adduction en eau potable, zones de baignades ...) à l'aval des points de déversement des collecteurs et des ouvrages de traitement publics ou sur les terrains recevant les boues d'épuration.

Le Service Assainissement pourra être amené à effectuer chez tout usager du service et à toute époque, tout prélèvement de contrôle qu'il estimera utile pour le bon fonctionnement du réseau.

Dans le cas où un rejet ne serait pas conforme au règlement d'assainissement, les frais de contrôles et d'analyses seront à la charge de l'usager à l'origine de ces rejets. De même, les rejets au Réseau Public seront immédiatement refusés à l'usager.

## CHAPITRE II - LES EAUX USEES DOMESTIQUES

### Article 7 : DEFINITION DES EAUX USEES DOMESTIQUES

Les eaux usées domestiques comprennent les eaux ménagères (lessive, cuisine, salle de bain...) et les eaux vannes (urines et matières fécales) déversées par les immeubles à usage d'habitation.

### Article 8 : OBLIGATION DE RACCORDEMENT

Tous les immeubles qui ont accès aux égouts disposés pour recevoir les eaux usées domestiques et établis sous la voie publique, soit directement, soit par l'intermédiaire de voies privées ou de servitudes de passage, doivent obligatoirement être raccordés à ce réseau dans un délai de deux ans à compter de la date de remise en service de l'égout, faute de quoi il sera fait application des mesures de coercition prévues par la réglementation.

Le raccordement ne peut être autorisé que dans un réseau d'assainissement relié à une Station d'Épuration.

### Article 9 : DEMANDE DE BRANCHEMENT

Toute demande de branchement ordinaire doit être adressée au Service Assainissement.



Le demandeur transmet au service :

- ses coordonnées complètes (nom, adresse,...)
- la localisation du terrain à desservir (adresse, plan de situation, plan de masse, emplacement souhaité du branchement)

En retour, le Service Assainissement adresse au demandeur :

- un devis pour création de branchement,
- le présent règlement,
- une information sur la participation prévue à l'article 16.

La mise en œuvre du branchement sera effectuée par le Service Assainissement après réception du devis accepté par le demandeur et versement de l'acompte sur travaux.

L'acceptation du devis vaut acceptation du présent règlement.

#### **Article 10 : MODALITES PARTICULIERES DE REALISATION DES BRANCHEMENTS**

Le Service Assainissement exécutera ou pourra faire exécuter d'office la partie publique des branchements de tous les immeubles riverains, lors de la construction d'un nouveau réseau d'eaux usées, ou lors de l'incorporation d'un réseau pluvial au réseau disposé à recevoir les eaux usées domestiques.

Lors de la construction d'un nouveau réseau Eaux Usées ou Unitaire, ces travaux seront exécutés aux frais du Service Assainissement, à raison d'un branchement par propriété à raccorder, existante au moment des travaux.

Tout branchement supplémentaire sera réalisé aux frais du demandeur, à l'exception de situations particulières préexistantes : rejets existants sur les anciens collecteurs...

Pour les immeubles édifiés postérieurement à la mise en service de l'égout, le ou les branchements seront réalisés à la demande du propriétaire et à sa charge par le Service Assainissement ou, sous sa direction, par une entreprise choisie par lui. Aucune intervention ne pourra donc être réalisée directement par le propriétaire, ou par le demandeur en domaine public.

Le Service Assainissement présente au demandeur un devis détaillé des travaux à réaliser et des frais correspondants. Le devis précise les délais d'exécution des travaux.

Ces branchements, lors de leur réalisation, sont incorporés au patrimoine du Service Assainissement.

#### **Article 11 : PAIEMENT DES FRAIS D'ÉTABLISSEMENT DU BRANCHEMENT**

L'installation d'un branchement, tant pour percevoir des eaux usées que pluviales, donne lieu au paiement par le demandeur du coût du branchement au vu d'une facture établie par le Service Assainissement.

Le demandeur pourra être assujéti au paiement des frais prévues à l'article 15.

#### **Article 12 : GESTION DES BRANCHEMENTS**

Le Service Assainissement assure la surveillance, l'entretien, les réparations et le renouvellement de tout ou partie des branchements situés sous le domaine public.

Dans le cas où il serait reconnu que les dommages, y compris ceux causés aux tiers, sont dus à la négligence, à l'imprudence ou à la malveillance d'un usager, les interventions du Service Assainissement pour entretien ou réparations sont à la charge du responsable de ces dégâts.

Le Service Assainissement est en droit d'exécuter d'office, après information préalable de l'usager sauf cas d'urgence, et aux frais de ce dernier s'il y a lieu, tous les travaux dont il serait amené à constater la nécessité sans préjudice des sanctions prévues par la réglementation.

#### **Article 13 : CONDITIONS DE SUPPRESSION OU DE MODIFICATIONS DES BRANCHEMENTS**

Lorsque la démolition ou la transformation d'un immeuble entraîne la suppression du branchement ou sa modification, les frais correspondants seront mis à la charge de la personne ayant déposé le permis de démolition ou de construire.

En l'absence de reconstruction d'immeuble nécessitant l'utilisation de ce branchement, cette suppression pourra être décidée ultérieurement par le Service Assainissement, à ses frais.

La suppression totale ou la transformation du branchement résultant de la démolition ou de la transformation de l'immeuble sera exécutée par le Service Assainissement ou une entreprise choisie par lui, et sous sa direction.

#### **Article 14 : REDEVANCE D'ASSAINISSEMENT**

L'usager domestique raccordé ou raccordable à un réseau public d'évacuation de ses eaux usées est astreint au paiement de la redevance d'assainissement.

Toute personne raccordée ou tenue de se raccorder au réseau de collecte des eaux usées et s'alimentant en eau totalement ou partiellement à une source autre qu'un service public doit en faire la déclaration en Mairie ainsi qu'au Service Assainissement. Le nombre de mètres cubes prélevés à la source privée est déterminé par un dispositif de comptage posé et entretenu aux frais de l'usager. Chaque année, l'occupant déclarera le volume consommé. A défaut, le Service Assainissement pourra facturer à l'occupant un montant de redevance forfaitaire. Le mode de calcul de ce montant forfaitaire est défini dans le tarif du Service Assainissement.

#### **Article 15 : PARTICIPATION POUR RACCORDEMENT A L'EGOUT**

Les propriétaires des immeubles édifiés ou ayant fait l'objet de travaux de réhabilitation ou d'extension postérieurement à la mise en service des égouts reliés

à une Station d'Épuration, auxquels ces immeubles doivent être raccordés, sont astreints au versement d'une participation financière pour tenir compte de l'économie réalisée par eux, leur évitant une installation d'évacuation ou d'épuration individuelle.

Le montant, ainsi que la date d'exigibilité de cette participation, sont déterminés par le Service Assainissement.

### **CHAPITRE III - LES EAUX USEES NON DOMESTIQUES**

#### **Article 16 : DEFINITION DES EAUX USEES NON DOMESTIQUES**

Sont classés dans les eaux non domestiques et assimilées tous les rejets autres que les eaux usées domestiques ou eaux pluviales définies respectivement aux articles 7 et 24 du présent règlement, et résultant d'activités industrielles, commerciales, artisanales ou autres.

Les auteurs de ces déversements sont désignés par le terme « Établissement ».

Leurs caractéristiques quantitatives et qualitatives doivent être précisées dans les conventions spéciales de déversement passées entre le Service Assainissement et l'Établissement désireux de se raccorder au réseau d'assainissement public.

#### **Article 17 : CONDITIONS DE RACCORDEMENT POUR LE DEVERSEMENT DES EAUX USEES NON DOMESTIQUES**

Le raccordement d'un Établissement déversant des eaux usées non domestiques au réseau public n'est pas obligatoire.

Toutefois, ces Établissements peuvent être autorisés par le Service Assainissement à déverser leurs eaux non domestiques au réseau public dans la mesure où ces déversements sont compatibles avec :

- les conditions générales d'admissibilité posées à l'article 6
- les capacités de transfert et de traitement des ouvrages publics d'assainissement
- la destination des sous produits, déchets de l'activité du Service Assainissement et l'épandage des boues d'épuration.

Les conditions d'admissibilité sur les ouvrages publics d'assainissement pourront faire l'objet d'adaptations et de précisions reprises dans une convention spéciale de déversement, pour tenir compte des situations particulières rencontrées et notamment de la sensibilité du milieu récepteur.

#### **Article 18 : DEMANDE DE DEVERSEMENT DES EAUX USEES NON DOMESTIQUES**

Les demandes de branchement des Établissements souhaitant déverser des eaux usées non domestiques se font par écrit auprès du Service Assainissement.

Une convention spéciale de déversement pourra, en tant que de besoin, être prescrite par le Service Assainissement.

Toute modification de l'activité de l'Établissement générant des changements des caractéristiques de ses rejets devra être signalée préalablement au Service Assainissement et faire l'objet d'une autorisation expresse. Une nouvelle demande de déversement pourra être exigée par le Service Assainissement.

#### **Article 19 : CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES BRANCHEMENTS**

Les Établissements générant des rejets non domestiques devront, s'ils en sont requis par le Service Assainissement être pourvus d'au moins trois branchements distincts :

- un branchement eaux pluviales (dans l'hypothèse d'un réseau séparatif)
- un branchement eaux usées domestiques,
- un branchement eaux usées non domestiques.

Chacun de ces branchements devra être pourvu d'un regard de visite agréé pour y effectuer des prélèvements et mesures, placé à la limite de la propriété, sur le domaine public, et accessible à tous moments aux agents du Service Assainissement.

Un dispositif d'obturation permettant de séparer le réseau public de l'Établissement peut, sur l'initiative du Service Assainissement, être placé sur le branchement des eaux usées non domestiques.

Les rejets d'eaux usées domestiques des Établissements sont soumis aux règles établies au Chapitre I et II du présent règlement.

#### **Article 20 : PRELEVEMENTS ET CONTROLES DES EAUX USEES NON DOMESTIQUES**

Indépendamment des contrôles mis à la charge de l'Établissement aux termes de la convention de déversement, des prélèvements et contrôles pourront être effectués à tout moment par le Service Assainissement dans les regards de visite, afin de vérifier si les eaux usées non domestiques déversées dans le réseau public sont en permanence conformes aux prescriptions et correspondent à la convention spéciale de déversement établie.

Les analyses seront faites par un laboratoire agréé par le Service Assainissement ou par ses propres services.

Les frais d'analyses seront supportés par le propriétaire de l'Établissement concerné si leurs résultats démontrent que les effluents ne sont pas conformes aux prescriptions.

#### **Article 21 : OBLIGATION D'ENTREtenir LES INSTALLATIONS DE PRETRAITEMENT**

Les installations de prétraitement de l'Établissement raccordé prévues, soit par la réglementation en vigueur, soit par la convention de déversement, devront être en permanence maintenues en bon état de fonctionnement. L'Établissement doit pouvoir justifier au Service Assainissement du bon entretien de ses installations.



En particulier, les séparateurs à hydrocarbures, huiles, graisses, féculés, les déboueurs devront être vidangés chaque fois que nécessaire et selon les données de constructeur.

L'Établissement demeure, en tout état de cause, seul responsable de ces installations.

En cas de non-respect de ces diverses prescriptions, il pourra être procédé à la fermeture du branchement, et à l'interdiction du rejet dans les ouvrages publics du Service Assainissement.

#### **Article 22 : REDEVANCE D'ASSAINISSEMENT APPLICABLE AUX ÉTABLISSEMENTS**

Conformément aux textes réglementaires en vigueur, les Établissements autorisés à déverser des eaux usées non domestiques dans un réseau public d'évacuation des eaux, sont astreints au paiement de la Redevance d'Assainissement, sauf cas particuliers visés à l'article 23 ci-après.

#### **Article 23 : PARTICIPATIONS FINANCIÈRES SPÉCIALES**

Si le rejet autorisé d'eaux usées non domestiques entraîne pour le réseau et la Station d'Épuration des sujétions spéciales d'équipement et d'exploitation, l'autorisation de déversement pourra être subordonnée à des participations financières de premier équipement, d'équipement complémentaire et d'exploitation, à la charge de l'auteur du déversement.

Celles-ci seront définies par la convention spéciale de déversement, si elles ne l'ont pas été par une convention antérieure.

### **CHAPITRE IV - LES EAUX PLUVIALES**

#### **Article 24 : DÉFINITION DES EAUX PLUVIALES**

Les eaux pluviales sont celles qui proviennent des précipitations atmosphériques, ainsi que du drainage.

Sont assimilées à ces eaux pluviales celles provenant des eaux d'arrosage et de lavage des voies publiques et privées, des jardins, cours d'immeubles ainsi que les eaux de refroidissement et les eaux de rabattement de nappe, de drainage et les eaux de vidange de piscine sous réserve que celles-ci puissent être rejetées dans le milieu récepteur sans traitement préalable et sans préjudice pour ce dernier.

#### **Article 25 : PRESCRIPTIONS COMMUNES AUX EAUX USEES DOMESTIQUES ET PLUVIALES**

Les articles 3 à 5 et 9 à 13, relatifs aux branchements des eaux usées domestiques sont applicables aux branchements pluviaux.

#### **Article 26 : PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES POUR LES EAUX PLUVIALES**

En plus des prescriptions du Chapitre II, le Service Assainissement peut imposer à l'usager la construction de dispositifs particuliers de tamponnement et/ou de prétraitement, tels que dessableurs ou déshuileurs à l'exutoire notamment des parcs de stationnement.

D'une manière générale, le débit d'eaux pluviales autorisé vers les ouvrages publics d'assainissement sera défini par opération d'aménagement en fonction de ses caractéristiques.

Les prescriptions correspondantes pourront être reprises dans une convention de déversement d'eaux pluviales vers les ouvrages publics d'assainissement.

Dans tous les cas :

- le débit spécifique rejeté ne pourra dépasser 2l/s/ha de surface totale aménagée
  - toutes les solutions susceptibles de supprimer (infiltration), limiter et étaler (tamponnement) les apports pluviaux devront être mis en œuvre sur la parcelle privée, aux frais de l'aménageur (création, entretien, renouvellement)
- Pour ce faire, le Service Assainissement pourra en particulier pour les ensembles d'habitation collective ou à usage industriel, imposer la mise en place d'un ouvrage à rétention ou d'autres dispositifs techniques, permettant de respecter un débit de fuite maximum autorisé vers les ouvrages publics d'assainissement.
- L'entretien, les réparations et le renouvellement de ces dispositifs sont alors à la charge de l'usager ou du propriétaire, sous le contrôle du Service Assainissement.

### **CHAPITRE V - LES INSTALLATIONS SANITAIRES INTÉRIEURES**

#### **Article 27 : DISPOSITIONS GÉNÉRALES SUR LES INSTALLATIONS SANITAIRES INTÉRIEURES**

Les dispositions législatives et réglementaires en vigueur sont applicables.

#### **Article 28 : RACCORDEMENT ENTRE DOMAINE PUBLIC ET DOMAINE PRIVÉ**

Les raccordements effectués entre les canalisations posées à l'intérieur des propriétés, y compris les jonctions de tuyaux de descente des eaux pluviales lorsque celles-ci sont acceptées dans le réseau, sont à la charge exclusive des propriétaires. Les canalisations et les ouvrages de raccordement doivent assurer une parfaite étanchéité.

L'usager informe le Service Assainissement du raccordement, que ce dernier se réserve le droit de contrôler.

#### **Article 29 : SUPPRESSION DES ANCIENNES INSTALLATIONS, ANCIENNES FOSSES, ANCIENS CABINETS D'AISANCE**

Dès l'établissement du branchement, les fosses et autres installations de même nature seront mises hors d'état de servir ou de créer des nuisances à venir, par les soins et aux frais du propriétaire. En cas de défaillance, le Service Assainissement pourra se substituer aux propriétaires, agissant alors aux frais et risques de l'usager.

Les dispositifs de traitement et d'accumulation ainsi que les fosses septiques mis hors service ou rendus inutiles pour quelque cause que ce soit, sont vidangés et curés. Ils sont soit comblés soit désinfectés s'ils sont destinés à une autre utilisation.

#### **Article 30 : INDEPENDANCE DES RESEAUX INTERIEURS D'EAU POTABLE ET D'EAUX USEES**

Tout raccordement direct entre les conduites d'eau potable et les canalisations d'eaux usées est interdit. Sont de même interdits tous les dispositifs susceptibles de laisser les eaux usées pénétrer dans la conduite d'eau potable, soit par aspiration due à une dépression accidentelle, soit par le refoulement dû à une suppression créée dans la canalisation d'évacuation.

#### **Article 31 : ETANCHEITE DES INSTALLATIONS ET PROTECTION CONTRE LE REFLUX DES EAUX**

Pour éviter le reflux des eaux usées et pluviales d'égout public dans les caves, sous-sols et cours, lors de leur élévation exceptionnelle jusqu'au niveau de la chaussée, les canalisations intérieures, et notamment leurs joints, sont établis de manière à résister à la pression correspondant au niveau fixé ci-dessus. De même, tout orifice sur ces canalisations ou sur les appareils reliés à ces canalisations, situés à un niveau inférieur à celui de la voie vers laquelle se fait l'évacuation doivent être normalement obturés par un tampon étanche résistant à ladite pression. Enfin, tout appareil d'évacuation se trouvant à un niveau inférieur à celui de la chaussée dans laquelle se trouve l'égout public doit être muni d'un dispositif anti-refoulement contre le reflux des eaux usées et pluviales.

En toutes circonstances, le propriétaire de l'immeuble est responsable du choix et du bon fonctionnement du dispositif d'étanchéité de son installation sanitaire (clapet de retenue, vanne, combiné, relevage, ce dernier dispositif étant conseillé).

Tout appareil d'évacuation se trouvant à un niveau inférieur à celui de la chaussée doit être relevé systématiquement. Dans le cas de chaussées en déclivité, le niveau à retenir est celui du regard public situé sur le collecteur, immédiatement en amont du point de raccordement.

Les frais d'installations, de fonctionnement, de renouvellement, d'entretien et des réparations de ces dispositifs sont à la charge du propriétaire ou de l'occupant de l'immeuble.

#### **Article 32 : POSE DE SIPHONS**

Tous les appareils raccordés doivent être munis de siphons empêchant la sortie des émanations provenant de l'égout et l'obstruction des conduites par l'introduction de corps solides. Tous les siphons sont conformes à la normalisation en vigueur.

Le raccordement de plusieurs appareils à un même siphon est interdit.

Aucun appareil sanitaire ne peut être raccordé sur la conduite reliant une cuvette de toilettes à la colonne de chute.

#### **Article 33 : TOILETTES**

Les toilettes seront munies d'une cuvette siphonnée qui doit pouvoir être rincée moyennant une chasse d'eau ayant un débit suffisant pour entraîner les matières fécales.

Les broyeurs d'eaux vannes ne peuvent en aucun cas être utilisés comme dispositif d'assainissement non collectif.

#### **Article 34 : COLONNES DE CHUTES D'EAUX USEES**

Toutes les colonnes de chutes d'eaux usées, à l'intérieur des bâtiments, doivent être posées verticalement, et munies de tuyaux d'évent prolongés au-dessus des parties les plus élevées de la construction.

Les colonnes de chutes doivent être totalement indépendantes des canalisations pluviales.

#### **Article 35 : BROyeurs D'EVIERs**

L'évacuation par les égouts des ordures ménagères même après broyage préalable est interdite.

#### **Article 36 : DESCENTE DES GOUTTIÈRES**

Les descentes de gouttières qui sont, en règle générale, fixées à l'extérieur des bâtiments, doivent être complètement indépendantes et ne doivent servir en aucun cas à l'évacuation des eaux usées.

Au cas où elles se trouveraient à l'intérieur de l'immeuble, les descentes de gouttières doivent être accessibles à tout moment.

Afin d'éviter l'émanation de mauvaises odeurs, la mise en place d'un dispositif siphonné sur chaque évacuation d'eaux pluviales (gouttières...) sera nécessaire. La mise en place, l'entretien et le renouvellement de ces dispositifs seront à la charge du propriétaire ou de l'occupant de l'immeuble.

#### **Article 37 : REPARATIONS ET RENOUELEMENT DES INSTALLATIONS EXTERIEURES**

L'entretien, les réparations et le renouvellement des installations en partie privée sont à la charge totale du propriétaire ou de l'occupant de l'immeuble.

#### **Article 38 : MISE EN CONFORMITE DES INSTALLATIONS INTÉRIEURES**

Le Service Assainissement a le droit de vérifier, avant tout raccordement au réseau public, que les installations intérieures remplissent bien les conditions requises. Dans le cas où des défauts seraient constatés par le service d'assainissement, le propriétaire doit y remédier à ses frais.



## **CHAPITRE VI - CONTROLE DES OPERATIONS D'AMENAGEMENT (Lotissements, ZAC...)**

### **Article 39 : DISPOSITIONS GENERALES**

Les articles précédents du présent règlement sont applicables, en ce qui les concerne, aux réseaux privés d'évacuation des eaux des opérations d'aménagement. En outre, des conventions spéciales de déversement préciseront certaines dispositions particulières en cas de rejet d'eaux usées non domestiques. Les prescriptions techniques d'établissement des réseaux sont définies par le maître d'œuvre et la collectivité dans le respect des prescriptions techniques en vigueur au Service Assainissement. Tout rejet dans un Réseau du Service Assainissement sera assujéti au paiement de la participation prévue à l'article 15.

### **Article 40 : CONDITIONS D'INTEGRATION AU DOMAINE PUBLIC**

Les modalités d'intégration pourront être précisées dans une convention passée entre l'Aménageur et le Service Assainissement. Lorsque des installations susceptibles d'être intégrées au domaine public seront réalisées à l'initiative d'aménageurs, celles-ci devront être réalisées en conformité avec les règles de l'art, le présent règlement et les prescriptions techniques particulières du Service de l'Assainissement. A cet effet, et préalablement à la réalisation des travaux, le projet doit être soumis par l'aménageur aux Services Assainissement, afin que soient déterminées et exposées les normes techniques à respecter. Le Service Assainissement a droit de contrôle sur ces installations.

### **Article 41 : RACCORDEMENT**

Les travaux de raccordement de l'opération sur les réseaux publics sont obligatoirement effectués par le Service à la charge de l'Aménageur. La pose du réseau de l'opération d'aménagement ne pourra être entreprise qu'après réalisation du regard de raccordement par le Service Assainissement.

### **Article 42 : CONTROLE DES RESEAUX PRIVES**

Le Service Assainissement se réserve le droit de contrôler la conformité d'exécution des réseaux privés par rapport aux règles de l'art, ainsi que celle des branchements définis dans le présent règlement. Dans le cas où des désordres seraient constatés par le Service Assainissement, la mise en conformité sera effectuée aux frais et par l'aménageur ou l'Assemblée des copropriétaires.

## **CHAPITRE VII - DISPOSITIONS FINANCIERES**

### **Article 43 : REGLES GENERALES CONCERNANT LES PAIEMENTS**

Les factures établies par le Service Assainissement doivent être conformes aux dispositions réglementaires applicables. En cas de cession d'immeuble raccordé au réseau, l'ancien propriétaire doit obligatoirement déclarer par écrit au Service d'eau potable, le transfert de l'immeuble. L'usager du Service d'Assainissement Collectif doit signaler son départ définitif au Service Assainissement ; s'il omet cette formalité, le Service Assainissement continuera d'établir les factures à son nom tant qu'un nouvel usager n'aura pas été désigné. Si un usager a signalé par écrit au Service Assainissement son départ définitif et si un nouvel usager n'a pas été désigné à partir de la même date, toute facturation d'eau entraînera une facturation au dernier propriétaire connu de la redevance assainissement. En cas de décès de l'abonné, ses héritiers ou ayants droits restent redevables vis-à-vis du Service Assainissement, de toutes les sommes dues.

### **Article 44 : PAIEMENT DE LA REDEVANCE ASSAINISSEMENT**

La partie fixe de la redevance assainissement est due pour la période réputée facturée. La partie proportionnelle de la redevance d'assainissement est calculée proportionnellement à la consommation d'eau ou à défaut, forfaitairement (alimentation spécifique par un puits...). Elle est payable selon la fréquence de relevé et de facturation fixée par le Service Assainissement, où à défaut, selon les modalités fixées à l'article 46. Le Service Assainissement est autorisé à facturer des acomptes calculés, soit sur la base de consommations d'eau estimées, et sur la base de la part fixe. En cas de mensualisation, les sommes perçues à titre d'avance ou d'acompte, sont régularisées à l'occasion du relevé effectif des consommations. Des modalités particulières sont fixées dans des conventions de versements pour le paiement de la redevance d'assainissement concernant les rejets non domestiques.

### **Article 45 : PAIEMENT DES AUTRES PRESTATIONS**

En dehors de la collecte, du stockage, du transport et du traitement des eaux usées, les prestations assurées par le Service Assainissement, font l'objet d'un devis préalable soumis à l'accord du demandeur et du paiement éventuel d'un acompte.

### **Article 46 : DELAIS DE PAIEMENT – INTERETS DE RETARD**

Le montant correspondant à la redevance assainissement ou aux prestations assurées par le Service Assainissement doit être acquitté dans le délai maximum indiqué sur la facture. Le Service Assainissement peut appliquer un intérêt de

retard, calculé au taux d'intérêt légal, aux sommes restant dues par les usagers après l'expiration du délai de paiement.

### **Article 47 : RECLAMATIONS**

Chacune des factures établies par le Service Assainissement comporte une rubrique indiquant l'adresse où les réclamations doivent être adressées. Toute réclamation doit être envoyée par écrit à cette adresse et comporter les références du décompte contesté. Le Service Assainissement s'engage à fournir une réponse écrite et motivée à chacune de ces réclamations, dans le délai maximum de 15 jours à compter de sa réception, sauf si la réclamation nécessite des investigations particulières. La réclamation n'est pas suspensive de l'obligation de règlement de la facture, toutefois l'usager peut demander un sursis de paiement.

### **Article 48 : DIFFICULTES DE PAIEMENT**

Les usagers en situation de difficultés de paiement, en informent le Service Assainissement à l'adresse indiquée pour les réclamations, avant l'expiration du délai de paiement mentionné à l'article 46. Le Service Assainissement oriente les usagers concernés vers les services sociaux compétents pour examiner leur situation. Lorsque ces usagers apportent la preuve qu'ils ont déposé leur dossier, toute mesure coercitive est suspendue jusqu'à ce que les services sociaux aient statué. Des solutions personnalisées peuvent alors être envisagées.

### **Article 49 : DEFAUT DE PAIEMENT**

Si les sommes dues par un usager ne sont pas payées dans les délais réglementaires :

- Le Service Assainissement peut procéder à la fermeture du branchement jusqu'au paiement des sommes dues, y compris les intérêts de retard, le frais correspondant à l'intervention sur le branchement et les frais engagés pour le recouvrement.
- Après mise en demeure, l'agent comptable effectuera le recouvrement des sommes dues par tous moyens de droit et pourra tenter des poursuites judiciaires.

## **CHAPITRE VIII - VOIES DE DROIT**

### **Article 50 : INFRACTIONS ET POURSUITES**

Les infractions au présent règlement sont constatées, soit par le représentant légal, soit par les Agents ou mandataires du Service Assainissement. Elles peuvent donner lieu à une mise en demeure et éventuellement à des poursuites devant les Tribunaux compétents.

### **Article 51 : VOIES DE RECOURS DES USAGERS**

Les usagers disposent des voies de recours de Droit commun, en cas de faute du Service Assainissement. Préalablement à toute action contentieuse, il pourra être formé un recours gracieux auprès du Service Assainissement.

### **Article 52 : MESURES DE SAUVEGARDE**

En cas de non-respect des conditions définies dans le présent règlement, troublant gravement, soit l'évacuation des eaux usées ou pluviales, soit le fonctionnement des stations d'épurations, ou portant atteinte à la sécurité du personnel d'exploitation ou la pérennité des ouvrages, la réparation des dégâts éventuels et du préjudice subi par le Service Assainissement est mise à la charge de l'auteur identifié du rejet en cause.

Le Service Assainissement pourra mettre en demeure l'usager par lettre recommandée avec accusé de réception, de cesser tout déversement irrégulier dans un délai inférieur à 48 heures, sauf dispositions particulières et dérogoires, déterminées par une convention de déversement. En cas d'urgence ou lorsque les rejets sont de nature à constituer un danger immédiat, le branchement peut être obturé sur-le-champ et sur constat d'un Agent du Service Assainissement.

## **CHAPITRE IX - DISPOSITIONS D'APPLICATION**

### **Article 53 : DATE D'APPLICATION**

Le présent règlement est mis en vigueur le 1er janvier 2006, tout règlement antérieur étant abrogé à cette date.

### **Article 54 : MODIFICATIONS DU REGLEMENT**

Des modifications au présent règlement peuvent être décidées par le Service Assainissement et adoptées selon la même procédure que celle suivie pour le règlement initial. Elles devront être préalablement portées à la connaissance des usagers, avant d'entrer en vigueur.

### **Article 55 : CLAUSES D'EXECUTION**

Le Représentant légal de Noréade, les Agents de Noréade habilités à cet effet et son comptable public en tant que besoin, sont chargés chacun en ce qui les concerne de l'exécution du présent règlement.

**ANNEXE 6**

**FICHE DE DONNEES DE SECURITE DE LA COLLE  
BLANCHE**





**Fiche de données de sécurité**  
selon 1907/2006/CE, Article 31

Date d'impression : 25.09.2019

Numéro de version 5

Révision: 24.09.2019

**RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise**

- 1.1. **Identificateur de produit**
- **Nom du produit: KLEIBERIT 303.0**
- 1.2. **Utilisations identifiées pertinentes de la substance / du mélange ou utilisations déconseillées**  
Pas d'autres informations importantes disponibles.
- **Emploi de la substance / de la préparation** Colle / Adhésif
- 1.3. **Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité**
- **Producteur/fournisseur:**  
KLEBCHEMIE  
M.G.Becker GmbH & Co. KG  
Max Becker Str. 4  
D - 76356 Weingarten / Baden  
Allemagne
- **Service chargé des renseignements:**  
Téléphone: +49 7244 62 0  
FAX: +49 7244 700 0  
Email: hse@kleiberit.com
- 1.4. **Numéro d'appel d'urgence:**  
+45 8988 2286 France (français, anglais)  
+44 1235 239670 Numéro régional européen (langues européennes)

KLEIBERIT  
Chimie S.a.r.l.  
200, rue de Paris  
F - 67116 Reichstett  
France

Téléphone: +49 7244 62 152  
FAX: +49 7244 700 152

**RUBRIQUE 2: Identification des dangers**

- 2.1. **Classification de la substance ou du mélange**
- **Classification selon le règlement (CE) N° 1272/2008 - GHS/CLP**  
Le produit n'est pas classifié comme dangereux pour la santé ou l'environnement selon le règlement CLP.
- 2.2. **Éléments d'étiquetage**
- **Pictogrammes de danger** néant
- **Mention d'avertissement** néant
- **Mentions de danger** néant
- **Indications complémentaires:**  
Contient 5-chloro-2-méthyl-2H-isothiazol-3-one [EC 247-500-7] et 2-méthyl-2H-isothiazol-3-one [EC 220-239-6] (mélange dans un rapport 3 : 1). Peut produire une réaction allergique.  
Fiche de données de sécurité disponible sur demande.
- 2.3. **Autres dangers**
- **Résultats des évaluations PBT et vPvB**
- **PBT:** Non applicable.
- **vPvB:** Non applicable.

**RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants**

- 3.2 **Mélanges**
  - **Description:** Dispersion de polymères de polyvinylacétate en phase aqueuse
  - **Composants dangereux:**
- | N° d'enregistrement            | Identification / Classification GHS-CLP     | %    |
|--------------------------------|---|------|
| CAS: 108-32-7                  | derivés d'acide carbonique et d'ester alkyl | 3-5% |
| EINECS: 203-572-1              | Eye Irrit. 2, H319                          |      |
| Reg.nr.: 01-2119537232-48-XXXX |   |      |

(suite page 2)

## Fiche de données de sécurité selon 1907/2006/CE, Article 31

Date d'impression : 25.09.2019

Numéro de version 5

Révision: 24.09.2019

Nom du produit: **KLEIBERIT 303.0**

(suite de la page 1)

- **Indications complémentaires:** Pour le libellé des phrases de risque citées, se référer au chapitre 16.

### RUBRIQUE 4: Premiers secours

- **4.1. Description des premiers secours**
- **Remarques générales:** Aucune mesure particulière n'est requise.
- **Après inhalation:** En cas de malaise, recourir à un traitement médical.
- **Après contact avec la peau:** Rincer à l'eau chaude.
- **Après contact avec les yeux:**  
Rincer les yeux, sous l'eau courante, pendant plusieurs minutes, en écartant bien les paupières.
- **Après ingestion:**  
Rincer la bouche avec d'eau abondamment.  
Ne pas faire vomir, demander d'urgence une assistance médicale.
- **Indications destinées au médecin:**
- **4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés** Pas d'autres informations importantes disponibles.
- **4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires**  
Pas d'autres informations importantes disponibles.

### RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

- **5.1. Moyens d'extinction**
- **Moyens d'extinction:**  
CO2, poudre d'extinction ou eau pulvérisée. Combattre les foyers importants avec de l'eau pulvérisée ou de la mousse résistant à l'alcool.  
Adapter les mesures d'extinction d'incendie à l'environnement.
- **5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange** Acide acétique
- **5.3. Conseils aux pompiers**
- **Équipement spécial de sécurité:** Porter un appareil de respiration indépendant de l'air ambiant.

### RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

- **6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence**  
Sol particulièrement glissant du fait de la présence de produits répandus ou renversés.
- **6.2. Précautions pour la protection de l'environnement:** Diluer avec beaucoup d'eau.
- **6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage:**  
Recueillir les liquides à l'aide d'un produit absorbant (sable, gravier, neutralisant d'acide, liant universel, sciure).
- **6.4. Référence à d'autres rubriques**  
Aucune substance dangereuse n'est dégagée.  
Afin d'obtenir des informations pour une manipulation sûre, consulter le chapitre 7.  
Afin d'obtenir des informations sur les équipements de protection personnels, consulter le chapitre 8.  
Afin d'obtenir des informations sur l'élimination, consulter le chapitre 13.

### RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

- **Manipulation:**
- **7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger**  
Formation et sensibilisation adaptée et régulière des employés.  
Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage.  
utilisation à température ambiante  
en complément pour les utilisations professionnelles avec contact multiplié et/ou important  
limiter la durée d'exposition à 4 heures
- **Préventions des incendies et des explosions:** Aucune mesure particulière n'est requise.
- **7.2. Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités**
- **Stockage:**
- **Exigences concernant les lieux et conteneurs de stockage:** Aucune mesure particulière n'est requise.
- **Indications concernant le stockage commun:** Respecter les réglementations nationales.
- **Autres indications sur les conditions de stockage:** Néant.

(suite page 3)

## Fiche de données de sécurité selon 1907/2006/CE, Article 31

Date d'impression : 25.09.2019

Numéro de version 5

Révision: 24.09.2019

Nom du produit: KLEIBERIT **303.0**

(suite de la page 3)

· Inflammabilité (solide, gaz):	Non applicable.
· Température d'inflammation:	Non applicable.
· Température de décomposition:	Non déterminé.
· Température d'auto-inflammabilité:	Le produit ne s'enflamme pas spontanément.
· Propriétés explosives:	Le produit n'est pas explosif.
· Limites d'explosion:	
Inférieure:	Non déterminé.
Supérieure:	Non déterminé.
· Pression de vapeur à 20 °C:	23 hPa (Water)
· Densité à 20 °C:	ca. 1,1 g/cm <sup>3</sup>
· Densité relative:	Non déterminé.
· Densité de vapeur:	Non déterminé.
· Vitesse d'évaporation:	Non déterminé.
· Solubilité dans/miscibilité avec l'eau:	Entièrement miscible
· Coefficient de partage: n-octanol/eau:	Non déterminé.
· Viscosité:	
Dynamique à 20 °C:	ca. 12000 mPas Brookfield ( 6 / 20 rpm)
Cinématique:	Non déterminé.
· 9.2. Autres informations	Pas d'autres informations importantes disponibles.

### RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

- 10.1. Réactivité  
voir l'article 10.3  
Pas d'autres informations importantes disponibles.
- 10.2. Stabilité chimique Stable lorsque conservé et utilisé correctement.
- Décomposition thermique/conditions à éviter: Pas de décomposition en cas d'usage conforme.
- 10.3. Possibilité de réactions dangereuses Aucune réaction dangereuse connue.
- 10.4. Conditions à éviter Pas d'autres informations importantes disponibles.
- 10.5. Matières incompatibles: Pas d'autres informations importantes disponibles.
- 10.6. Produits de décomposition dangereux: Acide acétique

### RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

- 11.1. Informations sur les effets toxicologiques
- Toxicité aiguë Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.
- Valeurs LD/LC50 déterminantes pour la classification:

#### 9003-20-7 acétate de polyvinyl

Oral LD<sub>50</sub> 3.080 mg/kg (Ratte) (Repeated Dose 90-day Oral Toxicity Study in Rodent)  
pro Tag / per day

#### 108-32-7 dérivés d'acide carbonique et d'ester alkyl

Oral LD<sub>50</sub> 33.520 mg/kg (Ratte)  
Dermique LD<sub>50</sub> >2.000 mg/kg (Kaninchen)

#### 7446-70-0 chlorure d'aluminium

Oral LD<sub>50</sub> 3.730 mg/kg (Ratte)

(suite page 5)



## Fiche de données de sécurité selon 1907/2006/CE, Article 31

Date d'impression : 25.09.2019

Numéro de version 5

Révision: 24.09.2019

**Nom du produit: KLEIBERIT 303.0**

(suite de la page 4)

**55965-84-9 mélange de: 5-chloro-2-méthyl-2H-isothiazol-3-one [No. CE 247-500-7]; 2-méthyl-2H-isothiazol-3-one [No. CE 220-239-6] (3:1)**

Oral	LD <sub>50</sub>	53 mg/kg (Ratte)
Dermique	LD <sub>50</sub>	141 mg/kg (Kaninchen)
Inhalatoire	LC <sub>50</sub> /4 h	2,36 mg/l (Ratte)
	LC <sub>50</sub> /4h <sub>(Staub/Nebel)</sub>	0,33 mg/l (Ratte)

**Effet primaire d'irritation:**
**Corrosion cutanée/irritation cutanée**

Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

**Lésions oculaires graves/irritation oculaire**

Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

**Sensibilisation respiratoire ou cutanée**

L'utilisation de conservateurs dans ce produit est indispensable.

Une sensibilisation à ces substances peut déjà exister et en cas de contact avec la peau des réactions allergiques peuvent survenir.

**Mutagénicité sur les cellules germinales**

Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

**Cancérogénicité** Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

**Toxicité pour la reproduction**

Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

**Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique**

Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

**Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée**

Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

**Danger par aspiration**

Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

### RUBRIQUE 12: Informations écologiques

**12.1. Toxicité**
**Toxicité aquatique:**
**9003-20-7 acétate de polyvinyl**
LC<sub>50</sub> >1.000 mg / l / 96h (nicht spezifiziert)
**108-32-7 dérivés d'acide carbonique et d'ester alkyl**
LC<sub>50</sub> >1.000 mg / l / 96h (piscis)EC<sub>50</sub> >1.000 mg / l / 48h (daphnia)EC<sub>50</sub> >900 mg / l / 72h (alga)
**55965-84-9 mélange de: 5-chloro-2-méthyl-2H-isothiazol-3-one [No. CE 247-500-7]; 2-méthyl-2H-isothiazol-3-one [No. CE 220-239-6] (3:1)**
LC<sub>50</sub> 0,19 mg / l / 96h (Elritze - Pimephales promelas)

0,19 mg / l / 96h (piscis)

EC<sub>50</sub> 0,16 mg / l / 48h (daphnia)EC<sub>50</sub> 0,018 mg / l / 72h (Grünalge-Pseudokirchneriella subcapitata)
**12.2. Persistance et dégradabilité** Pas d'autres informations importantes disponibles.

**12.3. Potentiel de bioaccumulation** Pas d'autres informations importantes disponibles.

**12.4. Mobilité dans le sol** Pas d'autres informations importantes disponibles.

**Autres indications écologiques:**
**Indications générales:**

Ne pas laisser pénétrer dans la nappe phréatique, les eaux ou les canalisations.

Catégorie de pollution des eaux 1 (D) (Classification propre): peu polluant

(suite page 6)

## Fiche de données de sécurité selon 1907/2006/CE, Article 31

Date d'impression : 25.09.2019

Numéro de version 5

Révision: 24.09.2019

**Nom du produit: KLEIBERIT 303.0**

(suite de la page 5)

- **12.5. Résultats des évaluations PBT et VPVB**
- PBT: Non applicable.
- vPvB: Non applicable.
- **12.6. Autres effets néfastes** Pas d'autres informations importantes disponibles.

### RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

- **13.1. Méthodes de traitement des déchets**
- **Recommandation:**  
Peut être incinéré avec les ordures ménagères / les déchets commerciaux à condition de respecter les prescriptions techniques nécessaires et après concertation avec la voirie et les autorités compétentes. Après solidification, de petites quantités peuvent être mises en décharge avec les ordures ménagères.
- **Catalogue européen des déchets**  
08 04 10 déchets de colles et mastics autres que ceux visés à la rubrique 08 04 09
- **Emballages non nettoyés:**
- **Recommandation:**  
Les emballages non contaminés peuvent faire l'objet d'un recyclage. Les emballages contaminés doivent être vidés au maximum. Evacuation conformément aux prescriptions légales.
- **Produit de nettoyage recommandé:** Eau, éventuellement avec des produits de nettoyage

### RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

- **14.1. Numéro ONU**
- ADR, ADN, IMDG, IATA néant
- **14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU**
- ADN, IMDG, IATA néant
- **14.3. Classe(s) de danger pour le transport**
- Classe néant
- **14.4. Groupe d'emballage**
- ADR, IMDG, IATA néant
- **14.5. Dangers pour l'environnement:** Non applicable.
- **14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur** Non applicable.
- **14.7. Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention Marpol et au recueil IBC** Non applicable.

### RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

- **15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement**  
Faire attention à Pos no 2 - Identification des dangers
- **Directive 2012/18/UE - Seveso-III:**
- **Substances dangereuses désignées - ANNEXE I** Aucun des ingrédients est répertorié.
- **Prescriptions nationales:**
- (UE) VOC - Volatile Organic Compounds/Composés Organiques Volatiles (COV)
- VOC: [g/L] <37,5 g/l
- VOC: [masse-%] <3,50 %
- (CH) VOCV - Volatile Organic Compounds/Composés Organiques Volatiles [%] 0,02 %
- **15.2. Évaluation de la sécurité chimique:** Une évaluation de la sécurité chimique n'a pas été réalisée.

### RUBRIQUE 16: Autres informations

Ces indications sont fondées sur l'état actuel de nos connaissances, mais ne constituent pas une garantie quant aux propriétés du produit et ne donnent pas lieu à un rapport juridique contractuel.

(suite page 7)

**Fiche de données de sécurité**  
selon 1907/2006/CE, Article 31

Date d'impression : 25.09.2019

Numéro de version 5

Révision: 24.09.2019

**Nom du produit: KLEIBERIT 303.0***(suite de la page 6)***· Phrases importantes**

H319 Provoque une sévère irritation des yeux.

**· Service établissant la fiche technique: Sécurité & Environnement****· Acronymes et abréviations:**

RID: Règlement international concernant le transport des marchandises dangereuses par chemin de fer

ICAO: International Civil Aviation Organisation

ADR: Accord européen sur le transport des marchandises dangereuses par Route

IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods

IATA: International Air Transport Association

GHS: Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances

ELINCS: European List of Notified Chemical Substances

CAS: Chemical Abstracts Service (division of the American Chemical Society)

MAL-Code: Måleteknisk Arbejdshygiejnisk Luftbehov (Regulation for the labeling concerning inhalation hazards, Denmark)

DNEL: Derived No-Effect Level (REACH)

PNEC: Predicted No-Effect Concentration (REACH)

LC50: Lethal concentration, 50 percent

LD50: Lethal dose, 50 percent

PBT: Persistent, Bioaccumulative and Toxic

vPvB: very Persistent and very Bioaccumulative

Eye Irrit. 2: Lésions oculaires graves/irritation oculaire – Catégorie 2

**PIECE JOINTE N°7**

**JUSTIFICATION DES AMENAGEMENTS  
DEMANDES PAR L'EXPLOITANT**

*PROJET NON CONCERNE*

**PIECE JOINTE N°8**

**AVIS DES PROPRIETAIRES SUR LA REMISE  
EN ETAT DU TERRAIN**



Les entrepreneurs investisseurs.

SAS Croisette

**DURIEZ AGENCEMENT**

ZI 2 rue du Moulin  
59710 AVELIN

A l'attention de Pierre Yves DURIEZ

Marcq en Baroeul, le 05/11/2019

Courrier RAR n°1A 162 442 6030 8

**OBJET** : avis sur la remise en état du site lors de l'arrêt définitif des installations

**Dossier suivi par** : Alex MARCHAL et Ludovic BESSON

Monsieur le directeur,

Nous faisons suite à votre correspondance datée du 18/09/2019 reçue le 19/09/2019 relative à la remise en état du site lors de l'arrêt définitif des installations.

Ce courrier de votre part, n'appelle aucun avis ou commentaire complémentaire de la nôtre. Nous prenons acte de cette information.

Vous souhaitant une belle réalisation et un heureux développement, nous vous prions d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de nos respectueuses salutations.

Marc VERLY

Président

SAS Croisette

SAS au capital de 1 300 000 € - RCS Lille Métropole 533 473 542 - TVA FR 81 533 473 542

Siège social : 40 rue Eugène Jacquet - 59700 MARCQ EN BAROEUL

T. +33 (0)3 59 30 20 22 - F. +33 (0)3 59 30 20 59 - Site : [www.groupeird.fr](http://www.groupeird.fr)



AVELIN,  
Le 18 Septembre 2019

**GROUPE IRD**  
40 rue Eugène JACQUET  
59700 MARCQ EN BAROEUL

*A l'attention de Mr Alex MARCHAL*

**N/REF : Courrier recommandé avec A/R**

**Objet : Avis sur la remise en état du site lors de l'arrêt définitif des installations**

**Pièces jointes : Plan de situation, plan du projet**

Monsieur,

Faisant suite aux différentes réunions, et dans le cadre du dépôt de permis de construire prévu fin Octobre 2019, veuillez trouver ci-joint les courriers réglementaires concernant la préparation de l'enregistrement de notre dossier ICPE réalisé par la Société KALIES.

Vous souhaitant bonne réception,

Veuillez agréer, Monsieur, mes respectueuses salutations.

**Mr Pierre-Yves DURIEZ**  
**Directeur Général**

**SAS DURIEZ AGENCEMENT**  
ZI, 2 rue du Moulin - 59710 AVELIN  
Tél. : 03.20.90.15.80 - Fax : 03.20.32.52.56  
SIRET : 323 516 013 00022 - Code APE : 4332C

*Ensemble, réalisons vos idées*

Z.I. 2, rue du Moulin - 59710 AVELIN - Tél. 03 20 90 15 80 - Fax 03 20 32 52 56  
www.duriez-agencement.com - commercial@duriez-agencement.com

S.A.S. Pierre DURIEZ au capital de 500 000 euros - R.C. LILLE B 323 516 013 - SIRET 323 516 013 00022 - APE 4332A - TVA FR 01 323 516 013

Conditions générales de vente au dos





A AVELIN,

Le 18 Septembre 2019

GROUPE IRD

Monsieur Alex MARCHAL

40 rue Eugène JACQUET

59700 Marcq en Baroeul

**N/REF : Courrier recommandé avec A/R**

**Objet :** Avis sur la remise en état du site lors de l'arrêt définitif des installations

**Pièces jointes :** Plan de situation, plan du projet

Monsieur MARCHAL,

Dans le cadre de notre dossier de demande d'enregistrement pour notre projet de déménagement de nos activités dans un nouveau bâtiment, qui sera construit rue de Lille à TEMPLEUVE, sur un terrain vous appartenant et conformément à l'article R.512-46-4-5° du Code de l'environnement, nous sollicitons votre avis sur l'état dans lequel devra être remis le site en cas d'arrêt définitif des installations.

Conformément à l'article R. 512-46-25 du Code de l'Environnement, nous nous engageons, dès l'arrêt de l'exploitation de notre site, à placer le site dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du Code de l'environnement, à savoir :

- ↳ évacuer ou éliminer les produits dangereux et les déchets présents sur le site,
- ↳ interdire ou limiter l'accès au site,
- ↳ supprimer les risques d'incendie et d'explosion,
- ↳ surveiller les effets des installations sur l'environnement.

Nous nous assurerons ainsi de remettre le site dans un état tel qu'il ne s'y manifestera aucun danger, dès l'arrêt définitif des installations, en vue d'un futur usage industriel.

Dans l'attente de votre avis et de vos éventuelles prescriptions supplémentaires en matière de remise en état du site, nous nous tenons à votre entière disposition pour tout renseignement complémentaire.

Veillez agréer, Monsieur le Maire, l'expression de notre considération distinguée.

*Mr Pierre-Yves DURIEZ*  
*Directeur Général*

**SAS DURIEZ AGENCEMENT**

ZI, 2 rue du Moulin - 59710 AVELIN  
Tél. : 03.20.90.15.80 - Fax : 03.20.32.52.56  
SIRET : 323 516 013 00022 - Code APE : 4332C

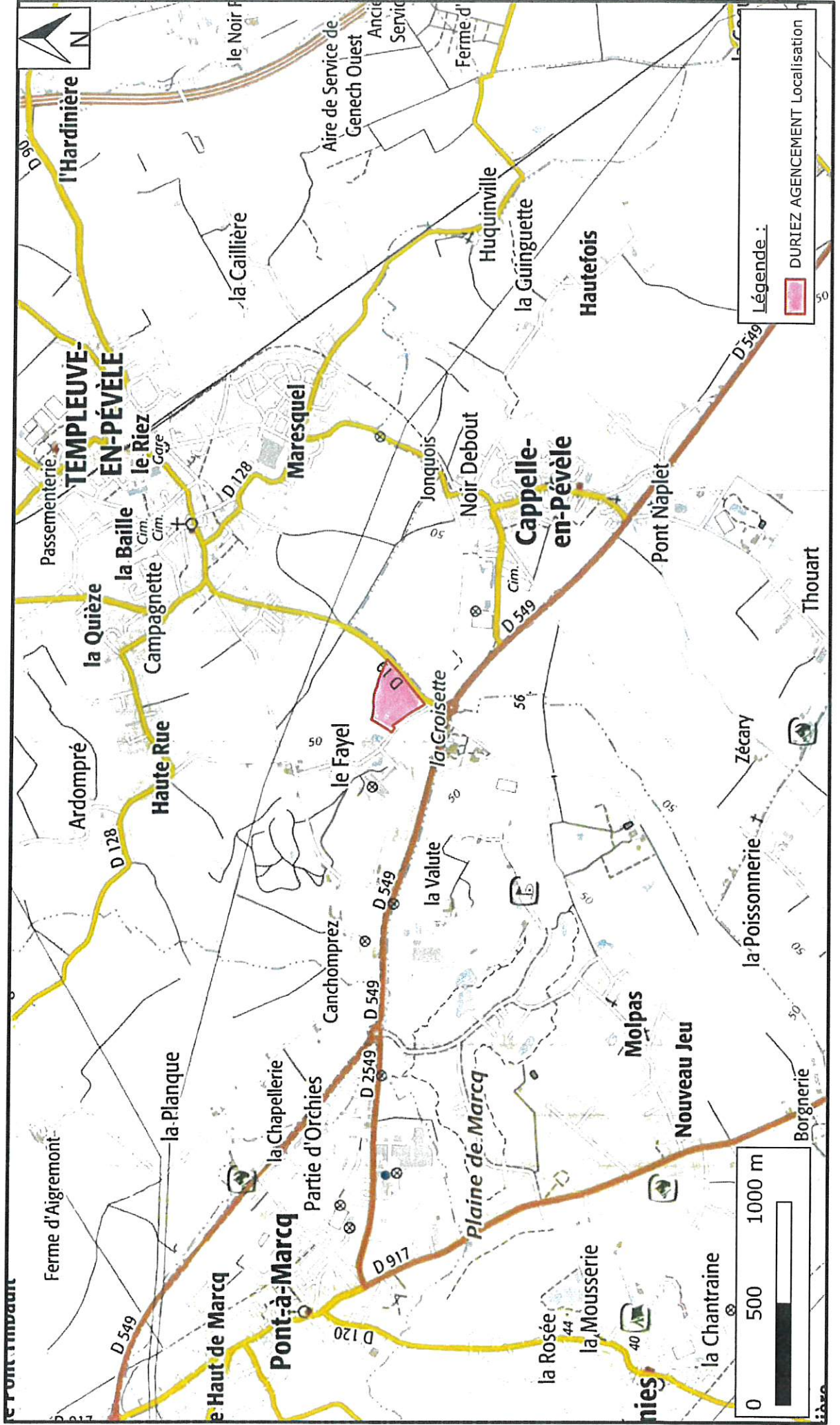
*Ensemble, réalisons vos idées*

Z.I. 2, rue du Moulin - 59710 AVELIN - Tél. 03 20 90 15 80 - Fax 03 20 32 52 56  
www.duriez-agencement.com - commercial@duriez-agencement.com

S.A.S. Pierre DURIEZ au capital de 500 000 euros - R.C. LILLE B 323 516 013 - SIRET 323 516 013 00022 - APE 4332A - TVA FR 01 323 516 013

Conditions générales de vente au dos

# Localisation du site - Plan au 1/25 000



A l'attention de Pierre Yves DURIEZ

Lille, le 07/11/2019

Courrier RAR n°1A 124 058 7211 3

**OBJET** : avis sur la remise en état du site lors de l'arrêt définitif des installations

Monsieur le Directeur,

Nous vous adressons la présente en notre qualité de propriétaire actuel d'une partie du terrain concerné, promise à la vente auprès de SAS CROISETTE, aménageur du parc d'activité de la Croisette, avec qui vous êtes en relation pour l'acquisition de votre propre foncier.

Nous faisons suite à votre correspondance nous questionnant sur « **la remise en état du site lors de l'arrêt définitif des installations** » relative à votre projet d'ICPE sur ces terrains.

Nous n'avons aucun avis ou commentaire en tant que propriétaire puisque nous sommes tous tributaires du plan d'urbanisme actuel, ou de celui qui sera en place au moment, futur, de cet arrêt d'ICPE. A notre connaissance le zonage actuel correspond à une « zone d'activité » à usage multiple (bureaux, services, artisanat, industrie).

Nous prenons néanmoins bonne note des informations contenues dans votre correspondance.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de nos respectueuses salutations.



Gilles BERNARD

Président Directeur Général

**PIECE JOINTE N°9**

**AVIS DU MAIRE SUR LA REMISE EN ETAT DU  
TERRAIN**





Monsieur Pierre-Yves DURIEZ  
SAS DURIEZ AGENCEMENT  
ZI, 2 rue du Moulin  
59710 AVELIN

Le **26 DEC. 2019**

Notre référence : 23/12/2019 – LM/VF  
Affaire suivie par : V. FACHE  
Téléphone : 03.20.64.65.65  
E-mail : [urbanisme@ville-templeuve.fr](mailto:urbanisme@ville-templeuve.fr)  
Objet : Avis sur la remise en état du site lors de l'arrêt définitif des installations

Monsieur Duriez,

J'accuse réception de votre courrier reçu en mairie le 20/09/2019 ainsi qu'à la demande de complément en date du 19/12/2019 relatif à l'enregistrement de votre dossier d'installation classée (ICPE) et portant sur l'installation de votre activité sur le territoire de la commune.

Ainsi, vous sollicitez mon avis sur l'état dans lequel devra être remis le site en cas d'arrêt définitif des installations, et de la libération du site. Conformément à l'article R 512-46-25 du code de l'environnement, lorsque l'installation classée soumise à enregistrement est mise à l'arrêt définitif, l'exploitant de ladite installation doit transmettre au Maire, au président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme, et le cas échéant au propriétaire du terrain d'assiette de l'installation, les plans du site, les études et rapports communiqués à l'administration sur la situation environnementale, sur les usages successifs du site, ainsi que ses propositions sur le type d'usage futur dudit site qu'il envisage de considérer.

Par ailleurs, et conformément aux dispositions liées à la mise à l'arrêt et à la remise en état du site telles que précisées à l'Article R512-46-25, les mesures que vous évoquez devront être respectées.

- A savoir :
- L'évacuation des produits dangereux et, pour les installations autres que les installations de stockages de déchets, la gestion des déchets présents sur site ;
  - Des interdictions ou limitations d'accès au site ;
  - La suppression des risques d'incendie et d'explosion ;
  - La surveillance des effets de l'installation sur l'environnement.

Enfin, l'exploitant doit remettre le site en état pour un usage industriel proposé par l'exploitant et qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 et qu'il permette un usage futur du site déterminé selon les dispositions des articles R. 512-46-26 et R. 512-46-27.

Mes services se tiennent à votre disposition en cas de questions ou remarques complémentaires.

Veillez recevoir, Madame, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.



**LUC MONNET**  
Maire de Templeuve-en-Pévèle  
Conseiller Départemental

Templeuve-en-Pévèle,



**PIECE JOINTE N°10**

**RECEPISSE DE DEPOT DU PERMIS DE  
CONSTRUIRE**



# Récépissé de dépôt d'une demande de permis de construire ou de permis d'aménager

Madame, Monsieur,

Vous avez déposé une demande de permis de construire ou d'aménager. Le délai d'instruction de votre dossier est de TROIS MOIS et, si vous ne recevez pas de courrier de l'administration dans ce délai, vous bénéficierez d'un permis tacite.

- Toutefois, dans le mois qui suit le dépôt de votre dossier, l'administration peut vous écrire :
  - soit pour vous avertir qu'un autre délai est applicable, lorsque le code de l'urbanisme l'a prévu pour permettre les consultations nécessaires (si votre projet nécessite la consultation d'autres services...);
  - soit pour vous indiquer qu'il manque une ou plusieurs pièces à votre dossier;
  - soit pour vous informer que votre projet correspond à un des cas où un permis tacite n'est pas possible.
- Si vous recevez une telle lettre avant la fin du premier mois, celle-ci remplacera le présent récépissé.
- Si vous n'avez rien reçu à la fin du premier mois suivant le dépôt, le délai de trois mois ne pourra plus être modifié. Si aucun courrier de l'administration ne vous est parvenu à l'issue de ce délai de trois mois, vous pourrez commencer les travaux<sup>1</sup> après avoir :
  - adressé au maire, en trois exemplaires, une déclaration d'ouverture de chantier (vous trouverez un modèle de déclaration CERFA n° 13407 à la mairie ou sur le site officiel de l'administration française : <http://www.service-public.fr>);
  - affiché sur le terrain ce récépissé sur lequel la mairie a mis son cachet pour attester la date de dépôt;
  - installé sur le terrain, pendant toute la durée du chantier, un panneau visible de la voie publique décrivant le projet. Vous trouverez le modèle de panneau à la mairie, sur le site officiel de l'administration française : <http://www.service-public.fr>, ainsi que dans la plupart des magasins de matériaux.
- Attention : le permis n'est définitif qu'en l'absence de recours ou de retrait :
  - dans le délai de deux mois à compter de son affichage sur le terrain, sa légalité peut être contestée par un tiers. Dans ce cas, l'auteur du recours est tenu de vous en informer au plus tard quinze jours après le dépôt du recours.
  - dans le délai de trois mois après la date du permis, l'autorité compétente peut le retirer, si elle l'estime illégal. Elle est tenue de vous en informer préalablement et de vous permettre de répondre à ses observations.

1 Certains travaux ne peuvent pas être commencés dès la délivrance du permis et doivent être différés : c'est le cas des travaux situés dans un site classé, des transformations de logements en un autre usage dans les communes de plus de 200 000 habitants et dans les départements de Paris, des Hauts-de-Seine, de la Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne, ou des installations classées pour la protection de l'environnement. Vous pouvez vérifier auprès de la mairie que votre projet n'entre pas dans ces cas.

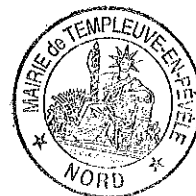
(à remplir par la mairie)

Le projet ayant fait l'objet d'une demande de permis n° PC 059 586 153 00 58  
déposée à la mairie le : 09 11 20 19  
par : HPA DEVELOPPEMENT

fera l'objet d'un permis tacite<sup>2</sup> à défaut de réponse de l'administration trois mois après cette date. Les travaux pourront alors être exécutés après affichage sur le terrain du présent récépissé et d'un panneau décrivant le projet conforme au modèle réglementaire.

2 Le maire ou le préfet en délivre certificat sur simple demande.

Cachet de la mairie :



**Délais et voies de recours :** Le permis peut faire l'objet d'un recours gracieux ou d'un recours contentieux dans un délai de deux mois à compter du premier jour d'une période continue de deux mois d'affichage sur le terrain d'un panneau décrivant le projet et visible de la voie publique (article R. 600-2 du code de l'urbanisme).

L'auteur du recours est tenu, à peine d'irrecevabilité, de notifier copie de celui-ci à l'auteur de la décision et au titulaire de l'autorisation (article R. 600-1 du code de l'urbanisme).

Le permis est délivré sous réserve du droit des tiers : il vérifie la conformité du projet aux règles et servitudes d'urbanisme. Il ne vérifie pas si le projet respecte les autres réglementations et les règles de droit privé. Toute personne s'estimant lésée par la méconnaissance du droit de propriété ou d'autres dispositions de droit privé peut donc faire valoir ses droits en saisissant les tribunaux civils, même si le permis de construire respecte les règles d'urbanisme.

*Me*



**PIECE JOINTE N°11**

**RECEPISSE DE DEPOT DE LA DEMANDE DE  
DEFRICHEMENT**

*PROJET NON CONCERNE*

**PIECE JOINTE N°12**

**COMPATIBILITE AUX PLANS, SCHEMAS OU  
PROGRAMMES APPLICABLES A  
L'INSTALLATION**

## **PJ N°12 - COMPATIBILITE AUX PLANS**

### **1 COMPATIBILITE VIS-A-VIS DU SDAGE ARTOIS-PICARDIE**

Les tableaux ci-après examinent la compatibilité de l'implantation de la société DURIEZ Aménagement TEMPLEUVE-EN-PEVELE vis-à-vis de certaines dispositions du SDAGE Artois Picardie pour la période 2016-2021.

<b>Dispositions du projet de SDAGE concernées</b>		<b>Dispositions prévues sur le site</b>	
<b><i>Enjeu A : Maintenir et améliorer la biodiversité des milieux aquatiques</i></b>			
<b>Orientation A-1</b>	Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux	<b>Disposition A-1.1</b>	<p><u>Adapter les rejets à l'objectif de bon état</u></p> <p>Les maîtres d'ouvrage (personne publique ou privée, physique ou morale), pour leurs installations, ouvrages, travaux et activités soumis aux obligations au titre du Code de l'environnement, du Code de la santé publique ou du Code général des collectivités locales, ajustent les rejets d'effluents urbains ou industriels au respect de l'objectif général de non dégradation et des objectifs physico-chimiques spécifiques assignés aux masses d'eau en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût acceptable. Les objectifs sont précisés dans l'annexe XX. Les mesures présentant le meilleur rapport coût/efficacité seront à mettre en place en priorité.</p> <p>Tout projet soumis à autorisation ou à déclaration au titre du Code de l'environnement (ICPE ou loi sur l'eau) doit aussi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- adapter les conditions de rejet pour préserver les milieux récepteurs particulièrement sensibles aux pollutions,</li> <li>- s'il ne permet pas de respecter l'objectif général de non dégradation et des objectifs physico-chimiques spécifiques assignés aux masses d'eau, étudier la possibilité d'autres solutions au rejet direct dans le cours d'eau (stockage temporaire, réutilisation,...).</li> </ul>
			<p>Le projet entraîne des rejets d'eaux usées domestiques principalement et des eaux de process (nettoyage de l'encolleuse (colle blanche)). L'ensemble des eaux usées seront collectées puis renvoyées au réseau public de collecte pour être traitées au sein d'une station d'épuration. Les eaux usées sanitaires ainsi que les eaux de process feront l'objet d'une convention de rejet avec le gestionnaire du réseau. Sinon, les eaux de process seront traitées en tant que déchets (Voir annexes 5 et 6 PJ N°6 et art 37 PJ N°6).</p> <p>Les eaux pluviales de toiture du projet seront tamponnées dans un bassin enherbé pour qu'elles puissent y être infiltrées.</p> <p>Les eaux pluviales de voiries du projet passeront préalablement dans un séparateur d'hydrocarbures puis seront renvoyées vers une grande noue en périphérie du site pour qu'elles puissent y être infiltrées.</p> <p>Le parking voitures légères sera perméable par mise en place de dalles pavées et engazonnées ainsi que de noues entre chaque rangée de stationnement.</p> <p>Ainsi la totalité des eaux pluviales du site seront gérées à la parcelle par infiltration selon les principes de la doctrine DDTM.</p>

Dispositions du projet de SDAGE concernées			Dispositions prévues sur le site
		<p><b>Disposition A-1.2</b></p> <p><u>Améliorer l'assainissement non collectif</u></p> <p>La mise en place de Services Publics d'Assainissement Non Collectif (SPANC) est à encourager à une échelle intercommunale. Les SPANC veillent à la mise en conformité des installations présentant un danger pour la santé des personnes ou un risque avéré de pollution de l'environnement notamment dans les zones à enjeu sanitaire et dans les zones à enjeu environnemental pour l'assainissement non collectif définies dans les documents du SDAGE ou du SAGE.</p>	Parcelle non concernée par de l'assainissement non collectif.
<p><b>Orientation A-1</b></p>	Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux	<p><b>Disposition A-1.3</b></p> <p><u>Améliorer les réseaux de collecte</u></p> <p>Les maîtres d'ouvrage (personne publique ou privée, physique ou morale), pour leurs équipements, installations et travaux soumis à autorisation ou à déclaration au titre du Code de l'environnement et du Code général des collectivités territoriales, améliorent le fonctionnement des réseaux de collecte par le développement de la gestion patrimoniale et la mise en œuvre d'un diagnostic permanent du système d'assainissement (branchements, réseaux, station...) pour atteindre les objectifs de bon état. Lors des extensions de réseaux, les maîtres d'ouvrages étudient explicitement l'option réseau séparatif et expose les raisons qui lui font retenir ou non cette option, en accord avec le gestionnaire des réseaux existants si ce n'est pas le maître d'ouvrage. En cas d'opportunité, la valorisation énergétique de l'assainissement sera étudiée.</p>	<p>Un réseau séparatif sera mis en place sur le site dans le cadre du projet.</p> <p>L'ensemble des eaux du site seront raccordées au réseau séparatif de la commune de TEMPLEUVE-EN-PEVELE.</p>

Dispositions du projet de SDAGE concernées			Dispositions prévues sur le site	
<b>Orientation A-2</b>	Maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbanisé par des voies alternatives (maîtrise de la collecte et des rejets) et préventives (règles d'urbanisme notamment pour les constructions nouvelles)	<b>Disposition A-2.1</b>	<p><u>Gérer les eaux pluviales</u></p> <p>Les orientations et prescriptions des SCOT (DOO) et des PLU (OAP et règlement) comprennent des dispositions visant à favoriser l'infiltration des eaux de pluie à l'emprise du projet et contribuent à la réduction des volumes collectés et déversés sans traitement au milieu naturel.</p> <p>La conception des aménagements et des ouvrages d'assainissement nouveaux intègre la gestion des eaux pluviales dans le cadre d'une stratégie de maîtrise des rejets. Les maîtres d'ouvrage évaluent l'impact de leur réseau d'assainissement sur le milieu afin de respecter les objectifs physico-chimiques assignés aux masses d'eau.</p> <p>Dans les dossiers d'autorisation ou de déclaration au titre du Code de l'environnement ou de la santé correspondant, l'option d'utiliser les techniques limitant le ruissellement et favorisant le stockage et/ou l'infiltration sera obligatoirement étudiée par le pétitionnaire et la solution proposée sera argumentée face à cette option de « technique alternative ».</p>	<p>Le projet intègre une étude d'infiltration des eaux pluviales (Cf PJ n°27)</p> <p>Les eaux pluviales de toiture du projet seront tamponnées dans un bassin enherbé pour qu'elles puissent y être infiltrées.</p> <p>Les eaux pluviales de voiries du projet passeront préalablement dans un séparateur d'hydrocarbures puis seront renvoyées vers une grande noue en périphérie du site pour y être infiltrées.</p> <p>Le parking voitures légères sera perméable par mise en place de dalles pavées et engazonnées ainsi que de noues entre chaque rangée de stationnement.</p> <p>Ainsi la totalité des eaux pluviales du site seront gérées à la parcelle par infiltration selon les principes de la doctrine DDTM.</p>
<b>Orientation A-2</b>	Maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbanisé par des voies alternatives (maîtrise de la collecte et des rejets) et préventives (règles d'urbanisme notamment pour les constructions nouvelles)	<b>Disposition A-2.2</b>	<p><u>Intégrer la gestion des eaux pluviales dans les zonages pluviaux</u></p>	Non concerné
<b>Orientation A-3</b>	Diminuer la pression polluante par les nitrates d'origine agricole sur tout le territoire	<b>Disposition A-3.1</b>	<u>Développer des pratiques agricoles limitant la pression polluante par les nitrates</u>	Non concerné.
		<b>Disposition A-3.2</b>	<u>Rendre cohérentes les zones vulnérables avec les objectifs du SDAGE</u>	Non concerné.
		<b>Disposition A-3.3</b>	<u>Mettre en œuvre les plans d'actions régionaux (PAR) en application de la directive nitrates</u>	Non concerné.
<b>Orientation A-4</b>	Adopter une gestion des sols et de l'espace agricole permettant de limiter des risques de ruissellement, d'érosion et de transfert des polluants vers les cours d'eau les eaux souterraines et la mer	<b>Disposition A-4.1</b>	<p><u>Limitier l'impact des réseaux de drainage</u></p> <p>Pour limiter l'impact potentiel des polluants véhiculés par le drainage, lors de la création ou du renouvellement des réseaux de drainage, des dispositifs aménagés à leurs exutoires permettant la décantation et la filtration des écoulements avant rejet au milieu naturel pourront être mis en œuvre. Des expérimentations seront à réaliser.</p>	<p>Non concerné.</p> <p>Le site ne nécessitera pas de drainage.</p>

Dispositions du projet de SDAGE concernées			Dispositions prévues sur le site
		<p><b>Disposition A-4.2</b></p> <p><u>Gérer les fossés</u> Les gestionnaires de fossés (commune, gestionnaires de voiries, propriétaires privés, exploitants agricoles...) les préservent, les entretiennent voire les restaurent, afin de garantir leurs fonctionnalités hydrauliques, d'épuration et de maintien du patrimoine naturel et paysager</p>	<p>Non concerné. Les fossés se trouvent sur la propriété de la Communauté de Communes de Pévèle-Carembault (CCPC)</p>
<p><b>Orientation A-4</b></p>	<p>Adopter une gestion des sols et de l'espace agricole permettant de limiter des risques de ruissellement, d'érosion et de transfert des polluants vers les cours d'eau les eaux souterraines et la mer</p>	<p><b>Disposition A-4.3</b></p> <p><u>Limiter le retournement des prairies</u> L'autorité administrative, les collectivités et les maîtres d'ouvrage veillent à limiter l'urbanisation et le retournement des surfaces en prairies dans les zones à enjeu pour la lutte contre l'érosion, la préservation des zones humides et des aires d'alimentation des captages. Les collectivités veillent dans leurs documents d'urbanisme au maintien des prairies et des éléments de paysage, notamment pour la mobilisation des certains outils tels que les zones agricoles protégées, les orientations d'aménagement et de programmation, les espaces boisés classés (y compris les haies), l'identification des éléments de paysage dans les documents d'urbanisme.  En cas d'urbanisation de prairie permanente dans les zones à enjeu pour la lutte contre l'érosion, la préservation des zones humides et des aires d'alimentation des captages, le maître d'ouvrage veillera à compenser cette réduction par une réimplantation de prairie permanente de surface au moins équivalente.  Dans le cas d'une urbanisation réalisée à l'intérieur de zones déjà construites, cette compensation pourra prendre la forme de dispositifs de protection de la ressource en eau ou de lutte contre les aléas érosion (linéaire de haies, plantation d'arbres, fascines...).</p>	<p>La parcelle existante est à usage agricole mais il ne s'agit pas d'une prairie. Elle est cultivée (dernières plantations : endives et maïs). L'urbanisation du site est compatible avec le PLU (Voir PJ n°4) Le projet n'est pas localisé dans une zone humide (Cf PJ n°21) ni une aire d'alimentation de captages (Cf PJ n°25). Le projet intègre la plantation d'un bosquet et de haies multistrates et contribue ainsi à améliorer l'existant dans la lutte contre l'érosion. (Cf PJ n°30)</p>
<p><b>Orientation A-5</b></p>	<p>Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques dans le cadre d'une gestion concertée</p>	<p><b>Disposition A-5.1</b></p> <p><u>Limiter les pompages risquant d'assécher les milieux aquatiques</u></p>	<p>Non concerné.</p>
		<p><b>Disposition A-5.2</b></p> <p><u>Diminuer les prélèvements situés à proximité du lit mineur des cours d'eau en déficit quantitatif</u></p>	<p>Non concerné.</p>
		<p><b>Disposition A-5.3</b></p> <p><u>Réaliser un entretien léger des milieux aquatiques</u></p>	<p>Non concerné.</p>

Dispositions du projet de SDAGE concernées			Dispositions prévues sur le site	
		<b>Disposition A-5.4</b>	<u>Mettre en œuvre des plans pluriannuels de gestion et d'entretien des cours d'eau</u>	Non concerné.
		<b>Disposition A-5.5</b>	<u>Respecter l'hydromorphologie des cours d'eau lors de travaux</u>	Non concerné.
		<b>Disposition A-5.6</b>	<u>Définir les caractéristiques des cours d'eau</u>	Non concerné.
		<b>Disposition A-5.7</b>	<u>Préserver l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau</u>	Non concerné.
<b>Orientation A-6</b>	Assurer la continuité écologique et une bonne gestion piscicole	<b>Disposition A-6.1</b>	<u>Prioriser les solutions visant le rétablissement de la continuité longitudinale</u>	Non concerné.
		<b>Disposition A-6.2</b>	<u>Assurer, sur les aménagements hydroélectriques nouveaux ou existants, la circulation des espèces dans les cours d'eau</u>	Non concerné.
		<b>Disposition A-6.3</b>	<u>Assurer une continuité écologique à échéance différenciée selon les objectifs</u>	Non concerné.
		<b>Disposition A-6.4</b>	<u>Prendre en compte les différents plans de gestion piscicole</u>	Non concerné.
<b>Orientation A-7</b>	Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique et la biodiversité	<b>Disposition A-7.1</b>	<u>Privilégier le génie écologique lors de la restauration et l'entretien des milieux aquatiques</u>	Non concerné.
		<b>Disposition A-7.2</b>	<u>Limiter la prolifération d'espèces invasives</u> Les maîtres d'ouvrage d'opération de restauration et d'entretien des milieux aquatiques, les SAGE ou les autorités portuaires veillent également à améliorer la connaissance sur la localisation des plantes invasives et à mettre en place des moyens de lutte visant à limiter leur prolifération.	Aucune espèce exotique envahissante n'a été détectée sur le site d'implantation du projet (Cf PJ n°21). Cependant, l'exploitant s'engage dans le respect de mesures de lutte contre les espèces invasives mentionnées aux chapitre 6 et 7 du rapport joint en PJ n°21).
		<b>Disposition A-7.3</b>	<u>Encadrer les créations ou extensions de plans d'eau</u>	Non concerné.
<b>Orientation A-8</b>	Réduire l'incidence de l'extraction des matériaux de carrières	<b>Disposition A-8.1</b>	<u>Conditionner l'ouverture et l'extension des carrières</u>	Non concerné.
		<b>Disposition A-8.2</b>	<u>Remettre les carrières en état après exploitation</u>	Non concerné.



Dispositions du projet de SDAGE concernées				Dispositions prévues sur le site
		<b>Disposition A-8.3</b>	<u>Inclure les fonctionnalités écologiques dans les porter à connaissance</u>	Non concerné.
<b>Orientation A-9</b>	Stopper la disparition, la dégradation des zones humides à l'échelle du bassin et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité	<b>Disposition A-9.1</b>	<u>Eviter l'implantation d'habitations légères de loisirs dans le lit majeur des cours d'eau</u>	Non concerné.
		<b>Disposition A-9.2</b>	<u>Prendre en compte les zones à dominante humide dans les documents d'urbanisme</u>	Non concerné. Aucune zone humide n'a été recensée sur la parcelle dans le cadre de l'étude de délimitation des zones humides jointe en PJ n°21.

Dispositions du projet de SDAGE concernées			Dispositions prévues sur le site
		<p><b>Disposition A-9.3</b></p> <p><u>Préciser la consigne « éviter, réduire, compenser » sur les dossiers zones humides au sens de la police de l'eau</u></p> <p>Dans le cadre des procédures administratives, le pétitionnaire devra prouver que son projet n'est pas situé en zone humide au sens de la police de l'eau, à défaut, il devra par ordre de priorité :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Éviter d'impacter les zones humides en recherchant une alternative à la destruction de zones humides ;</li> <li>2. Réduire l'impact de son projet sur les zones humides en cas d'absence d'alternative avérée à la destruction ou dégradation de celles-ci et sous réserve de justifier de l'importance du projet au regard de l'intérêt général des zones humides détruites ou dégradées ;</li> <li>3. Compenser l'impact résiduel de son projet sur les zones humides en prévoyant par ordre de priorité : <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ la restauration* de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel, à hauteur de 150 % minimum de la surface perdue ;</li> <li>↳ la création** de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel, à hauteur de 100 % minimum de la surface perdue ;</li> </ul> </li> </ol> <p>et justifier de l'importance du projet au regard de l'intérêt général des zones humides détruites ou dégradées.</p> <p>Les mesures compensatoires devront se faire, dans la mesure du possible, sur le même territoire de SAGE que la destruction. La gestion et l'entretien de ces zones humides doivent être garantis à long terme. Pour prendre en compte les aspects positifs de l'élevage en zone humide, le service instructeur peut adapter ou déroger à cette disposition pour les bâtiments liés à l'élevage.</p> <p><i>*restauration : amélioration de la fonctionnalité d'une zone humide au sens de la police de l'eau.</i></p> <p><i>**création : travaux induisant le classement d'une parcelle, en zone humide au sens de la police de l'eau.</i></p>	<p>Non Concerné.</p> <p>Aucune zone humide n'a été recensée sur la parcelle dans le cadre de l'étude de délimitation des zones humides jointe en PJ n°21.</p>
<p><b>Orientation A-9</b></p>	<p>Stopper la disparition, la dégradation des zones humides à l'échelle du bassin et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité</p>	<p><b>Disposition A-9.4</b></p> <p><u>Identifier les actions à mener sur les zones humides dans les SAGE</u></p>	<p>Non Concerné.</p> <p>Aucune zone humide n'a été recensée sur la parcelle dans le cadre de l'étude de délimitation des zones humides jointe en PJ n°21.</p>

Dispositions du projet de SDAGE concernées			Dispositions prévues sur le site
		<p><b>Disposition A-9.5</b></p> <p><u>Gérer les zones humides</u> Les maîtres d'ouvrage (personne publique ou privée, physique ou morale) sont invités à maintenir et restaurer les zones humides.</p>	<p>Non Concerné. Aucune zone humide n'a été recensée sur la parcelle dans le cadre de l'étude de délimitation des zones humides jointe en PJ n°21.</p>
<p><b>Orientation A-10</b></p>	<p>Poursuivre l'identification, la connaissance et le suivi des pollutions par les micropolluants nécessaires à la mise en œuvre d'actions opérationnelles</p>	<p><b>Disposition A-10.1</b></p> <p><u>Améliorer la connaissance des micropolluants</u> Les services de l'Etat et ses établissements publics compétents poursuivent la recherche des micropolluants (y compris substances médicamenteuses, molécules hormonales radionucléides...), dans les milieux aquatiques et dans les rejets ponctuels ou diffus. En partenariat avec les industriels, les collectivités et les agriculteurs, cette meilleure connaissance permettra d'améliorer la définition des actions de suppression ou de réduction des rejets de ces micropolluants, en priorité dans les masses d'eau qui n'atteignent pas le bon état. Ces investigations concernent en particulier le développement des bilans par substances, prescrits au titre du Code de l'environnement (ICPE et loi sur l'eau) ou du Code de la santé, intégrant l'ensemble des sources (naturelle, urbaine, domestique, industrielle, agricole) et détaillant les voies de transfert. La prise en compte des micropolluants dans les diagnostics sur les déversements par temps de pluie sera également étudiée.</p>	<p>Le projet ne sera pas à l'origine de rejet de substances dangereuses dans le milieu naturel : tous les rejets d'eaux usées seront canalisés et renvoyés au réseau de la collectivité territoriale. Ils feront l'objet d'une convention de rejet. (Voir annexes 5 et 6 PJ N°6 et art 37 PJ N°6).</p> <p>En cas de refus d'acceptabilité dans le réseau communal par le gestionnaire du réseau, les rejets de nettoyage de l'encolleuse (colle blanche) seront traités en tant que déchets.</p> <p>Les eaux pluviales de toiture non polluées seront infiltrées.</p> <p>Les eaux pluviales de voiries du projet passeront par un séparateur d'hydrocarbures avant infiltration.</p> <p>Les fonds de pots de vernis seront collectés dans des fontaines puis récupérés par SAFETY CLEAN. Les pots vides de colle et de vernis ainsi que les filtres des cabines de vernis seront collectés en containers étanches puis repris par CHIMIREC.</p> <p>En aucun cas les vernis sont jetés dans les réseaux d'eaux.</p>
<p><b>Orientation A-11</b></p>	<p>Promouvoir les actions, à la source de réduction ou de suppression des rejets de micropolluants</p>	<p><b>Disposition A-11.1</b></p> <p><u>Adapter les rejets de polluants aux objectifs de qualité de milieu naturel</u> Dans le respect des dispositions qui fondent sa compétence, l'autorité administrative adapte aux exigences du milieu récepteur les prescriptions qu'elle impose au titre de la police des installations classées, de la police de l'eau ou de l'autorité de sûreté nucléaire pour les rejets dans les milieux aquatiques, les déversements dans les réseaux publics et les dispositifs d'auto surveillance qui le nécessitent.</p>	<p>Mis à part les rejets d'eaux pluviales qui seront infiltrées, le projet ne sera pas à l'origine de rejet dans le milieu naturel.</p>

Dispositions du projet de SDAGE concernées			Dispositions prévues sur le site
<p><b>Orientation</b> <b>A-11</b></p>	<p>Promouvoir les actions, à la source de réduction ou de suppression des rejets de micropolluants</p>	<p><b>Disposition</b> <b>A-11.2</b></p> <p><u>Maîtriser les rejets de micropolluants des établissements industriels ou autres vers les ouvrages d'épuration des agglomérations</u></p> <p>Les collectivités veillent à maîtriser les rejets de micropolluants des établissements raccordés aux ouvrages d'épuration des agglomérations.</p> <p>Les émissions de faibles quantités de micropolluants par des petites activités dispersées dans le milieu urbain peuvent perturber le fonctionnement du système d'assainissement collectif (station et réseau).</p> <p>Lorsque des activités économiques, utilisatrices de ces substances, sont raccordées à un réseau public de collecte, la collectivité assurant la collecte, le transport et le traitement des eaux usées établit ou met à jour, dans les conditions prévues par la loi et pour améliorer les conditions d'intervention de l'autorité de police, les autorisations de déversement prévues au titre de l'article L. 1331-10 du Code de la santé publique et du Code général des collectivités territoriales. L'objectif est de réglementer les rejets de ces substances dans les réseaux pour en maîtriser la présence dans le milieu et dans les boues de station d'épuration.</p> <p>La maîtrise de ces rejets passe principalement par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la prise en compte des micropolluants dans les autorisations de raccordement délivrées par les collectivités gestionnaires de réseaux d'assainissement qui les mettent à jour si nécessaire.</li> <li>• des démarches collectives territoriales ou par secteur d'activité qui visent des branches d'activités ciblées pour leurs émissions en certains micropolluants.</li> </ul>	<p>Les rejets en station d'épuration concerneront exclusivement les eaux domestiques et de nettoyage de l'encolleuse (process - colle blanche).</p> <p>En cas de refus d'acceptabilité dans le réseau communal par le gestionnaire du réseau, les rejets de nettoyage de l'encolleuse (colle blanche) seront traités en tant que déchets.</p>

Dispositions du projet de SDAGE concernées			Dispositions prévues sur le site
		<p><b>Disposition A-11.3</b></p> <p><u>Eviter d'utiliser des produits toxiques</u></p> <p>Les prescripteurs et utilisateurs de produits et de matériaux sont invités à utiliser les produits les moins toxiques et écotoxiques et les moins rémanents, que ce soit pour les produits industriels, agricoles ou de consommation courante. Des actions de formation et d'information sont encouragées afin de remédier à la source, et de manière préventive, aux rejets, émissions et pertes de substances dangereuses que ce soit sur le choix et les conditions de mise en œuvre appropriées ou sur le devenir des emballages et des déchets.</p>	<p>Les fonds de pots de vernis seront collectés dans des fontaines puis récupérés par SAFETY CLEAN. Les pots vides de colle et de vernis ainsi que les filtres des cabines de vernis seront collectés en containers étanches puis repris par CHIMIREC.</p>
<p><b>Orientation A-11</b></p> <p>Promouvoir les actions, à la source de réduction ou de suppression des rejets de micropolluants</p>		<p><b>Disposition A-11.4</b></p> <p><u>Réduire à la source les rejets de substances dangereuses</u></p> <p>L'autorité administrative privilégiera la mise en œuvre de la réduction à la source des rejets de substances dangereuses par les acteurs économiques, que ce soit pour les diagnostics des sources d'émission, la recherche des moyens de réduction de ces rejets (technologies propres, substitution de produit, changement de procédé,...) ou le rejet zéro (recyclage,...). Des actions de démonstration et de transfert de technologie sont développées pour en faciliter la mise en œuvre. Une grande vigilance est maintenue sur la toxicité des produits de substitution.</p>	<p>Les fonds de pots de vernis seront collectés dans des fontaines puis récupérés par SAFETY CLEAN. Les pots vides de colle et de vernis ainsi que les filtres des cabines de vernis seront collectés en containers étanches puis repris par CHIMIREC.</p> <p>En aucun cas les vernis sont jetés dans les réseaux d'eaux.</p> <p>La société favorise le remplacement des vernis et solvants par des équivalents à base aqueuse.</p> <p>La quantité de vernis et solvants émis a donc tendance à diminuer ces dernières années.</p>
		<p><b>Disposition A-11.5</b></p> <p><u>Réduire l'utilisation de produits phytosanitaires dans le cadre du plan ECOPHYTO</u></p> <p>[...] Pour ce qui concerne les autres usages non agricoles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les collectivités sont incitées à adhérer à la Charte d'entretien des espaces publics du bassin Artois-Picardie et à parvenir à un objectif "zéro phytosanitaire" ;</li> <li>- les jardineries sont incitées à s'inscrire dans la démarche de charte spécifique à leur activité et développée à l'échelle du Bassin Artois-Picardie ;</li> <li>- les autres gestionnaires d'espaces sont incités à réduire leur utilisation de produits phytosanitaires.</li> </ul>	<p>Concernant la gestion différenciée des espaces verts, La société DURIEZ Aménagement souhaite pratiquer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Une fauche tardive estivale dans tous les fonds de bassins d'infiltration (situées au nord à la frontière avec la parcelle restant cultivée et à la limite est du terrain.</li> <li>o Un éco-pâturage au niveau de l'extension possible du bâtiment (soit sur 3 750 m²).</li> <li>o Une tonte traditionnelle sur le reste de la parcelle (les espaces exigus et/ou utilisés à titre de loisirs par les salariés).</li> </ul> <p>Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien des espaces verts.</p>

Dispositions du projet de SDAGE concernées			Dispositions prévues sur le site
		<p><b>Disposition A-11.6</b></p> <p><u>Se prémunir contre les pollutions accidentelles</u>            [...] Dans le cadre des autorisations ou déclaration au titre du Code de l'environnement, l'autorité administrative veille à ce que les pollutions accidentelles soient prise en compte dans les bassins versants (transport routier et ferroviaire, stations d'épurations urbaines, industries...) en amont des bassins versants particulièrement vulnérables aux pollutions accidentelles (zone à enjeu eau et prise d'eau de surface pour l'eau potable, zones de baignade, zones conchylicoles et de pêche professionnelle, milieux aquatiques remarquables, zones de frayères...) Elaborés en relation avec les acteurs concernés, ces actions prévoient :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des mesures visant à minimiser l'impact des rejets lors de l'arrêt accidentel ou du dysfonctionnement des ouvrages d'épuration,</li> <li>- des dispositifs de récupération, le cas échéant, de confinement des pollutions accidentellement déversées sur un site industriel ou sur la voie publique."</li> </ul>	<p>Afin de se prémunir d'une pollution accidentelle lié à un renversement sur les voiries : les voiries seront imperméabilisées.</p> <p>Le réseau d'eaux pluviales de voiries sera équipé d'un séparateur d'hydrocarbures.</p> <p>En cas d'incendie, les eaux d'extinction incendie seront confinées dans un bassin spécifique étanche (géomembrane) et dimensionné selon le référentiel en vigueur (référentiel D9A).</p> <p>Un jeu de vanne permettra d'isoler les bassins de tamponnement des eaux pluviales du réseau de collecte, et dirigera ces eaux vers le bassin de récupération des eaux polluées, évitant ainsi une pollution accidentelle de rejoindre les bassins de tamponnement des eaux pluviales puis le réseau urbain.</p> <p>Le site sera équipé de kit d'intervention en cas de pollution.</p> <p>Les produits dangereux (vernis, solvants) seront stockés sous rétention.</p>
<b>Orientation A-11</b>	Promouvoir les actions, à la source de réduction ou de suppression des rejets de micropolluants	<p><b>Disposition A-11.7</b></p> <p><u>Caractériser les sédiments avant tout curage</u></p>	<p>Pendant l'exploitation du site, les bassins feront l'objet d'un contrôle visuel et d'un curage régulier. Un prélèvement sera réalisé préalablement afin de définir le mode d'élimination le plus approprié des sédiments (voir PJ n°22).</p>
		<p><b>Disposition A-11.8</b></p> <p><u>Réduire l'usage des pesticides sur les territoires de SAGE</u>            Lorsqu'il existe un enjeu pesticide, le SAGE peut prévoir un plan de réduction et de maîtrise de l'usage des pesticides.</p>	<p>Non concerné.</p> <p>Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien des espaces verts.</p>

Dispositions du projet de SDAGE concernées			Dispositions prévues sur le site	
<b>Orientation A-12</b>	Améliorer les connaissances sur l'impact des sites pollués	/	L'autorité administrative et les exploitants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettent en place une surveillance des eaux souterraines pour les installations classées et les sites pollués le nécessitant. L'Etat et les établissements publics soutiennent la bancarisation dans la base ADES des données de surveillance des eaux souterraines au droit des installations classées en vue de leur diffusion et de leur mise à disposition.</li> <li>• Poursuivent les actions permettant de limiter les transferts de substances polluantes à partir des sites et sols pollués. Ils mettent en place, si nécessaire, des restrictions d'usage des eaux souterraines. Par ailleurs l'Etat, les établissements publics compétents et les collectivités soutiendront les efforts de recherche relatifs à l'impact des sédiments et sols pollués sur la qualité de l'eau et des milieux vivants.</li> </ul>	Non concerné.
<b>Enjeu B : Garantir une eau potable en qualité et en quantité satisfaisante</b>				
<b>Orientation B-1</b>	Poursuivre la reconquête de la qualité des captages et préserver la ressource en eau dans les zones à enjeu eau potable définies dans le SDAGE	<b>Disposition B-1.1</b>	<u>Préserver les aires d'alimentation des captages</u>	Non concerné.
		<b>Disposition B-1.2</b>	<u>Reconquérir la qualité de l'eau des captages prioritaires</u>	Non concerné.
		<b>Disposition B-1.3</b>	<u>Mieux connaître les aires d'alimentation des captages pour mieux agir</u>	Non concerné.
		<b>Disposition B-1.4</b>	<u>Etablir des contrats de ressources</u>	Non concerné.
		<b>Disposition B-1.5</b>	<u>Adapter l'usage des sols sur les parcelles les plus sensibles des aires d'alimentations de captages</u>	Non concerné.
		<b>Disposition B-1.6</b>	<u>En cas de traitement de potabilisation, reconquérir par ailleurs la qualité de l'eau potable polluée</u>	Non concerné.
		<b>Disposition B-1.7</b>	<u>Maitriser l'exploitation du gaz de couche</u>	Non concerné.
<b>Orientation B-2</b>		<b>Disposition B-2.1</b>	<u>Améliorer la connaissance et la gestion de certains aquifères</u>	Non concerné.

Dispositions du projet de SDAGE concernées			Dispositions prévues sur le site
	Anticiper et prévenir les situations de crise par la gestion équilibrée des ressources en eau	<b>Disposition B-2.2</b>	<u>Mettre en regard les projets d'urbanisation avec les ressources en eau et les équipements à mettre en place</u> Non concerné.
<b>Orientation B-3</b>	Inciter aux économies d'eau	<b>Disposition B-3.1</b>	<u>Adopter des ressources alternatives à l'eau potable quand cela est possible</u> Pour économiser la ressource en eau potable, les utilisateurs d'eau seront incités à adopter des ressources alternatives de qualité inférieure (eau pluviale, eau épurée...) ou des techniques économes (recyclage...) pour des usages ne nécessitant pas une eau potable (arrosage, lavage, refroidissement...).
<b>Orientation B-4</b>	Assurer une gestion de crise efficace lors des étiages sévères	<b>Disposition B-4.1</b>	<u>Respecter les seuils hydrométriques de crise de sécheresse</u> [...] Les objectifs de quantité en période d'étiage sont définis aux principaux points nodaux. Ils sont constitués de débits de crise en dessous desquels seules les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaites.
<b>Orientation B-5</b>	Rechercher et réparer les fuites dans les réseaux d'eau potable	<b>Disposition B-5.1</b>	<u>Limiter les pertes d'eau dans les réseaux de distribution</u> Les collectivités veillent à limiter les pertes d'eau dans les réseaux de distribution en application du décret 2012-97 du 27 janvier 2012 en réalisant un diagnostic de leur patrimoine et un plan d'actions incluant des recherches de fuites et une programmation pluriannuelle du renouvellement des canalisations et équipements.
<b>Orientation B-6</b>	Rechercher au niveau international, une gestion équilibrée des aquifères	<b>Disposition B-6.1</b>	<u>Associer les structures belges à la réalisation des SAGE frontaliers</u> Non concerné.
		<b>Disposition B-6.2</b>	<u>Organiser une gestion coordonnée de l'eau au sein des Commissions Internationales Escaut et Meuse</u> Non concerné.



Dispositions du projet de SDAGE concernées			Dispositions prévues sur le site	
<b>Enjeu C : S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations</b>				
<b>Orientation C-1</b>	Limiter les dommages liés aux inondations	<b>Disposition C-1.1</b>	<p><u>Préserver le caractère inondable de zones prédéfinies</u></p> <p>Les documents d'urbanisme (SCOT, PLU, cartes communales) préservent le caractère inondable des zones définies, soit dans les atlas des zones inondables, soit dans les Plans de Prévention de Risques d'Inondations, soit à défaut dans les études hydrologiques et/ou hydrauliques existantes à l'échelle du bassin versant ou à partir d'évènements constatés ou d'éléments du PAGD (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable) et du règlement du SAGE.</p>	<p>La commune de TEMPLEUVE-EN-PEVELE est soumise à un PPRN inondations (59DDTM20140002 – PPR Marque).</p> <p>Aléa : Par une crue à débordement lent de cours d'eau.</p> <p>Prescrit le 11/08/2014 et approuvé le 02/10/2015.</p> <p>La parcelle n'est pas concernée par un zonage ou des prescriptions.</p> <p>La commune n'est pas exposée à un TRI d'inondation.</p>
<b>Orientation C-1</b>	Limiter les dommages liés aux inondations	<b>Disposition C-1.2</b>	<p><u>Préserver et restaurer les Zones Naturels d'Expansion de Crues</u></p>	Non concerné.
<b>Orientation C-2</b>	Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques d'inondation et les risques d'érosion des sols et coulées de boues	<b>Disposition C-2.1</b>	<p><u>Ne pas aggraver les risques d'inondations</u></p> <p>Pour l'ouverture à l'urbanisation de nouvelles zones, les orientations et les prescriptions SCOT (DOO) et les PLU (OAP et règlement) comprennent des dispositions visant à ne pas aggraver les risques d'inondations notamment à l'aval, en limitant l'imperméabilisation, en privilégiant l'infiltration, ou à défaut, la rétention des eaux pluviales et en facilitant le recours aux techniques alternatives et au maintien, éventuellement par classement, des éléments de paysage (haies...) en application de l'article L.123-1-5 7° du Code de l'urbanisme. Les autorisations et déclarations au titre du Code de l'environnement (loi sur l'eau) veilleront à ne pas aggraver les risques d'inondations en privilégiant le recours par les pétitionnaires à ces mêmes moyens.</p>	<p>Le site n'est pas situé en zone inondable : La parcelle n'est pas concernée par un zonage ou des prescriptions du PPRN inondations (59DDTM20140002 – PPR Marque) de la Commune de TEMPLEUVE-EN-PEVELE.</p> <p>Les surfaces imperméabilisées seront réduites au maximum : Seules les surfaces nécessaires aux diverses activités de la zone d'aménagement seront imperméabilisées.</p> <p>Les eaux pluviales seront infiltrées et gérées à la parcelle.</p> <p>Le parking voitures légères sera perméable par mise en place de dalles pavées et engazonnées ainsi que de noues entre chaque rangée de stationnement.</p> <p>Le projet intègre un aménagement paysager (voir PJ n°30).</p>
<b>Orientation C-3</b>	Privilégier le fonctionnement naturel des bassins versants	<b>Disposition C-3.1</b>	<p><u>Privilégier le ralentissement dynamique des inondations par la préservation des milieux dès l'amont des bassins versant</u></p>	Le site n'est pas situé en zone inondable.
<b>Orientation C-4</b>	Préserver et restaurer la dynamique naturelle des cours d'eau	<b>Disposition C-4.1</b>	<p><u>Préserver le caractère naturel des annexes hydrauliques dans les documents d'urbanisme</u></p>	Non concerné.

Dispositions du projet de SDAGE concernées				Dispositions prévues sur le site
Enjeu D : Protéger le milieu marin				
<b>Orientation D-1</b>	Réaliser ou réviser les profils pour définir la vulnérabilité des milieux dans les zones protégées baignade et conchyliculture mentionnées dans le registre des zones protégées	<b>Disposition D-1.1</b>	<u>Mettre en place ou réviser les profils de vulnérabilité des baignades et conchylicoles</u>	Non concerné.
		<b>Disposition D-1.2</b>	<u>Réaliser les actions figurant dans les profils de baignades et conchylicoles</u>	Non concerné.
<b>Orientation D-2</b>	Limitier les risques microbiologiques en zone littorale ou en zone d'influence des bassins versants définie dans le cadre des profils de vulnérabilité pour la baignade et la conchyliculture	/	/	Non concerné.
<b>Orientation D-3</b>	Respecter le fonctionnement dynamique du littoral dans la gestion du trait de côte	<b>Disposition D-3.1</b>	<u>Prendre en compte la protection du littoral dans tout projet d'aménagement</u>	Non concerné.
<b>Orientation D-4</b>	Intensifier la lutte contre la pollution issue des installations portuaires et des bateaux	<b>Disposition D-4.1</b>	<u>Réduire les pollutions issues des installations portuaires</u>	Non concerné.
<b>Orientation D-5</b>	Prendre des mesures pour lutter contre l'eutrophisation en milieu marin	<b>Disposition D-5.1</b>	<u>Mesurer les flux de nutriments à la mer</u>	Non concerné.
<b>Orientation D-6</b>	Préserver les milieux littoraux particuliers indispensables à l'équilibre des écosystèmes avec une forte ambition de protection au regard des pressions d'aménagement	<b>Disposition D-6.1</b>	<u>Préserver les milieux riches et diversifiés ayant un impact sur le littoral</u>	Non concerné.
<b>Orientation D-6</b>	Préserver les milieux littoraux particuliers indispensables à l'équilibre des écosystèmes avec une forte ambition de protection au regard des pressions d'aménagement	<b>Disposition D-6.2</b>	<u>Rendre compatible l'extraction de granulats avec la diversité des habitats marins</u>	Non concerné.
		<b>Disposition D-6.3</b>	<u>Réduire les quantités de macro-déchets en mer et sur le littoral</u>	Non concerné.
<b>Orientation D-7</b>	Assurer une gestion durable des sédiments dans le cadre des opérations de curage ou de dragage	<b>Disposition D-7.1</b>	<u>Réaliser des études d'impact lors des dragages-immersion des sédiments portuaires</u>	Non concerné.
		<b>Disposition D-7.2</b>	<u>S'opposer à tout projet d'immersion en mer de sédiments présentant des risques avérés de toxicité pour le milieu</u>	Non concerné.

Dispositions du projet de SDAGE concernées			Dispositions prévues sur le site	
<i>Enjeu E : Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes avec le domaine de l'eau</i>				
<b>Orientation E-1</b>	Renforcer le rôle des Commissions Locales de l'Eau (CLE) des SAGE	<b>Disposition E-1.1</b>	<u>Faire un rapport annuel des actions des SAGE</u>	Non concerné.
		<b>Disposition E-1.2</b>	<u>Développer les approches inter SAGE</u>	Non concerné.
		<b>Disposition E-1.3</b>	<u>Sensibiliser et informer sur les écosystèmes aquatiques au niveau des SAGE</u>	Non concerné.
<b>Orientation E-2</b>	Permettre une meilleure organisation des moyens et des acteurs en vue d'atteindre les objectifs du SDAGE. L'autorité administrative favorise l'émergence de maîtres d'ouvrages pour les opérations les plus souvent « orphelines »	<b>Disposition E-2.1</b>	<u>Mettre en place la compétence GEMAPI</u>	Non concerné.
		<b>Disposition E-2.2</b>	<u>Mener des politiques d'aides publiques concourant à réaliser les objectifs du SDAGE, du PAMM et du PGRI</u>	Non concerné.
<b>Orientation E-3</b>	Former, informer et sensibiliser	<b>Disposition E-3.1</b>	<u>Soutenir les opérations de formation et d'information sur l'eau</u>	Non concerné.
<b>Orientation E-4</b>	Adapter, développer et rationaliser la connaissance	<b>Disposition E-4.1</b>	<u>Acquérir, collecter, bancariser et mettre à disposition les données relatives à l'eau</u>	Non concerné.
<b>Orientation E-5</b>	Tenir compte du contexte économique dans l'atteinte des objectifs	<b>Disposition E-5.1</b>	<u>Développer les outils économiques d'aide à la décision</u>	Non concerné.

## **2 COMPATIBILITE VIS-A-VIS DU SAGE MARQUE-DEULE**

La commune de TEMPLEUVE-EN-PEVELE est incluse dans le périmètre du SAGE Marque-Deûle, qui est actuellement en cours d'élaboration.

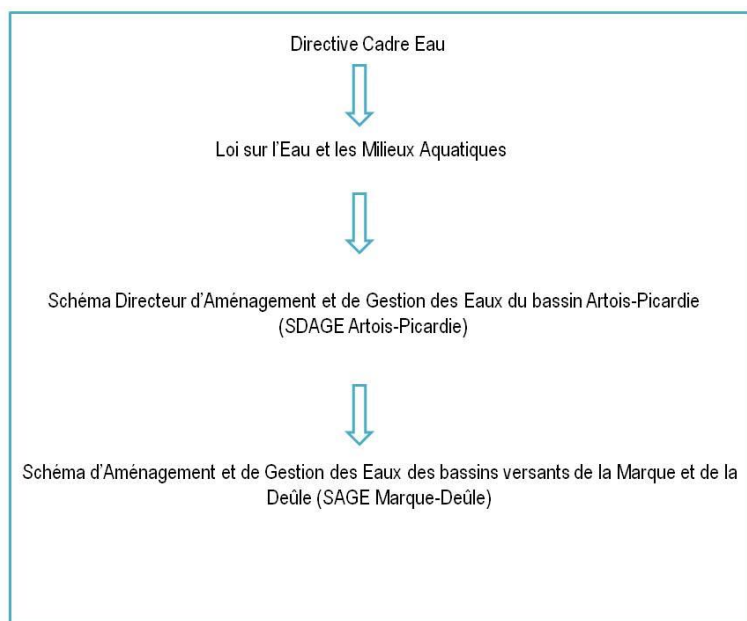
Toutefois, les enjeux du futur SAGE sont connus :

- ↳ gestion de la ressource en eau ; améliorer les connaissances qualitatives et quantitatives sur la ressource en eau afin d'identifier leur vulnérabilité et mettre en place une gestion concertée, durable et harmonieuse par des opérations de protection et de sécurisation,
- ↳ reconquête et mise en valeur des milieux naturels ; améliorer la connaissance qualitative et quantitative des milieux naturels (cours d'eau et zones humides) afin de les reconquérir, protéger et mettre en valeur la biodiversité aquatique,
- ↳ prévention des risques naturels et prise en compte des contraintes historiques ; développer des outils de connaissance, prévention et de gestion de crise : sécheresse, inondations, mouvements de terrain, pollution industrielle historique et actuelle et affaissements miniers,
- ↳ développement durable des usages de l'eau ; promouvoir et développer les usages de l'eau autour du patrimoine de cours d'eau et de canaux du territoire.

La présentation suivante est issue du site internet du SAGE : <http://sagemarquedeule.fr> et du site internet GEST'EAU :

Un SAGE est un document de planification opposable découlant de la Directive Cadre sur l'Eau de l'Union Européenne. Il vise à planifier et harmoniser la gestion de l'eau à l'échelle d'un ou plusieurs bassins versants hydrographiques, ici ceux de la Marque et de la Deûle.

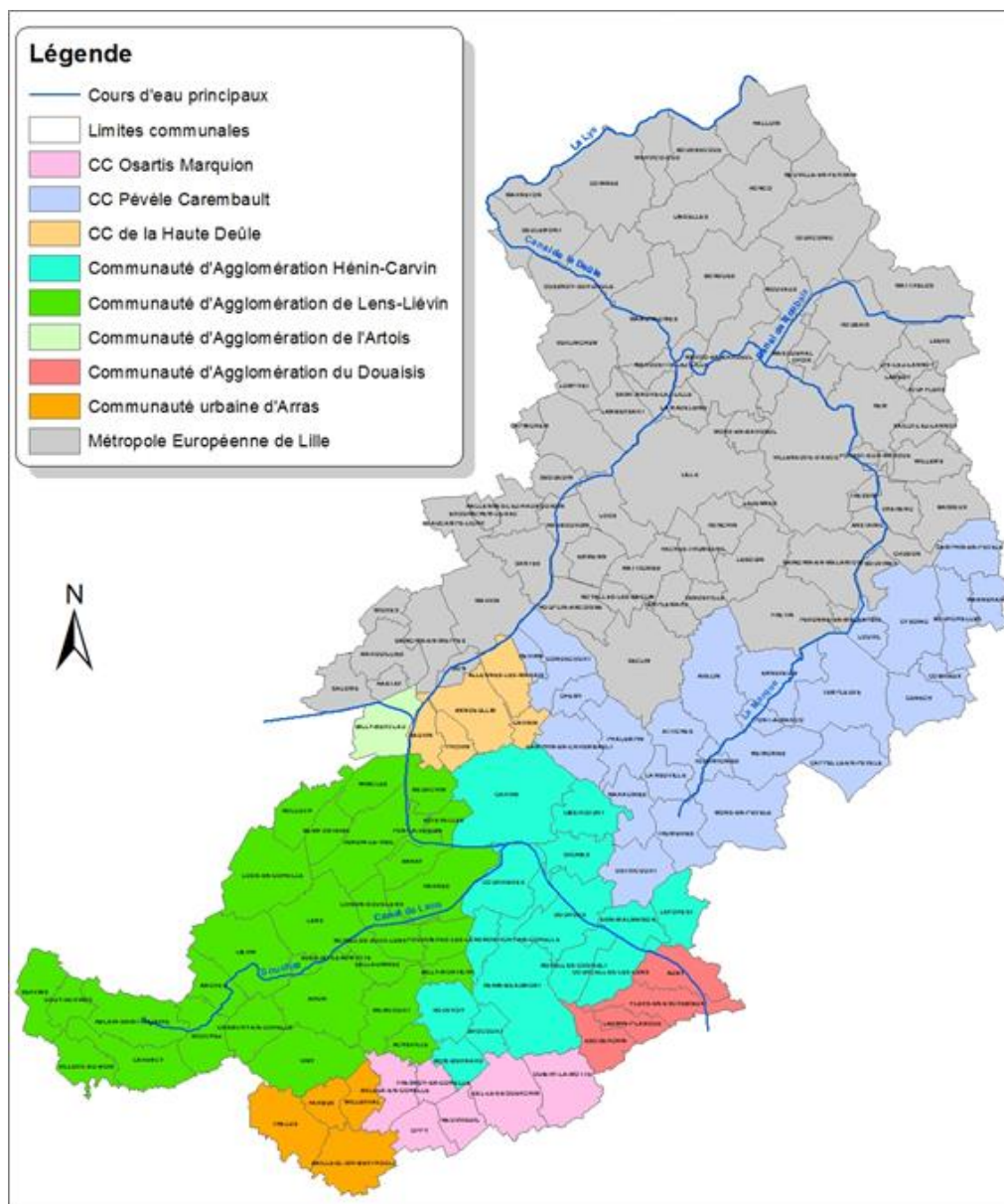
### ***Le SAGE issu de la réglementation européenne et française***



Le territoire concerné comprend 162 communes et s'étend sur 1 120 km<sup>2</sup>, de la frontière belge au nord jusqu'au Douaisis et l'Arrageois au sud. Il s'agit des bassins versants les plus peuplés du bassin Artois-Picardie avec 1,5 millions d'habitants et une densité supérieure à 500 habitants au km<sup>2</sup>.

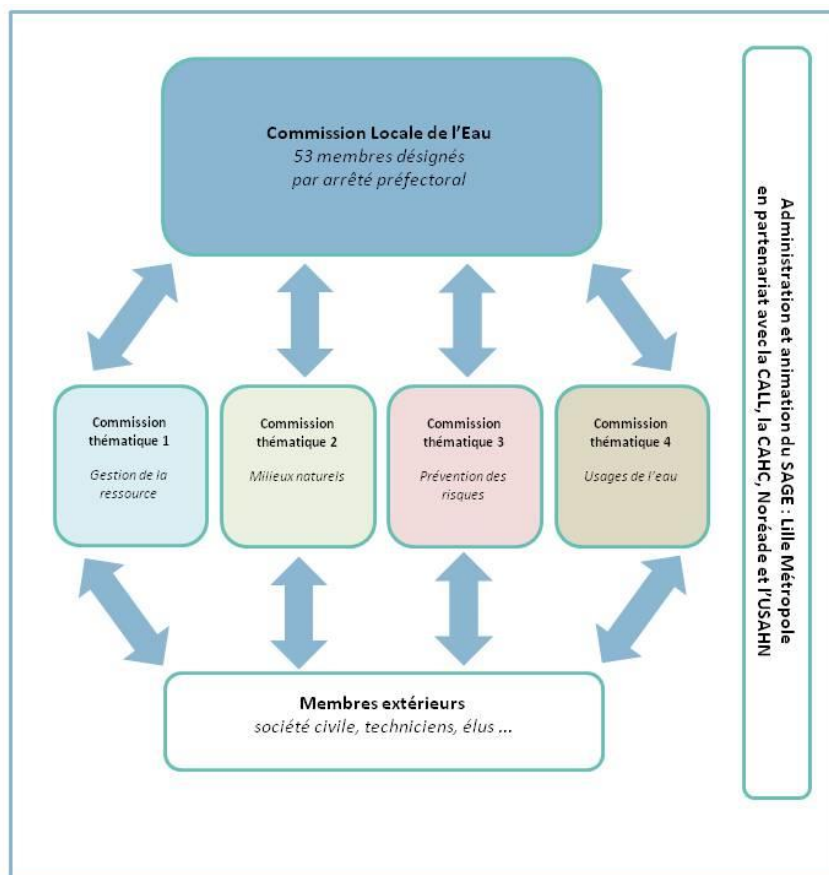
Les cours d'eau présents sont largement artificialisés et ses deux nappes sont fortement sollicitées en raison d'une urbanisation importante. L'anthropisation induit des problématiques : quantitative pour la nappe du Carbonifère et qualitative pour la nappe de la Craie.

### ***Le territoire du SAGE Marque-Deûle***



Le SAGE est élaboré par les acteurs locaux (élus, usagers, associations, représentants de l'Etat, ...) réunis au sein de la Commission Locale de l'Eau (CLE). Ceux-ci établissent un projet pour une gestion concertée et collective de l'eau. Ils sont appuyés par des experts et membres de la société civile au sein des Commissions thématiques ouvertes à tous pour enrichir le SAGE.

### L'organisation pour l'élaboration du SAGE Marque-Deûle



Le SAGE Marque-Deûle est en phase d'élaboration. Son état initial et son diagnostic ont été validés le 23 octobre 2012. Le scénario tendanciel a quant à lui été validé le 24 janvier 2014. La phase des scénarii contrastés a été validée le 20 avril 2015 et la stratégie a été validée le 05 septembre 2016.

Les documents du SAGE (PAGD, Règlement et évaluation environnementale) ont été validés à l'unanimité le 8 février 2019 avant la consultation administrative. La consultation administrative s'est terminée le 23 août 2019. Le projet de SAGE est en enquête publique du 30 septembre au 30 octobre 2019.

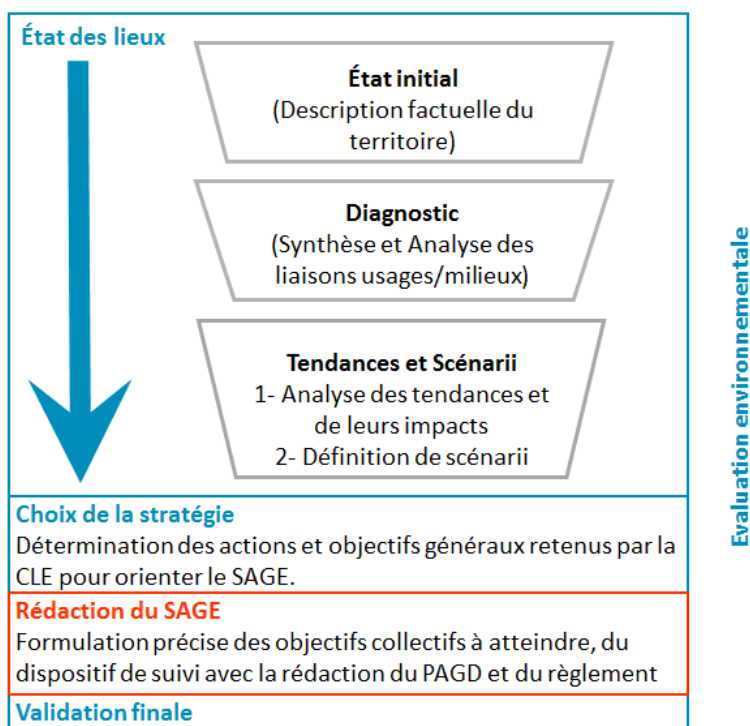
#### Caractéristiques physiques du bassin

Situés le long de l'axe Lille-Lens, entre le pays des Weppes à l'Ouest et le bassin de la Scarpe à l'Est, les bassins versants de la Marque et de la Deûle forment une vaste cuvette sédimentaire de 40km de long et de 25 km de large, où la pente est très faible. Ce territoire s'étend sur une superficie de 1 120 km<sup>2</sup>. L'unité de référence Marque Deûle est traversée par quatre cours d'eau largement canalisés et comprend deux systèmes hydrogéologiques principaux, la nappe de la craie et la nappe du calcaire carbonifère. Le fonctionnement hydrographique est complexe.

## Caractéristiques socio-économiques du bassin

Les activités économiques divisent le bassin versant en deux ensembles. Le premier, situé au sud et à l'est du bassin, est dominé par une agriculture orientée vers les cultures légumières et les plantes sarclées. Les forêts occupent une part marginale du bassin. Le second ensemble se caractérise par son fort taux d'urbanisation; zones urbanisées et industrialisées contribuant à accroître l'imperméabilisation du bassin. Au centre du bassin se trouve concentré un réseau dense de voies de communication qui entraîne également une modification de l'occupation du sol au détriment du milieu naturel.

### Etat d'avancement du SAGE Marque-Deûle



Ces phases précédentes ont permis de faire ressortir des constats et des enjeux en rapport avec les 4 grands thèmes du SAGE. Le tableau suivant présente la compatibilité du projet avec ces enjeux.

Thème	Constats et Enjeux	Conformité du projet
<b>Gestion de la ressource</b>	<p><b>Constats</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une nappe de la craie qualitativement dégradée mais abondante</li> <li>- une nappe calcaire à la situation inverse</li> <li>- une production d'eau limitée par les pollutions et non sécurisée par des ressources supplémentaires</li> </ul> <p><b>Enjeux</b></p> <p><u>Préserver la qualité des nappes :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- réduire les pollutions à la source, développer les dispositifs de protection et recourir à des alternatives aux pesticides</li> <li>- sensibiliser les acteurs agricoles, gestionnaires d'espaces verts et industriels sur l'impact de leurs activités</li> </ul>	<p>La consommation d'eau estimée en situation future sera légèrement supérieure à la situation existante 800 m<sup>3</sup> pour 538 m<sup>3</sup> actuellement du fait de la mise à disposition de souche pour le personnel.</p> <p>Pas de forage dans le cadre du projet, uniquement utilisation d'eau de ville.</p> <p>L'usage de l'eau du projet sera limité aux besoins sanitaires, au nettoyage de l'encolleuse (colle blanche) et au besoin en eaux incendie.</p>

Thème	Constats et Enjeux	Conformité du projet
	<p><u>Sécuriser l'alimentation locale en eau potable :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- développer des interconnexions entre producteurs d'eau et des dispositifs de stockage</li> <li>- rechercher de nouvelles ressources</li> </ul>	
<p><b>Reconquête et mise en valeur des milieux naturels</b></p>	<p><b>Constats</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des cours d'eau très artificialisés et très pollués notamment en raison du passé industriel</li> <li>- une forte pression urbaine (assainissement)</li> <li>- une gestion hétérogène, voire absente pour l'ensemble du maillage hydraulique</li> </ul> <p><b>Enjeux</b></p> <p><u>Améliorer la qualité des cours d'eau :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- faciliter l'émergence de gestionnaires de cours d'eau sur les secteurs orphelins</li> <li>- faire des plans de gestion, la norme</li> <li>- mettre en conformité les réseaux d'assainissement</li> <li>- limiter les obstacles à l'écoulement des rivières</li> </ul> <p><u>Préserver les zones humides locales :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les identifier, les qualifier et les protéger</li> <li>- sensibiliser les populations sur leurs fonctionnalités</li> </ul>	<p>Le projet engendre des rejets d'eaux pluviales pour lesquels la solution d'infiltration à la parcelle est possible. L'activité du site engendre aussi des rejets d'eaux usées provenant essentiellement des besoins sanitaires et sporadiquement du nettoyage de l'encolleuse (colle blanche). Ceux-ci feront l'objet d'une convention de rejet avec le gestionnaire du réseau. Sinon, les eaux de process seront traitées en tant que déchets. (Voir annexes 5 et 6 PJ N°6 et art 37 PJ N°6).</p> <p>Les eaux pluviales de toiture du projet seront infiltrées dans un bassin enherbé.</p> <p>Les eaux pluviales de voiries du projet passeront préalablement dans un séparateur d'hydrocarbures puis seront renvoyées vers une grande noue en périphérie du site pour qu'elles puissent y être infiltrées.</p> <p><u>Améliorer la qualité des cours d'eau :</u></p> <p>Il n'y a pas de cours d'eau à proximité du site.</p> <p><u>Préserver les zones humides locales :</u></p> <p>Aucune zone humide n'a été identifiée.</p>
<p><b>Prévention des risques naturels et prise en compte des contraintes historiques</b></p>	<p><b>Constats</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un territoire où le risque d'inondation est bien présent (ruissellement, débordement des cours d'eau)</li> <li>- changement climatique : une intensification des événements extrêmes à prévoir</li> <li>- des pollutions historiques à traiter (sédiments, sites et sols pollués)</li> </ul> <p><b>Enjeux</b></p> <p><u>Poursuivre les actions préventives et curatives contre les inondations :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- limiter l'imperméabilisation des sols par l'étalement urbain ;</li> <li>- entretenir les cours d'eau et préserver les zones humides pour leur rôle de zones d'expansion de crue</li> <li>- suivre l'évolution des affaissements miniers</li> </ul> <p><u>Limiter le risque de pollutions diffuses vers les masses d'eau :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- inciter à la requalification des friches industrielles</li> <li>- contrôler régulièrement les rejets industriels</li> </ul> <p><u>Développer les filières de valorisation des sédiments</u></p>	<p>Les surfaces imperméabilisées seront réduites au maximum.</p> <p>Il n'y a pas de cours d'eau à proximité du site et aucune zone humide n'a été identifiée.</p> <p>Non concerné par des affaissements miniers.</p> <p>Les rejets atmosphériques feront l'objet d'un contrôle régulier. Les rejets d'eaux dans le réseau communautaire feront l'objet d'une convention avant rejet. (Voir annexes 5 et 6 PJ N°6 et art 37 PJ N°6).</p>
<p><b>Développement durable des usages de l'eau</b></p>	<p><b>Constats</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un potentiel fluvial important</li> <li>- un territoire marqué par la présence de l'eau, mais peu de mise en valeur</li> </ul>	<p>Non concerné</p>



Thème	Constats et Enjeux	Conformité du projet
	<p>- un dynamisme autour des activités de loisirs liées à l'eau</p> <p><b>Enjeux</b></p> <p><u>Développer le transport fluvial commercial et de plaisance :</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- soutien au projet du canal Seine-Nord</li><li>- développer l'offre portuaire et préserver le foncier situé en bord des voies d'eau pour favoriser l'installation d'entreprises</li></ul> <p><u>Valoriser le développement des loisirs liés à l'eau :</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- mettre en cohérence les voies douces et les trames vertes</li><li>- intensifier le travail de sensibilisation et d'éducation des associations locales autour des cours d'eau et des zones humides</li></ul>	

### **3 COMPATIBILITE VIS-A-VIS DU PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHERE**

Le PPA du Nord-Pas-de-Calais a été élaboré en concertation avec 4 collèges concernés par l'amélioration de la qualité de l'air : services de l'état, collectivités territoriales, associations et professionnels concernés. Il a été approuvé le 27 mars 2014.

Le plan d'action défini prévoit 14 mesures réglementaires, présentées dans le tableau suivant. Les actions réglementaires visent les problématiques liées à la combustion, au transport, à la prise en compte de la qualité de l'air dans la planification ainsi que l'amélioration des connaissances.

L'arrêté interpréfectoral relatif à la mise en œuvre du Plan de Protection de l'Atmosphère révisé pour le Nord-Pas-de-Calais a été signé le 1<sup>er</sup> juillet 2014.

Mesure réglementaire	Situation du site
1. Imposer des valeurs limites d'émissions pour toutes les installations fixes de chaufferies collectives et industrielles.	<p>Le bâtiment du projet sera équipé de deux chaudières :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une chaudière alimentée en biomasse à partir des copeaux de bois produits par le site (valorisation énergétique in situ),</li> <li>- Une chaudière de secours alimentée au gaz naturel.</li> </ul> <p>De puissance future cumulée de 950 kW (NC 2910), elles seront situées dans un bâtiment spécifique REI 120.</p> <p>Celles-ci seront contrôlées régulièrement et conformément à la réglementation.</p> <p>L'ensemble des vérifications réglementaires sont effectuées lors de ces visites.</p>
2. Limiter les émissions de particules dues aux équipements individuels de combustion au bois.	<p>Le site comportera une chaudière biomasse et une chaudière de secours au gaz naturel.</p> <p>Les rejets de la chaudière biomasse seront canalisés (cheminée de 12 m) et font l'objet d'une filtration assurant un rejet en sortie de filtre de 15 mg/nm<sup>3</sup> (à 6% d'O<sub>2</sub>).</p>
3. Rappeler l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts.	<p>Le brûlage des déchets verts ne sera pas autorisé sur le site.</p>
4. Rappeler l'interdiction du brûlage des déchets de chantiers.	<p>Le brûlage des déchets de chantier générés lors de la construction du site sera interdit.</p>
5. Rendre progressivement obligatoires les Plans de Déplacements Entreprises, Administration et Etablissements Scolaires.	<p>La société DURIEZ Aménagement poursuivra à inciter ses salariés à utiliser les transports en commun et à réduire l'usage de la voiture (déjà en place).</p>

Mesure réglementaire	Situation du site
6. Organiser le covoiturage dans les zones d'activité de plus de 5 000 salariés.	Le projet intègre la promotion du co-voiturage dans le cadre de son projet environnemental, un garage à vélo sera installé et des solutions de covoiturage sont à l'étude avec d'autres entreprises de la zone. Le co-voiturage est déjà en place pour un certain nombre de salariés. Cependant, la société n'est pas en mesure de connaître l'extension de l'adhésion de cette démarche auprès de ses salariés, et garde donc une capacité en places de parking pour éviter les stationnements inappropriés le long des routes. Le parking sera végétalisé et perméable.
7. Réduire de façon permanente la vitesse et mettre en place la régulation dynamique sur plusieurs tronçons sujets à congestion en région Nord-Pas-de-Calais.	Non concerné.
8. Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air à retrouver dans les documents d'urbanisme.	Non concerné.
9. Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air à retrouver dans les études d'impact.	Non concerné.
10. Améliorer la connaissance des émissions industrielles.	Non concerné.
11. Améliorer la surveillance des émissions industrielles.	Le projet respectera l'arrêté ministériel du 02/09/14 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°2410.
12. Réduire et sécuriser l'utilisation des produits phytosanitaires – Actions Certiphyto et Ecophyto.	Le site n'utilisera pas de produits phytosanitaires. La société DURIEZ Aménagement souhaite mettre en place un éco-paturage sur une partie de la parcelle.
13. Diminuer les émissions en cas de pic de pollution : mise en œuvre de la procédure inter-préfecturale d'information et d'alerte de la population.	Le projet intègre la promotion du co-voiturage dans le cadre de son projet environnemental, un garage à vélo sera installé et des solutions de covoiturage sont à l'étude avec d'autres entreprises de la zone. Le co-voiturage est déjà en place pour un certain nombre de salariés.
14. Inscrire des objectifs de réduction des émissions dans les nouveaux plans de déplacements urbains (PDU) et plan locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi) à échéance de la révision pour les PDUi existants.	Non concerné.

#### **4 COMPATIBILITE VIS-A-VIS DES AUTRES PLANS, SCHEMAS OU PROGRAMMES**

Compte tenu de l'activité du site, nous n'avons pas jugé opportun d'étudier la conformité aux autres plans, schémas ou programmes.

En effet, le site n'est pas concerné par une activité d'extraction ou à l'origine de pollution par les nitrates agricoles et les déchets générés par l'activité font déjà l'objet d'un recyclage et d'une valorisation (voir Annexe de la PJ n°6).

**PIECE JOINTE N°13**

**EVALUATION DES INCIDENCES NATURA  
2000**

*PROJET NON CONCERNE*

**PIECE JOINTE N°14**

**DESCRIPTION DES INSTALLATIONS VISEES  
PAR LES ARTICLES L. 229-5 ET L. 229-6 DU  
CODE DE L'ENVIRONNEMENT**

*PROJET NON CONCERNE*



**PIECE JOINTE N°15**

**RESUME NON TECHNIQUE DES  
INFORMATIONS MENTIONNEES DANS LA  
PIECE JOINTE N°14**

*PROJET NON CONCERNE*

**PIECE JOINTE N°16**

**ANALYSE COUTS-AVANTAGES POUR LES  
INSTALLATIONS D'UNE PUISSANCE  
SUPERIEURE OU EGALE A 20 MW**

*PROJET NON CONCERNE*

**PIECE JOINTE N°17**

**MESURES PRISES POUR LIMITER LA  
CONSOMMATION D'ENERGIE DE  
L'INSTALLATION**

*PROJET NON CONCERNE*

**PIECE JOINTE N°18**

**MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION**

## 1.1 MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Dans le cadre de son projet, la société DURIEZ Agencement va mettre en place un certain nombre de mesures pour réduire son impact sur l'environnement, parmi lesquelles :

- La gestion de l'ensemble des eaux pluviales dans des bassins d'infiltration sur la parcelle conformément à la doctrine DDTM ;
- L'installation de panneaux photovoltaïques en toiture uniquement (pour une puissance de 161 kWc) afin de couvrir 20 % des besoins électriques du site (voir PJ N°4 annexe 2);
- L'installation d'une chaudière biomasse de 700 kW (avec filtre pour les poussières fines issues des fumées) alimentée par les copeaux de bois produits sur le site afin de fournir 100 % du chauffage des ateliers de production ;
- Des places de parking perméables grâce à des dalles pavées et engazonnées ainsi que des noues d'infiltration entre chaque rangée de stationnement ;
- L'installation de 10 bornes de recharge pour véhicules électriques (quatre salariés en possèdent déjà un) et le passage des fourreaux pour alimenter à terme l'ensemble des stationnements ;
- L'implantation de merlons paysagers, d'espaces bocagers et de haies multi-strates avec des essences exclusivement locales (suivant liste ci-dessous) sur une longueur linéaire supérieure à 150 m ;
- **Le respect des mesures d'évitement, de réduction et de compensation mentionnées aux chapitres 6 et 7 du rapport joint en PJ n°21.**

## 2 PRESERVATION DE LA BIODIVERSITE

Le choix des essences et les préconisations suivantes ont été formulées par RAINETTE et prises en compte dans le cadre du projet. Le choix retenu est présenté sur les plans joints en PJ N°2 et 3 et sur le plan d'aménagement paysager joint en PJ N°30.

### 2.1 PRECONISATIONS ECOLOGIQUES GENERALES

**Les espèces utilisées seront indigènes à la région (c'est-à-dire naturellement présentes).**

Une espèce indigène est particulièrement adaptée au climat, à la faune et à la flore qui l'entoure. Planter une espèce indigène permet de **maintenir les équilibres écosystémiques de la région.**

Aucune espèce exotique ne sera introduite pour éviter le risque de prolifération de ces espèces ou de pollution génétique. En effet, de nombreuses espèces exotiques possèdent un caractère invasif avéré. Notons que ces invasions biologiques sont considérées, à l'échelle mondiale, comme la seconde cause de perte de biodiversité (derrière la destruction et la fragmentation des habitats naturels).

Les semences (ou individus) utilisées seront de **provenance régionale** (origine locale certifiée). Une telle précaution est indispensable pour limiter le risque, réel, de pollution génétique des populations locales qui risque de provoquer une diminution de leur capacité d'adaptation. Pour cette même raison, l'introduction (plantation ou semis) **d'espèces protégées, patrimoniales ou**



**menacées ne sera pas faite.** Une telle opération risque en réalité d'engendrer une dérive génétique des populations naturelles et donc de réellement fragiliser le taxon considéré. De ce fait, les taxons retenus doivent être considérés comme très communs ou communs à l'échelle régionale (statuts définis par le Conservatoire Botanique National de Bailleul).

## 2.2 AIDE POUR LE CHOIX DES ESSENCES

Pour les espèces arbustives et arborescentes, une **liste est fournie par le CBNBI** dans son ouvrage « Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas-de-Calais » édité en 2011 et repris dans un ouvrage de 2011 « Guide pour l'utilisation d'arbres et d'arbustes pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en région Nord-Pas-de-Calais ». Cette liste est proposée par territoires phytogéographiques, meilleure façon d'appréhender la distribution des plantes pour proposer des listes d'arbres et d'arbustes possédant les meilleurs critères de naturalité au sein de chacun des territoires. Le tableau page suivante présente une liste d'espèces pour le projet.

Il est important de souligner qu'au niveau de la liste du CBNBI, le **Frêne commun (*Fraxinus excelsior*)** est noté. Toutefois, sa plantation **doit être proscrite actuellement en région Nord-Pas de Calais** en raison du champignon *Chalara fraxinea*, ayant pour conséquence un affaiblissement voire une mortalité des arbres concernés depuis 2009.

De même, les **aubépines (*Crataegus sp.*)** sont des espèces sensibles au **feu bactérien**. Leur plantation est interdite sans dérogation.

Enfin, à souligner que l'**Orme champêtre (*Ulmus minor*)** est sensible à la **graphiose** ; ils peuvent être librement plantés mais il faut savoir que la maladie risque de les limiter à un port arbustif.

<b>Taxon</b>	<b>Nom français</b>
<i>Acer campestre L.</i>	Erable champêtre
<i>Acer platanoides L.</i>	Erable plane
<i>Acer pseudoplatanus L.</i>	Erable sycomore [Sycomore]
<i>Alnus glutinosa (L.) Gaertn.</i>	Aulne glutineux
<i>Betula pendula Roth</i>	Bouleau verruqueux
<i>Betula pubescens Ehrh. subsp. pubescens</i>	Bouleau pubescent
<i>Carpinus betulus</i>	Charme commun
<i>Clematis vitalba L.</i>	Clématite des haies [Herbe aux gueux]
<i>Cornus sanguinea L.</i>	Cornouiller sanguin
<i>Corylus avellana L.</i>	Noisetier commun [Noisetier, Coudrier]
<i>Crataegus laevigata (Poiret) DC. subsp. laevigata</i>	Aubépine à deux styles
<i>Crataegus monogyna Jacq</i>	Aubépine à un style
<i>Cytisus scoparius (L.) Link</i>	Cytise à balais commun [Genêt à balais]
<i>Euonymus europaeus L.</i>	Fusain d'Europe
<i>Fagus sylvatica L.</i>	Hêtre commun [Hêtre]
<i>Frangula alnus Mill.</i>	Bourdaine commune [Bourdaine]
<i>Fraxinus excelsior L.</i>	Frêne commun
<i>Hedera helix L.</i>	Lierre grimpant (s.l.)
<i>Ligustrum vulgare L.</i>	Troène commun
<i>Lonicera periclymenum L.</i>	Chèvrefeuille des bois
<i>Mespilus germanica L.</i>	Néflier d'Allemagne [Néflier]
<i>Populus tremula L.</i>	Peuplier tremble [Tremble]
<i>Prunus avium (L.) L.</i>	Prunier merisier (s.l.)
<i>Prunus spinosa L.</i>	Prunier épineux [Prunellier]
<i>Quercus petraea Lieblein</i>	Chêne sessile [Rouvre]
<i>Quercus robur L.</i>	Chêne pédonculé
<i>Rhamnus cathartica L.</i>	Nerprun purgatif
<i>Ribes nigrum L.</i>	Groseiller noir [Cassissier]
<i>Ribes rubrum L.</i>	Groseiller rouge [Groseiller à grappes]
<i>Ribes uva-crispa L.</i>	Groseiller épineux [Groseiller à maquereaux]
<i>Salix alba L.</i>	Saule blanc
<i>Salix atrocinerea Brot.</i>	Saule roux
<i>Salix caprea L.</i>	Saule marsault
<i>Salix cinerea L.</i>	Saule cendré
<i>Salix triandra L.</i>	Saule à trois étamines [Saule amandier]
<i>Salix viminalis L.</i>	Saule des vanniers [Osier blanc]
<i>Ulex europaeus L.</i>	Ajonc d'Europe
<i>Ulmus minor Mill.</i>	Orme champêtre

### **3 INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES**

La gestion des eaux pluviales du projet, comme celle de l'existant, a fait l'objet d'une étude spécifique jointe en PJ n°27.

Une étude de perméabilité a été effectuée dans le cadre de la ZAC.

La recherche d'une solution de gestion des eaux pluviales à la parcelle a été menée en priorité.

La totalité des eaux pluviales du site seront gérées à la parcelle par infiltration selon les principes suivants :

- Les eaux pluviales du site seront gérées dans plusieurs ouvrages d'infiltration répartis sur le projet, au travers de bassins enherbés. Un ouvrage sera consacré aux eaux de toitures et un second pour les eaux de voiries.
- Ces bassins seront dimensionnés pour une pluie d'occurrence 20 ans.
- Les eaux de toitures seront récupérées et renvoyées dans un grand bassin enherbé pour qu'elles puissent être infiltrées
- Les eaux de voiries lourdes et voiries légères seront renvoyées vers une grande noue en périphérie du site pour qu'elles puissent être infiltrées.
- Un séparateur à hydrocarbures sera placé en amont de l'ouvrage d'infiltration des eaux de voiries.

Le séparateur à hydrocarbures sera de classe I avec dispositif de dérivation et devra traiter un minima 100% du volume de la pluie de référence pour le dimensionnement des ouvrages d'infiltration. Le séparateur d'hydrocarbures garantira un niveau de rejet inférieur à 5 mg/l en hydrocarbures résiduels avant rejet dans l'ouvrage.

- La gestion des eaux potentiellement polluées (eaux d'extinction d'incendie) sera assurée par la mise en œuvre d'un bassin de confinement étanche (géomembrane) dédié et dimensionné selon le référentiel en vigueur (référentiel D9A).

L'isolement des eaux potentiellement polluées sera assuré par l'actionnement de jeux de vannes permettant de diriger les eaux concernées vers le bassin de confinement (mode confinement) avant retour à la normale pour la gestion des eaux pluviales pouvant survenir consécutivement au sinistre (mode pluvial).

- Le parking sera perméable grâce à des dalles pavées et engazonnées ainsi que des noues d'infiltration entre chaque rangée de stationnement.

**PIECE JOINTE N°19**

**FEUILLE DE CALCUL D9**

**D9A VOIR PJ N°27**

**DIMENSIONNEMENT DES BESOINS EN EAU POUR LA DEFENSE EXTERIEURE CONTRE L'INCENDIE**

d'après le document technique D9 de l'INESC-FFSA-CNPP édition 09.2001.0 de septembre 2001

**AFFAIRE:** Duriez Agencement - Templeuve

<b>DESCRIPTION SOMMAIRE DU RISQUE</b>				
<b>Critère</b>	<b>Coefficients additionnels</b>	<b>Coefficients retenus pour le calcul</b>		<b>Commentaires</b>
		<b>Activité</b>	<b>Stockage</b>	
<b>Hauteur de stockage<sup>(1)</sup></b>				
- Jusqu'à 3 m	0	0	0	Stockage jusqu'à 2m Matières Premières + produits finis
- Jusqu'à 8 m	+ 0,1			
- Jusqu'à 12 m	+ 0,2			
- Au-delà de 12 m	+ 0,5			
<b>Type de construction<sup>(2)</sup></b>				R 60
- Ossature stable au feu ≥ 1 heure	-0,1	-0,1	-0,1	
- Ossature stable au feu ≥ 30 minutes	0			
- Ossature stable au feu < 30 minutes	+0,1			
<b>Types d'interventions internes</b>				Art 20 AMPG 2410
- Accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1			
- DAI généralisée reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels	-0,1	-0,1	-0,1	
- Service de sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention, en mesure d'intervenir 24h/24	-0,3*			
<b>Σ coefficients</b>		-0,2	-0,2	
<b>1 + Σ coefficients</b>		0,8	0,8	
<b>Surface de référence (S en m<sup>2</sup>)</b>		4031	650	4681
<b>Qi<sup>3</sup> =</b>		193	31	
<b>Catégorie de risque<sup>(4)</sup></b> (1, 2, ou 3)		1	2	E01
<b>Risque sprinklé<sup>(5)</sup> Q1, Q2 ou Q3 divisé par 2</b> (OUI/ NON)		NON	NON	
<b>Débit réel requis (Q en m<sup>3</sup>/h)</b>		<b>240</b>		
<b>Débit requis minimum <sup>(6) (7)</sup> (Q en m<sup>3</sup>/h), arrondi au multiple de 30 le plus proche</b>		<b>240</b>		Limite opérationnelle du SDIS 600 m <sup>3</sup>

<sup>(1)</sup> Sans autre précision, la hauteur de stockage doit être considérée comme étant égale à la hauteur du bâtiment moins 1 m (cas des

<sup>(2)</sup> Pour ce coefficient, ne pas tenir compte du sprinkleur.

<sup>(3)</sup> Qi : débit intermédiaire du calcul en m<sup>3</sup>/h

<sup>(4)</sup> La catégorie de risque est fonction du classement des activités et stockages.

<sup>(5)</sup> Un risque est considéré comme sprinklé si :

- protection autonome, complète et dimensionnée en fonction de la nature du stockage et de l'activité
- installation entretenue et vérifiée régulièrement ;
- installation en service en permanence.

<sup>(6)</sup> Aucun débit ne peut être inférieur à 60 m<sup>3</sup>/h.

<sup>(7)</sup> La quantité d'eau nécessaire sur le réseau sous pression (cf. § 5 alinéa 5) doit être distribuée par des hydrants situés à moins de 100 m des entrées de chacune des cellules du bâtiment et distants entre eux de 150 m maximum.

\* Si ce coefficient est retenu, ne pas prendre en compte celui de l'accueil 24h/24.

**PIECE JOINTE N°20**

**ANALYSE RISQUE Foudre ET ETUDE  
TECHNIQUE**



# *Analyse Risque Foudre* *Etude Technique*

Révision 1

## **DURIEZ AGENCEMENT**





ZAC de la Croisette  
Rue de Lille  
59242 - Templeuve en Pévèle

*Etude réalisée sur plan pour Kaliès agence de Lezennes*

**Rédacteur : C.LIBBRECHT**

**Date :20/01/2020**

## 1. HISTORIQUE DES EVOLUTIONS

Indice de révision	Date	Objet de l'évolution	Nom et signatures	
			Rédacteur	Vérificateur
0	21/10/19	Version initiale	CL 	TK 
1	20/01/20	Intégration des panneaux photovoltaïques	CL 	TK 



## 2. TABLE DES MATIERES

<b>1.</b>	<b>HISTORIQUE DES EVOLUTIONS.....</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>TABLE DES MATIERES .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>GLOSSAIRE.....</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>LE RISQUE Foudre.....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>8</b>
5.1.	BASE DOCUMENTAIRE.....	8
5.2.	DEROULEMENT DE LA MISSION .....	9
5.2.1.	<i>Références réglementaires et normatives.....</i>	<i>9</i>
5.2.2.	<i>Définition de l'Analyse du Risque Foudre .....</i>	<i>9</i>
5.2.3.	<i>Définition de l'Etude Technique .....</i>	<i>10</i>
<b>6.</b>	<b>PRESENTATION DU SITE .....</b>	<b>11</b>
6.1.	CARACTERISTIQUES DU SITE .....	11
6.1.1.	<i>Adresse .....</i>	<i>11</i>
6.1.2.	<i>Vues de l'emprise du projet .....</i>	<i>11</i>
6.1.3.	<i>Plan de masse projet.....</i>	<i>12</i>
6.2.	LISTE DES INSTALLATIONS REPERTORIEES DANS LA NOMENCLATURE DES INSTALLATIONS CLASSEES .....	12
<b>7.</b>	<b>ANALYSE DE RISQUE Foudre (A.R.F) .....</b>	<b>13</b>
7.1.	DENSITE DE FOUDROIEMENT .....	13
7.2.	RESISTIVITE DU SOL .....	13
7.3.	DETERMINATION DES NIVEAUX DE PROTECTION.....	14
7.3.1.	<i>Identification des structures à protéger .....</i>	<i>14</i>
7.3.2.	<i>Identification des risques dus à la foudre.....</i>	<i>15</i>
7.3.3.	<i>Caractérisation du bloc étudié : Atelier (dont panneaux photovoltaïques) + Bureaux + SAS couvert.....</i>	<i>16</i>
7.3.4.	<i>Equipements ou fonctions à protéger .....</i>	<i>16</i>
7.4.	CONCLUSIONS DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre.....	17
<b>8.</b>	<b>ETUDE TECHNIQUE.....</b>	<b>18</b>
8.1.	PRINCIPES DE PROTECTION : IEPF ET IIPF .....	18
8.1.1.	<i>Les Installations Extérieures de Protection Foudre (I.E.P.F).....</i>	<i>18</i>
8.1.2.	<i>Les Installations Intérieures de Protection Foudre (I.I.P.F).....</i>	<i>19</i>
8.2.	PRECONISATIONS .....	23
8.2.1.	<i>Protections : Les Installations Extérieures de Protection Foudre (IEPF) .....</i>	<i>23</i>
8.2.2.	<i>Protections : Les Installations Intérieures de Protection Foudre (IIPF).....</i>	<i>29</i>
8.2.2.1.	<i>Rappel Général.....</i>	<i>29</i>
8.2.2.2.	<i>Liste des Parafoudres de type I+II.....</i>	<i>32</i>
8.2.2.3.	<i>Liste des Parafoudres de type II.....</i>	<i>35</i>
8.2.2.4.	<i>Equipotentialité .....</i>	<i>35</i>
8.3.	QUALIFICATION DES ENTREPRISES TRAVAUX .....	36
<b>9.</b>	<b>CONTRÔLE PERIODIQUE.....</b>	<b>37</b>
9.1.	VERIFICATION INITIALE.....	37
9.2.	VERIFICATIONS PERIODIQUES.....	37
9.3.	VERIFICATION SELON LA NF C 17 102.....	38
9.4.	VERIFICATIONS SELON LA NORME NF EN 62 305-4 .....	39
9.5.	RAPPORT DE VERIFICATION .....	40
9.6.	MAINTENANCE .....	40

<b>10. LA PROTECTION DES PERSONNES .....</b>	<b>41</b>
10.1. DETECTION, ENREGISTREMENT ET MESURES DE SECURITE .....	41
10.1.1. <i>La détection d'orage et l'enregistrement</i> .....	41
10.1.2. <i>Les mesures de sécurité</i> .....	41
10.2. TENSION DE CONTACT ET DE PAS .....	43
10.2.1. <i>Tension de contact</i> .....	43
10.2.2. <i>Tension de pas</i> .....	43
<b>11. ANNEXES.....</b>	<b>44</b>
11.1. ANNEXE 1 => VISUALISATION DES RISQUES R1 AVEC ET SANS PROTECTION.....	45
11.2. ANNEXE 2 => COMPTE RENDU ANALYSE DE RISQUE (PROTEC) .....	46
11.3. ANNEXE 3 => DISTANCE DE SEPARATION .....	51
11.4. ANNEXE 4 => EQUIPOTENTIALITE.....	53
11.5. ANNEXE 5 => CARNET DE BORD QUALIFOUDRE.....	56

**Nombre de pages de l'étude : 61 pages**

### **NOTICE DE VERIFICATION ET DE MAINTENANCE**

La notice de vérification et de maintenance, située à la toute fin de ce document, comporte son propre sommaire, ainsi que sa propre numérotation de page. Elle peut donc être détachée de l'analyse de risque foudre et de l'étude technique.

**Nombre de pages de la notice : 13 pages**

### 3. GLOSSAIRE

#### **Installation Extérieure de Protection contre la Foudre (IEPF) :**

Son rôle est de capter et de canaliser le courant de foudre vers la terre par le chemin le plus direct (en évitant la proximité des équipements sensibles). L'IEPF est composée :

- du système de capture : il est constitué de paratonnerres stratégiquement placés et de dispositifs naturels de capture ;
- des conducteurs de descente destinés à écouler le courant de foudre vers la terre ;
- du réseau des prises de terre ;
- du réseau d'équipotentialité (un maillage métallique des masses et des éléments conducteurs complété éventuellement par la mise en place de parafoudres et d'éclateurs).

#### **Installation Intérieure de Protection contre la Foudre (IIPF) :**

Son rôle principal est de limiter les perturbations électriques à l'intérieur des installations à des valeurs acceptables pour les équipements. L'IIPF est composée :

- du réseau d'équipotentialité : Il est obtenu par un maillage métallique des masses et des éléments conducteurs ;
- de parafoudres, de filtres, etc. spécifiquement conçus pour chaque type de signal à transmettre ;

#### **Méthode déterministe :**

Cette méthode ne prend pas en compte le risque de foudroiement local. Par conséquent, quelque soit la probabilité d'impact, une structure ou un équipement défini comme IPS, sera protégé si l'impact peut engendrer une conséquence sur l'environnement ou sur la sécurité des personnes.

Lorsque la norme NF-EN 62305-2 ne s'applique pas réellement (exemple : zone ouverte ou à risque d'impact foudre privilégié tels que cheminées, aéro-réfrigérants, racks, stockages extérieurs) cette méthode est choisie.

#### **Méthode probabiliste :**

L'évaluation probabiliste du risque permet une classification des risques de la structure, elle permet donc de définir des priorités dans le choix des protections et de vérifier la pertinence d'un système de protection.

Elle permet de définir les niveaux de protections à atteindre pour les bâtiments, afin de lutter contre les effets directs et indirects de la foudre.

La méthode utilisée s'applique aux structures fermées (de type bâtiment), elle tient compte des dimensions, de la structure du bâtiment, de l'activité qu'il abrite, et des dommages que pourrait engendrer la foudre en cas de foudroiement sur ou à proximité des bâtiments.

Les risques de dommages causés par la foudre peuvent être de 4 types :

- R1 : Risque de perte humaine
- R2 : Risque de perte de service public
- R3 : Risque de perte d'héritage culturel
- R4 : Risque de pertes économiques

Suivant la circulaire du 24/04/2008, seul le risque R1 est pris en considération.

Lorsque le risque calculé est supérieur au risque acceptable, des solutions de protection et de prévention sont adoptées jusqu'à ce que le risque soit rendu acceptable. Cette méthode probabiliste permet d'évaluer l'efficacité de différentes solutions afin d'optimiser la protection.

Le résultat obtenu fournit le niveau de protection à mettre en œuvre à l'aide de parafoudres, d'interconnexions et/ou de paratonnerres.

Pour évaluer le risque dû aux coups de foudre dans une structure, nous utiliserons la norme 62 305-2. Elle propose une méthode d'évaluation du risque foudre. Une fois fixée la limite supérieure du risque tolérable, la procédure proposée permet de choisir les mesures de protection appropriées pour réduire le risque à une valeur inférieure ou égale à la valeur limite tolérable. Cela débouchera sur la définition d'un niveau de protection allant de I, pour le plus sévère, à IV pour le moins sévère.

#### Niveau de protection ( $N_p$ ) :

Nombre lié à un ensemble de valeurs de paramètres du courant de foudre quant à la probabilité selon laquelle les valeurs de conception associées maximales et minimales ne seront pas dépassées lorsque la foudre apparaît de manière naturelle.

Caractéristiques de la structure	niveau de protection
Structure non protégée par SPF.	-
Structure protégée par un SPF	IV
	III
	II
	I

Les niveaux de protection s'échelonnent du « Niveau IV » au « Niveau I ».

Le niveau IV étant le niveau de protection normal tandis que le niveau I est le niveau de protection maximal.

#### Equipements Importants pour la Sécurité (EIPS) :

Pour être qualifié **d'éléments important pour la sécurité** (EIPS), un élément (opération ou équipement) doit être choisi parmi les **barrières de sécurité** destinées à prévenir l'occurrence ou à limiter les conséquences d'un événement redouté central susceptible de conduire à un **accident majeur**.

#### Parafoudre :

Dispositif destiné à limiter les surtensions transitoires et à écouler les courants de choc. Il comprend au moins un composant non linéaire.

#### Parafoudres coordonnés :

Parafoudres coordonnés choisis et installés de manière appropriée pour réduire les défaillances des réseaux électriques et électroniques.

#### Système de protection contre la foudre (SPF) :

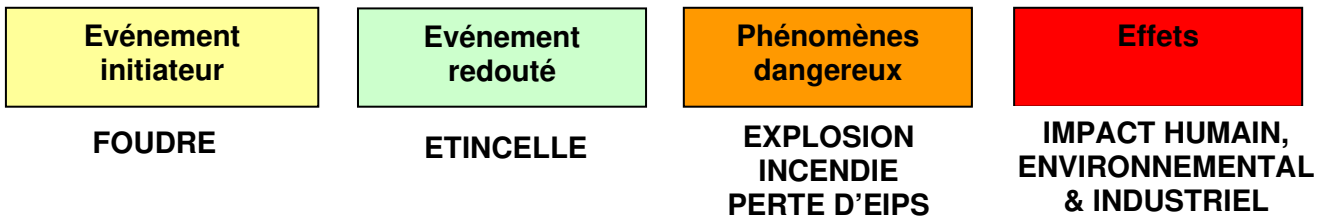
Installation complète utilisée pour réduire les dommages physiques dus aux coups de foudre qui frappent une structure. Elle comprend à la fois des installations extérieures et intérieures de protection contre la foudre.

#### Zone de protection foudre (ZPF) :

Zone dans laquelle l'environnement électromagnétique de foudre est défini.

## 4. LE RISQUE Foudre

Avant d'entamer précisément le dossier d'étude du risque foudre, il est nécessaire de rappeler quelques principes fondamentaux sur la foudre et ses effets destructeurs.



La foudre est un courant de forte intensité, 30 kA en moyenne avec des maxima de l'ordre de 100 kA, se propageant avec des fronts de montée extrêmement raides entre deux masses nuageuses ou entre une masse nuageuse et le sol.

Ce courant de foudre peut avoir des conséquences très dommageables pour les structures même des bâtiments lorsqu'elles sont directement frappées. La parade est relativement simple à trouver : l'installation de paratonnerres ou la prise en compte d'éléments constitutifs (naturel) du bâtiment en tant que tel.

Mais elle peut aussi causer d'innombrables dégâts aux équipements électriques, électroniques et informatiques qui se trouvent à proximité du point d'impact, en cherchant à s'écouler à la terre par tous les éléments conducteurs qu'elle rencontre sur son chemin. Elle rayonne également un champ électromagnétique très intense, lui-même générateur de courants parasites sur les câbles qu'il illumine. Enfin, elle crée des phénomènes dits de "couplage de terre" lors de son écoulement à la terre.

La parade contre ces effets secondaires est plus difficile à mettre en place dans la mesure où le danger peut avoir des origines multiples. Néanmoins, les progrès de ces dernières années sur la connaissance de ces phénomènes nous permettent aujourd'hui de nous en protéger grâce aux mesures suivantes :

- Réalisation d'une parfaite équipotentialité des terres du site dont le but est de limiter les conséquences des phénomènes de couplage de terre, complétée en surface par l'interconnexion des masses métalliques tels que chemins de câbles en acier, structure métallique, tuyauteries et conduits divers à proximité des équipements sensibles. Ce réseau en surface, encore appelé "Plan de Masse", a pour effet de réduire les courants vagabonds qui circulent habituellement dans ces éléments conducteurs.
- Cette mesure de mise en équipotentialité peut être complétée par l'installation de parafoudres sur les lignes provenant de l'extérieur des bâtiments et reliées aux équipements importants pour la sécurité ou aux électroniques fragiles, pour les protéger contre les surtensions transitoires dont l'origine a été expliquée précédemment.

## 5. INTRODUCTION

### 5.1. Base documentaire

L'Analyse de Risque Foudre et l'Etude Technique se basent sur les documents listés ci-dessous et sur les informations fournies par Madame COURTENS de Kaliès agence de Lezennes.

VERSION INITIALE				
INSTALLATION CLASSEE POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT RAPPORTS				
TITRE	AUTEUR	DATE	RERERENCE	DOCUMENT FOURNI
Effectif, zonage atex, moyens incendie, éléments constructifs, classement du site.	Kaliès	Mails du 18.09.2019 et du 16.10.2019		■
Rapport de vérification des protections foudre du site d'Avelin	BCM	03.01.2019	N°00583239	■
PLANS				
TITRE	RERERENCE			DOCUMENT FOURNI
Plan de masse	Plan 01 indice A du 09.07.2019			■
Vue d'ensemble du site	Plan 01 indice A du 19.09.2019			■
Plan de rez de chaussée	Plan 02 indice A du 19.09.2019			■
Plan de l'étage	Plan 03 indice A du 19.09.2019			■
Plan de coupe de principe	Plan 04 indice A du 19.09.2019			■
Plan d'emprise du projet	Kaliès via Géoportail			■
Vue aérienne	Via Michelin/Google Earth/Géoportail			■

REVISION 1		
PLANS		
TITRE	RERERENCE	DOCUMENT FOURNI
Plan ICPE vue d'ensemble du site	Plan 01 indice A du 09.01.2020	■
Plan ICPE vue détaillée du site	Plan 02 indice A du 09.01.2020 (1/200 <sup>e</sup> )	■
Plan ICPE vue détaillée du site	Plan 03 indice A du 09.01.2020 (1/400 <sup>e</sup> )	■
Plans d'implantation des locaux électrique...	Sur plan du 08/11/2019	■

## 5.2. Déroulement de la mission

### 5.2.1. Références réglementaires et normatives

L'étude est réalisée dans le respect des règles de l'art, conformément aux prescriptions, normes, décrets et textes officiels en vigueur à ce jour, et plus particulièrement aux documents suivants :

#### ❖ Normes

Norme	Désignation
NF C 17-102 (Septembre 2011)	Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage
NF C 15-100 (Décembre 2002)	Installations électriques Basse Tension § 443 et § 543
NF EN 62305-1 (Novembre 2013)	Protection contre la foudre, Partie 1 : Principes généraux
NF EN 62305-2 (Novembre 2006)	Protection contre la foudre, Partie 2 : Evaluation du risque
NF EN 62305-3 (Décembre 2006)	Protection contre la foudre, Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains
NF EN 62305-4 (Décembre 2012)	Protection contre la foudre, Partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures

#### ❖ Réglementation

Document	Désignation
Arrêté du 4 octobre 2010	Arrêté relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011
Circulaire du 24 avril 2008	Application de l'arrêté du 19 juillet 2011

### 5.2.2. Définition de l'Analyse du Risque Foudre

L'objet de cette étude, conformément à l'arrêté du 4 octobre 2010, est d'analyser la nécessité de protection foudre et le niveau associé pour chaque unité concernée du site.

#### Selon l'article 18 de l'Arrêté du 19 juillet 2011 :

L'Analyse du Risque Foudre identifie les équipements et installations dont une protection doit être assurée. Elle est basée sur une évaluation des risques réalisée conformément à la norme NF EN 62305-2. Elle définit les niveaux de protection nécessaires aux installations. Cette étude tient compte des risques inhérents à votre site, vus dans l'étude de dangers.

Cette analyse est systématiquement mise à jour à l'occasion de modifications notables des installations nécessitant le dépôt d'une nouvelle autorisation au sens de l'article R. 512-33 du code de l'environnement et à chaque révision de l'étude de dangers ou pour toute modification des installations qui peut avoir des répercussions sur les données d'entrées de l'ARF.

## Et selon sa circulaire associée du 24 avril 2008 :

L'ARF identifie :

- Les installations qui nécessitent une protection ainsi que le niveau de protection associé ;
- Les liaisons entrantes ou sortantes des structures (réseaux d'énergie, réseaux de communications, canalisations) qui nécessitent une protection ;
- La liste des équipements ou des fonctions à protéger ;
- Le besoin de prévention visant à limiter la durée des situations dangereuses et l'efficacité du système de détection d'orage éventuel.

L'ARF n'indique pas de solution technique (type de protection directe ou indirecte). La définition de la protection à mettre en place (paratonnerre, cage maillée, nombre et type de parafoudres) et les vérifications du système de protection existant sont du ressort de l'étude technique.

Pour conclure, la méthode est modélisée à travers un logiciel spécialisé et officiel : PROTEC Risk, logiciel que nous avons utilisé pour cette étude.

### 5.2.3. Définition de l'Etude Technique

L'objet de cette étude est de valider une solution de protection foudre pour chaque unité concernée du site. L'Etude Technique s'effectue comme suit :

#### ❖ Protection des effets directs (Installation Extérieure de Protection contre la Foudre)

Le but de cette étude est d'indiquer les dispositions à prendre pour obtenir, dans l'état actuel des connaissances de la technique et de la réglementation en vigueur, une protection satisfaisante des bâtiments et installations fixes, contre les coups de foudre directs.

Nous proposons pour chaque bâtiment ou structure la solution de protection la mieux adaptée possible à la situation rencontrée.

#### ❖ Protection des effets indirects (Installation Intérieure de Protection contre la Foudre)

Il y a lieu d'assurer une montée en potentiel uniforme des terres et des masses en cas de choc foudre sur le site.

Cette montée en potentiel uniforme permet de limiter les effets de claquage et les courants vagabonds, pouvant être des facteurs déclenchant dans les zones à risque ou bien destructeurs pour les équipements électroniques. Pour cela, l'examen des réseaux de terre est réalisé.

Les lignes électriques seront aussi examinées afin de limiter les surtensions qu'elles peuvent transmettre et devenir un éventuel facteur déclenchant dans les zones à risques à l'intérieur du site.

#### ❖ Prévention

Il y est défini les systèmes de détection d'orage, les mesures de sécurité et les moyens de protection contre les tensions de pas et de contact.

#### ❖ Notice de vérification et maintenance

Il y est défini la périodicité, la procédure de vérification, le rapport de vérification et la maintenance.



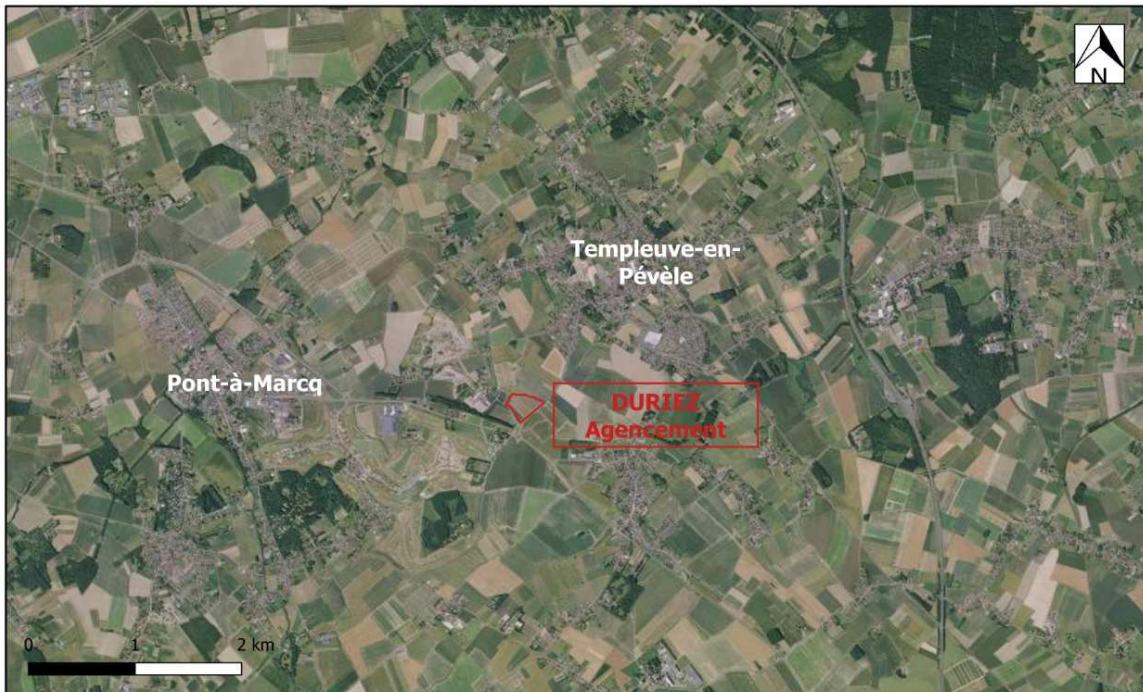
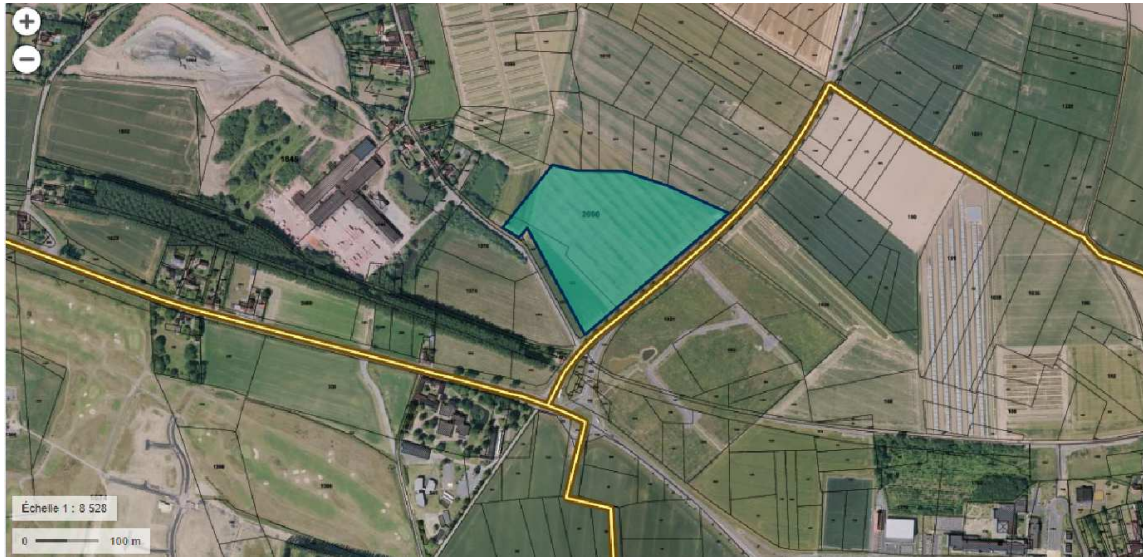
## 6. PRESENTATION DU SITE

### 6.1. Caractéristiques du site

#### 6.1.1. Adresse

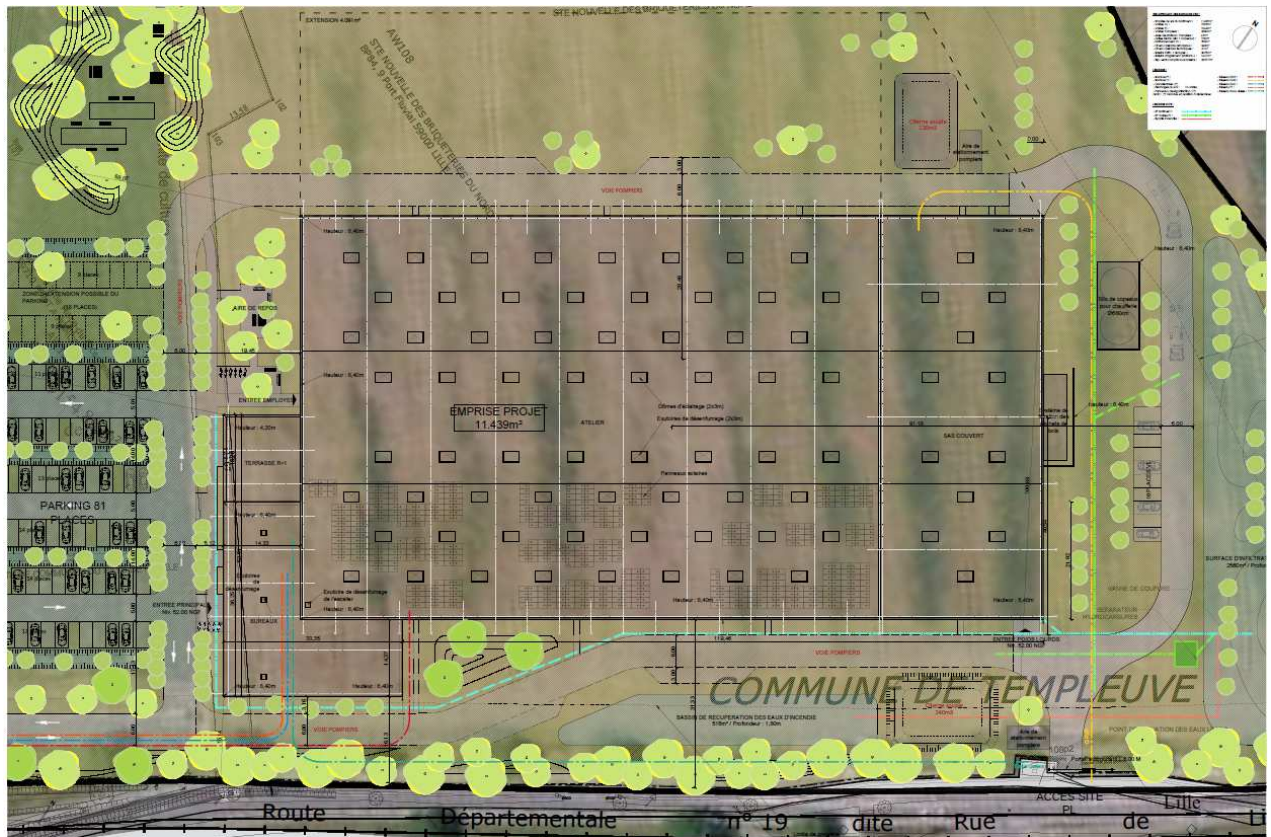
**DURIEZ AGENCEMENT**  
ZAC de la Croisette  
Rue de Lille  
59242 - Templeuve en Pévèle

#### 6.1.2. Vues de l'emprise du projet



Source : Géoportail

### 6.1.3. Plan de masse projet



### 6.2. Liste des installations répertoriées dans la nomenclature des installations classées

Le site est visé par la réglementation foudre en vigueur au titre de la rubrique 2410 « travail du bois » soumis à enregistrement.

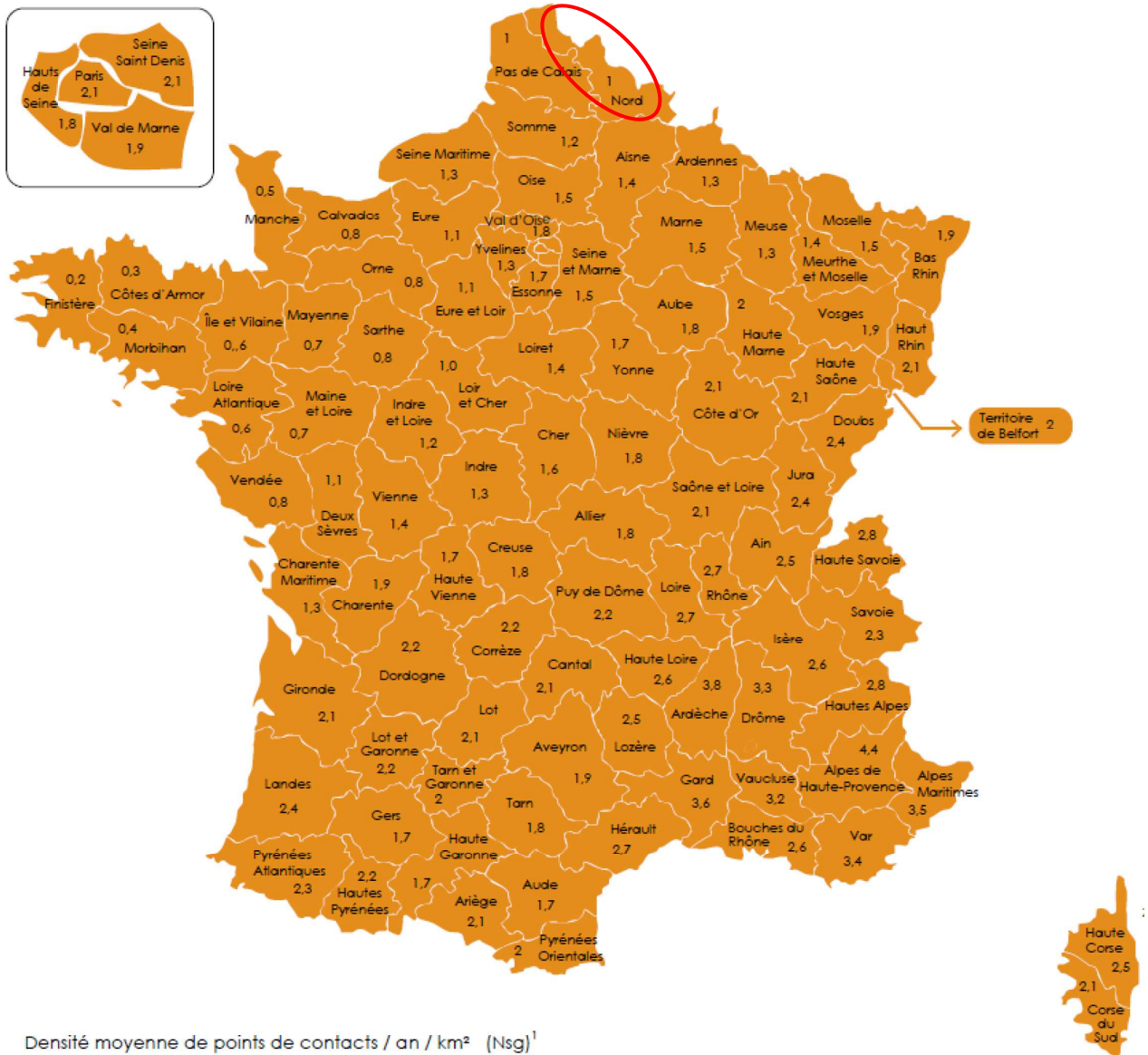
Source : Kaliès



## 7. ANALYSE DE RISQUE Foudre (A.R.F)

### 7.1. Densité de foudroiemnt

La densité moyenne de points de contacts/an/km<sup>2</sup> du Nord est de 1 (Nsg)



Densité moyenne de points de contacts / an / km<sup>2</sup> (Nsg)<sup>1</sup>

Source : Norme NFC 17102 F11

### 7.2. Résistivité du sol

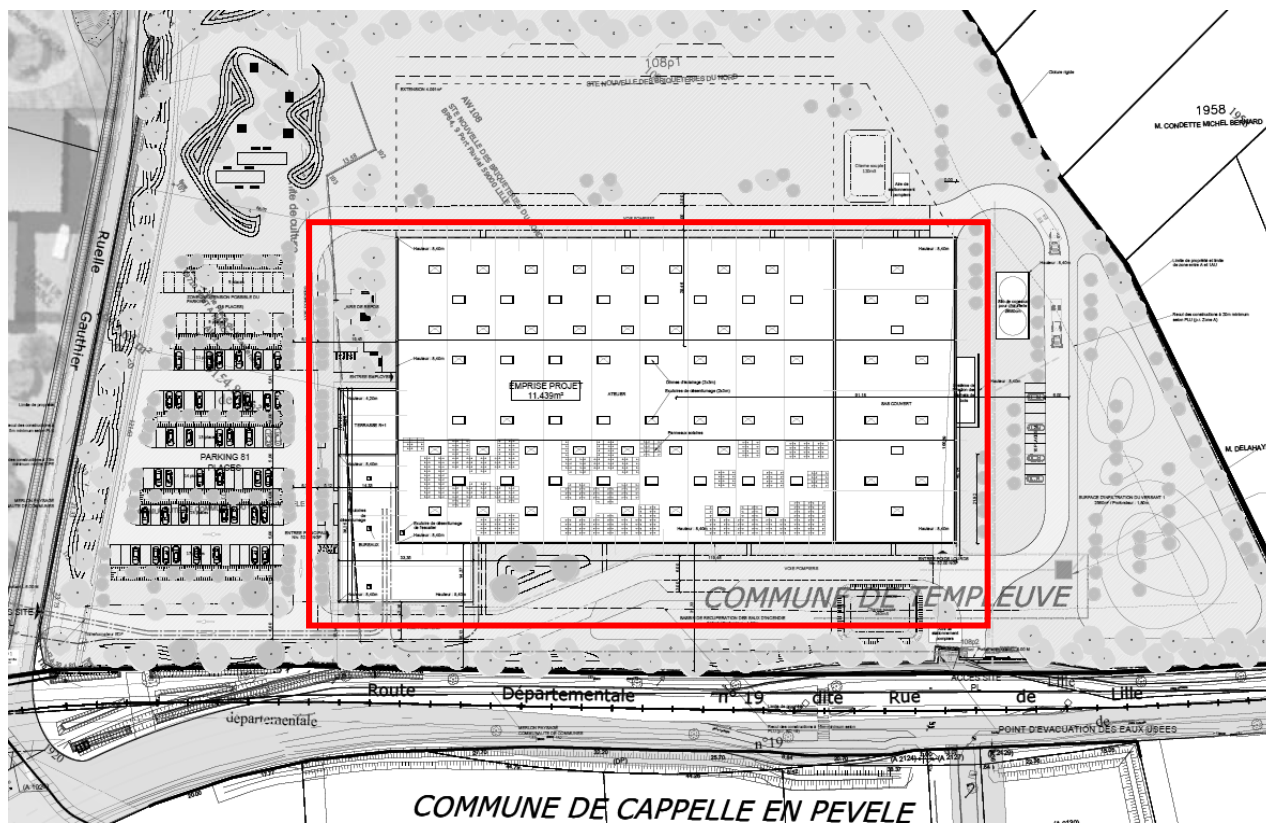
En l'absence de données précises de l'exploitant nous appliquons la norme NF EN 62 305-2 et donc nous retiendrons la valeur par défaut soit 500  $\Omega$ m.

### 7.3. Détermination des niveaux de protection

#### 7.3.1. Identification des structures à protéger

Le bâtiment unique du site sera étudié dans sa globalité en un seul bloc d'un seul tenant.

- Bloc étudié : Atelier (dont panneaux photovoltaïques) + Bureaux + SAS couvert,



Une approche déterministe sera apportée aux silos extérieurs de copeaux.

### 7.3.2. Identification des risques dus à la foudre

Le site sera soumis à enregistrement sous la rubrique 2410 travail du bois.

#### **Nos conclusions vis à vis de la foudre :**

##### Risque d'incendie :

Des produits combustibles (principalement du bois...) seront travaillés et stockés dans le bâtiment (cf rubrique ICPE 2410). Le risque d'incendie sera donc retenu élevé. En effet la charge calorifique de ce type d'activité dépassera aisément les 800MJ/M<sup>2</sup>.

##### Risque d'explosion :

Le site sera soumis à du zonage Atex mais celui-ci n'est pas encore défini. Toutefois d'expérience nous pouvons dire qu'aucune zone 0 ou 20 ne sera impactable par la foudre (intérieur équipement, intérieur bâtiment...). Nous ne retiendrons donc pas le risque d'explosion dans notre analyse.

##### Risque de pollution de l'environnement :

En l'absence de produit dangereux pour l'environnement (ou le cas échéant sur rétention, contenant adapté double enveloppe...) nous ne retiendrons pas le risque de pollution dans notre étude.

##### Risque de panique de personne :

Le bâtiment ne comportera pas de niveaux hormis un étage pour les bureaux. Le nombre de personne présente simultanément au sein de celui-ci sera inférieur à 100 personnes. En effet l'effectif total est de 107 personnes mais les personnes ne seront pas toutes présentes en même temps. Nous retiendrons un risque de panique faible.

#### **D'autre part :**

##### Situation relative :

Le site sera en milieu rural. Il sera entouré d'objets plus petits ou de même hauteur (arbres, clôture, une habitation...). La ligne ERDF de grande hauteur est relativement éloignée.

##### Moyens d'extinction incendie :

Des extincteurs et des RIA seront répartis dans le bâtiment. Le site possèdera également des poteaux incendie et/ou des réserves incendie. Ces moyens d'extinctions sont manuels. Le délai d'intervention des pompiers est de moins de 10 minutes depuis le Centre d'Incendie et de Secours de Templeuve, 9 Rue de Fretin, 59242 Templeuve

### 7.3.3. Caractérisation du bloc étudié : Atelier (dont panneaux photovoltaïques) + Bureaux + SAS couvert

#### Description de la structure

Activité	<input checked="" type="checkbox"/> Industriel	<input type="checkbox"/> Bureau	<input type="checkbox"/> Autres :	
Dimensions (m)	Longueur : 165	Largeur : 90	Hauteur : 8	Hmax : 9 m
Sol	<input checked="" type="checkbox"/> Béton	<input type="checkbox"/> Carrelage	<input type="checkbox"/> Lino	<input type="checkbox"/> Autre :
Structure : béton et toiture métallique				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Murs extérieurs porteurs ou systèmes poteaux-poutres : R 60</li> <li>- Murs séparatifs intérieurs : EI 60</li> <li>- Planchers/sol : REI 60</li> <li>- Portes et fermetures : EI 60</li> <li>- Toitures et couvertures de toiture : BROOF (t3) + panneaux photovoltaïques</li> <li>- Cantonnement : DH 60</li> <li>- Eclairage naturel : classe d0</li> </ul>				
Fond de fouille	Non défini à ce jour			

#### Description des lignes entrantes et sortantes de la structure

<b>Lignes</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Nom de l'équipement	Alimentation électrique du site	Ligne portail VL	Ligne portail PL
HT/BT/CFA	HT/BT	BT/CFA	BT/CFA
Longueur de la connexion	1000 m (Valeur par défaut)	100 m (Valeur estimative)	100 m (Valeur estimative)
Aérien/Souterrain	Souterrain	Souterrain	Souterrain
<b>Lignes</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Nom de l'équipement	Ligne silos	Ligne éclairage extérieur	Ligne téléphonique
HT/BT/CFA	BT/CFA	BT	Fibre
Longueur de la connexion	10 m (Valeur estimative)	100 m (Valeur estimative)	Non considérée car fibre
Aérien/Souterrain	Souterrain	Souterrain	Souterrain

#### Canalisations

<b>Lignes</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Nom de l'équipement	Gaz de ville	Eau de ville	
Matériaux	PEHD	PEHD	
Aérien/Souterrain	Souterrain	Souterrain	

### 7.3.4. Equipements ou fonctions à protéger

Nous retenons la centrale incendie/alarmes comme équipement à protéger.

## **7.4. CONCLUSIONS DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre**

### **STRUCTURES ETUDIEES SELON LA METHODE PROBABILISTE**

<b>Structures</b>	<b>Niveau de Protection Analyse du Risque Foudre EFFETS DIRECTS</b>	<b>Niveau de Protection Analyse du Risque Foudre EFFETS INDIRECTS</b>
<b>Bloc étudié</b> : Atelier (dont panneaux photovoltaïques) + Bureaux + SAS couvert	Structure nécessitant une protection de niveau Np = III	Protection de niveau Np = III

### **EQUIPOTENTIALITE et/ou MISE A LA TERRE**

Partie métallique des silos extérieurs de copeaux.

### **EQUIPEMENTS ou FONCTIONS A PROTEGER**

Centrale de détection incendie/alarmes.

### **PREVENTION**

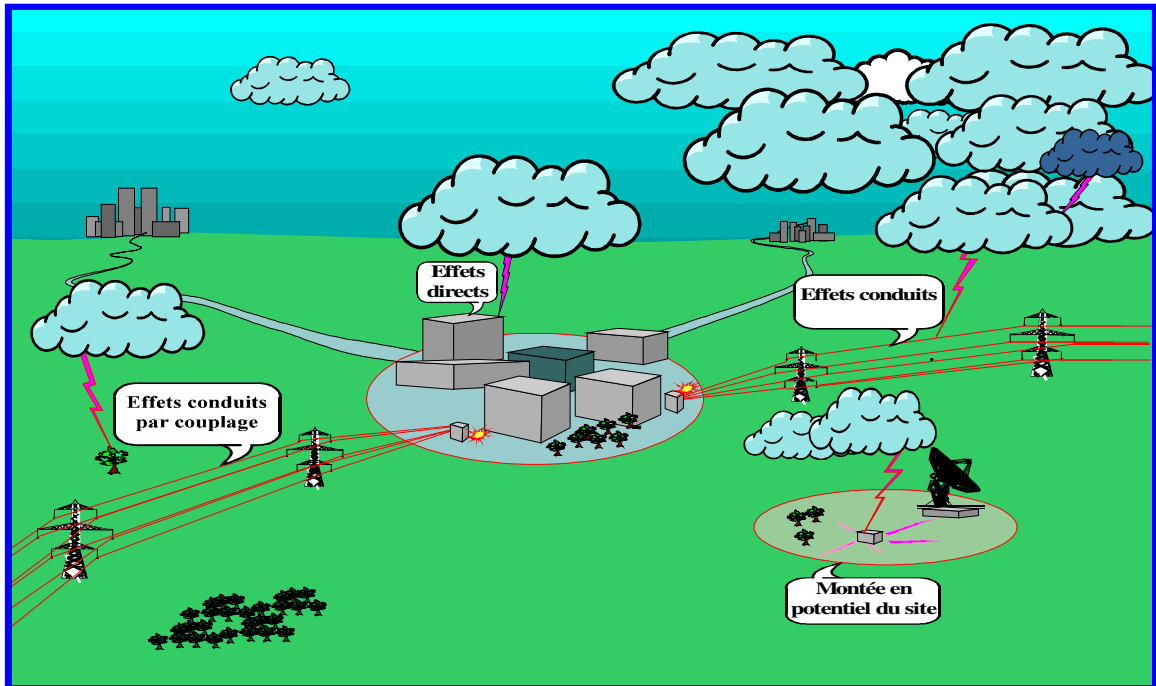
Mise en place d'un système de prévention de situation orageuse à intégrer dans les procédures d'exploitation du site (interdire en période orageuse le travail en toiture du bâtiment, la proximité des installations paratonnerres, l'intervention sur le réseau électrique).

*Document joint => Visualisation des risques R1 avec et sans protection (Annexe 1)*

*Document joint => Compte rendu Analyse de Risque (PROTEC) (Annexe 2)*

## 8. ETUDE TECHNIQUE

### 8.1. Principes de protection : IEPF et IIPF



#### 8.1.1. Les Installations Extérieures de Protection Foudre (I.E.P.F)

Il y a lieu de maîtriser le cheminement d'un éventuel courant de foudre et d'empêcher le foudroiement direct des bâtiments ou structures concernées. Pour le cas où le bâtiment ne bénéficierait pas d'une auto-protection satisfaisante (sur le plan technique et réglementaire), la solution consiste en la mise en place judicieuse d'un système de paratonnerre permettant de capter un éventuel coup de foudre se dirigeant sur les installations.

L'écoulement du courant de foudre doit être alors réalisé par des conducteurs reliant le plus directement possible ce captage à des prises de terre spécifiques. Les prises de terre paratonnerre doivent être reliées de façon équipotentielle au réseau de terre générale du site. Les masses métalliques situées à proximité des conducteurs de descente leur sont reliées en respectant les distances de sécurité indiquées dans les normes françaises NF EN 62305-3 et NF C 17 102, afin de ne générer aucun arc d'amorçage.

Toutes les parties métalliques doivent être raccordées à une liaison équipotentielle les reliant à la terre pour éviter les décharges électrostatiques et les risques d'amorçage.

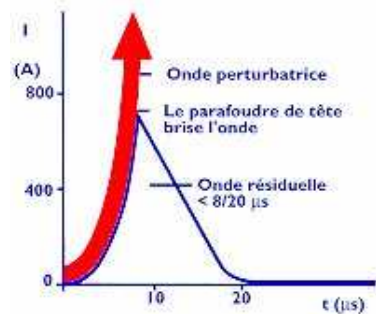
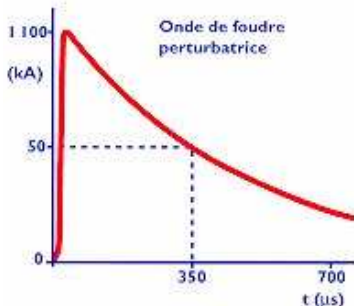


## 8.1.2. Les Installations Intérieures de Protection Foudre (I.I.P.F)

### a) Réseau basse tension

Les points de livraison EDF se trouvent au niveau des postes de transformation.

Une protection de tête d'installation, disposée dans les TGBT, permet de briser l'onde de foudre venant du réseau EDF, et de supprimer une grande partie de son énergie.



Cette protection en tête d'installation est obligatoire suivant le texte de la norme NFC 15-100. Ci-dessous la synthèse.

#### 5 RAPPEL DES REGLES DE LA NF C 15-100

Le tableau 1 ci-après reprend les règles de l'article 443 de la norme NF C 15-100 en prenant compte en complément l'indisponibilité de l'installation.

Tableau 1 – Règles de protection

Caractéristiques et alimentation du bâtiment	Densité de foudroiement ( $N_g$ ) Niveau kéraunique ( $N_k$ )	
	$N_g \leq 2,5$ $N_k \leq 25$ (AQ1)	$N_g > 2,5$ $N_k > 25$ (AQ2)
Bâtiment équipé d'un paratonnerre	Obligatoire <sup>(2)</sup>	Obligatoire <sup>(2)</sup>
Alimentation BT par une ligne entièrement ou partiellement aérienne <sup>(3)</sup>	Non obligatoire <sup>(4)</sup>	Obligatoire <sup>(5)</sup>
Alimentation BT par une ligne entièrement souterraine	Non obligatoire <sup>(4)</sup>	Non obligatoire <sup>(4)</sup>
L'indisponibilité de l'installation et/ou des matériels concerne la sécurité des personnes <sup>(1)</sup>	Selon analyse du risque	Obligatoire

<sup>(1)</sup> c'est le cas par exemple :

- de certaines installations où une médicalisation à domicile est présente ;
- d'installations comportant des Systèmes de Sécurité Incendie, d'alarmes techniques, d'alarmes sociales, etc.

<sup>(2)</sup> Dans le cas des bâtiments intégrant le poste de transformation, si la prise de terre du neutre du transformateur est confondue avec la prise de terre des masses interconnectée à la prise de terre du paratonnerre (voir annexe G), la mise en œuvre de parafoudres n'est pas obligatoire. Dans le cas d'immeubles équipés de paratonnerre et comportant plusieurs installations privatives, le parafoudre de type 1 ne pouvant être mis en œuvre à l'origine de l'installation est remplacé par des parafoudres de type 2 ( $I_n \geq 5$  kA) placés à l'origine de chacune des installations privatives (voir annexe G).

<sup>(3)</sup> Les lignes aériennes constituées de conducteurs isolés avec écran métallique relié à la terre sont à considérer comme équivalentes à des câbles souterrains.

<sup>(4)</sup> L'utilisation de parafoudre peut également être nécessaire pour la protection de matériels électriques ou électroniques dont le coût et l'indisponibilité peuvent être critique dans l'installation comme indiqué par l'analyse du risque.

<sup>(5)</sup> Toutefois, l'absence d'un parafoudre est admise si elle est justifiée par l'analyse du risque définie en 6.2.2.

Lorsque le parafoudre n'est pas obligatoire, une analyse du risque peut être effectuée qui, si le coût des matériels mis en œuvre et leur indisponibilité sont vitaux dans l'installation, pourra le justifier.

Lorsqu'un parafoudre est mis en œuvre sur le circuit de puissance, il est recommandé d'en installer aussi sur le circuit de communication (voir analyse du risque dans le guide UTE C 15-443).

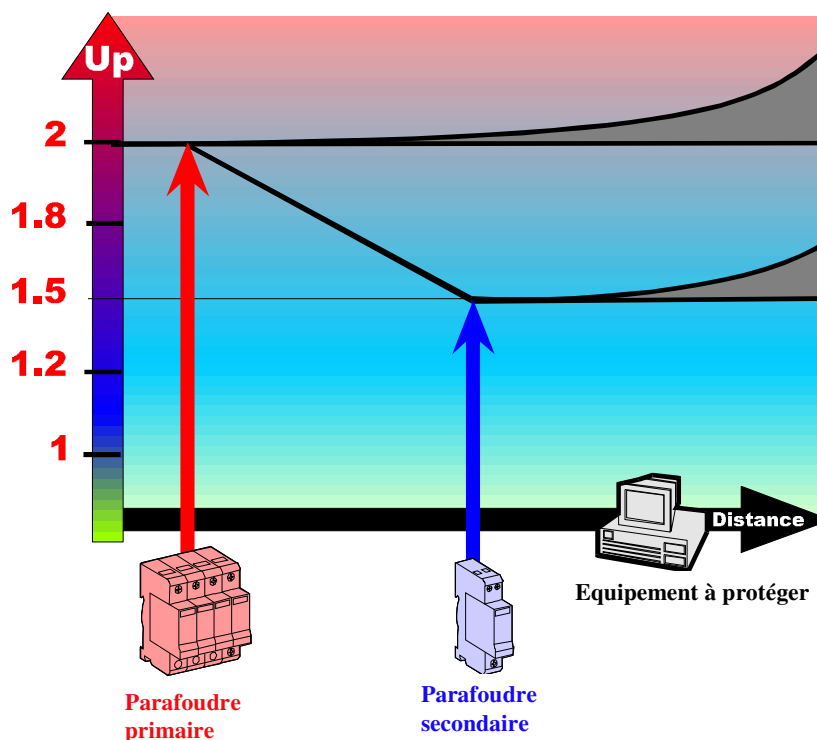
Lorsque des parafoudres sont mis en œuvre dans des réseaux de communication, ils doivent être reliés à la prise de terre des masses de l'installation.

D'autres équipements, jugés particulièrement sensibles ou pour lesquels la perte de continuité de service serait critique (exemple : Ascenseurs, systèmes informatiques et téléphoniques...) peuvent également être protégés par l'intermédiaire d'un second niveau de protection.

Ce second niveau est réalisé par des parafoudres dont la tension résiduelle, très basse, est adaptée à la sensibilité du matériel à protéger.

Ce concept s'appelle la « cascade » de parafoudres.

La « cascade » dans la pratique :



Le choix des parafoudres doit être fait en fonction de leur pouvoir d'écoulement en courant de décharge (facteur retenu pour les parafoudres primaires), de leur tension résiduelle (facteur important pour les parafoudres secondaires), de la tension nominale du réseau (généralement 400V triphasé), et du schéma de distribution du neutre (TN, TT, IT).

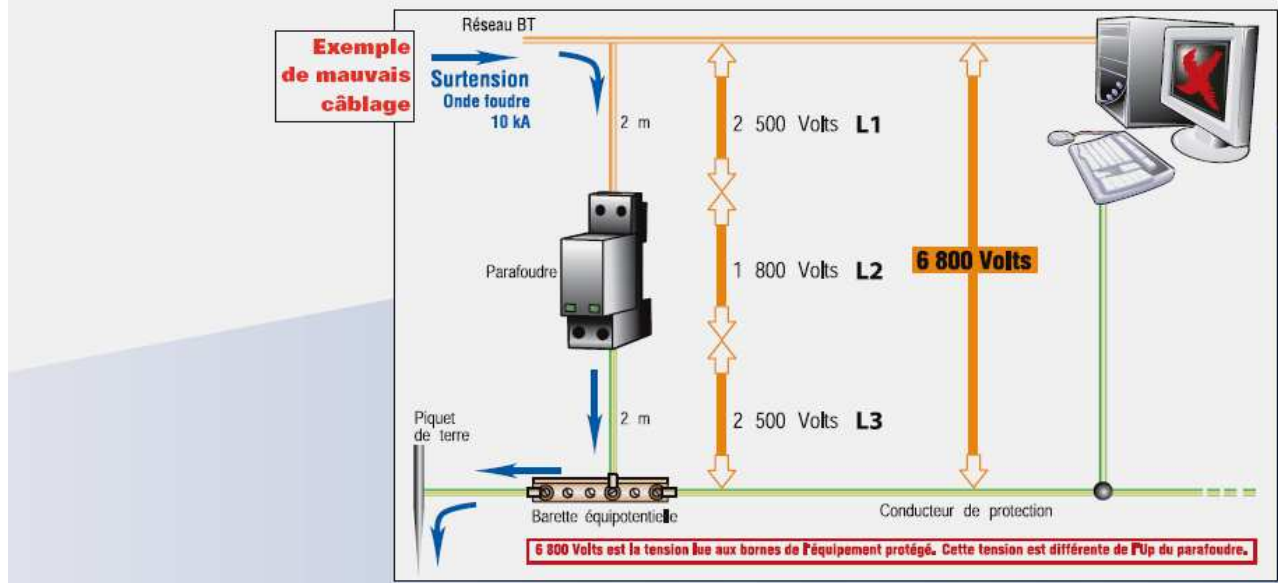
Le choix des sectionneurs fusibles ou disjoncteurs, doit être fait en fonction du type des parafoudres et de leur positionnement dans l'installation, de manière à assurer le pouvoir de coupure en courant de court-circuit (Icc).

## La Règle des 50 cm

La longueur cumulée L1 + L2 + L3 doit être inférieure à 50 cm, pour limiter la dégradation du niveau Up du parafoudre.

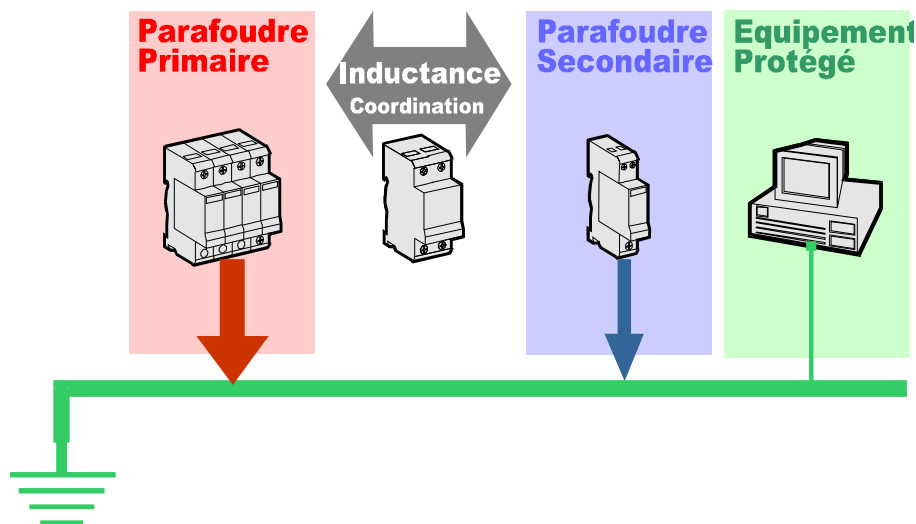
### En cas d'impossibilité :

- Réduire cette longueur en déportant les bornes de raccordement.
- Sélectionner un parafoudre avec un Up inférieur (à In égal...).
- Utiliser un montage en coordination.



Une longueur de câble minimum entre les deux étages de protection doit être respectée de manière à assurer le découplage nécessaire au bon fonctionnement de la protection cascade.

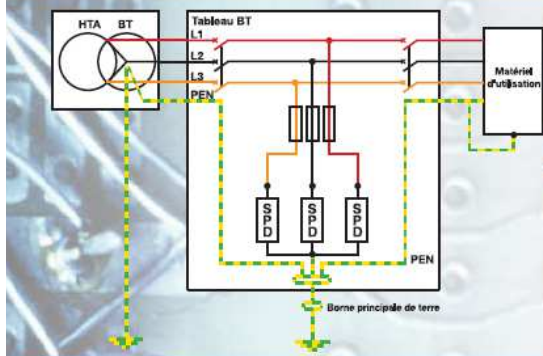
Dans le cas contraire, une inductance de découplage doit être adaptée au courant nominal au point considéré, pour assurer une bonne coordination de l'ensemble.



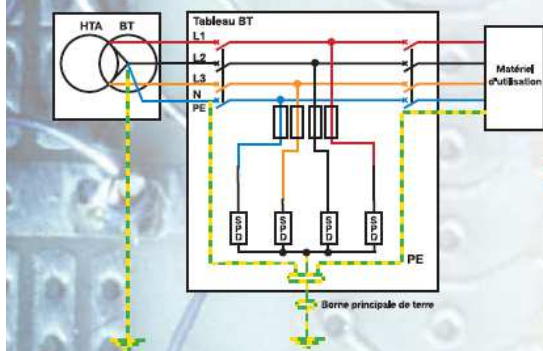
# Configurations possibles suivant le régime de neutre

## MODE COMMUN (C1)

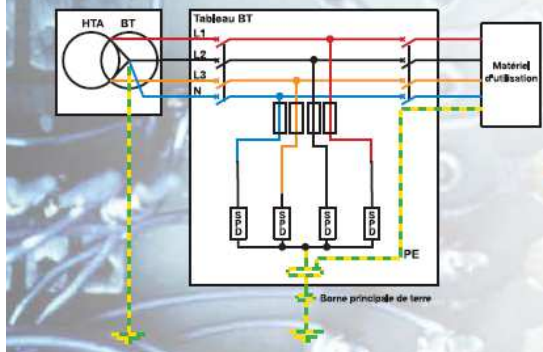
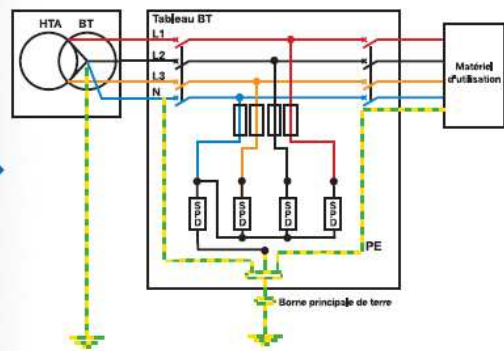
## MODE COMMUN + DIFFERENTIEL (C2)



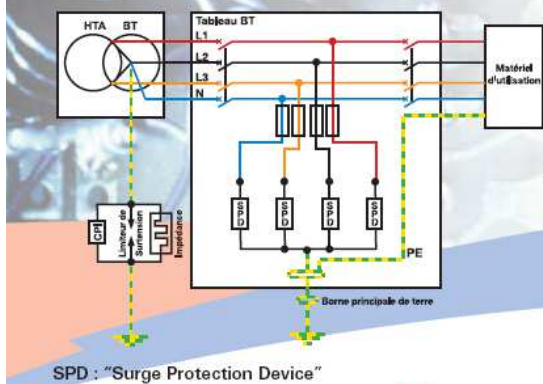
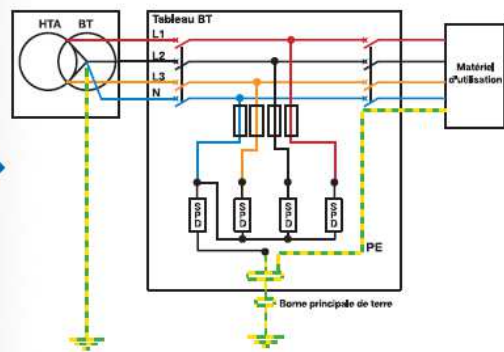
TNC



TNS



TT



IT



SPD : "Surge Protection Device"

## **8.2. PRECONISATIONS**

### **8.2.1. Protections : Les Installations Extérieures de Protection Foudre (IEPF)**

La probabilité de pénétration d'un coup de foudre dans la structure à protéger est considérablement réduite par la présence d'un dispositif de capture convenablement conçu. **Un Système de Protection Foudre (SPF)** est constitué de 3 principaux éléments :

- a) Dispositif de capture,
- b) Conducteur de descente,
- c) Prise de terre.

Nous distinguons :

**Les systèmes passifs** régis par la norme NF EN 62305-3 :

Cette technique de protection consiste à répartir sur le bâtiment à protéger, des dispositifs de capture à faible rayon de couverture (pour les pointes), des conducteurs de descente et des prises de terre foudre.

**Les systèmes actifs** régis par la norme NF C 17-102 :

Dans cette technique, le rayon de couverture des dispositifs de capture est amélioré par un dispositif ionisant. Les dispositifs de capture sont appelés Paratonnerres à Dispositif d'Amorçage (PDA). Le rayon de protection d'un PDA dépend de sa hauteur (hm) par rapport à la surface à protéger, de son avance à l'amorçage ( $\Delta L$ ) et du niveau de protection nécessaire. Il est calculé à partir des abaques de la norme NF C 17-102. Un coefficient réducteur de 40 % doit être appliqué pour la protection des installations classées pour la protection de l'environnement soumise à l'arrêté du 4 octobre 2010.

***Le site nécessite un besoin de protection foudre de niveaux III.***

**Les dispositifs de capture** peuvent être constitués par une combinaison quelconque des composants suivants :

- a) tiges simples (compris les mâts séparés),

Chaque pointe assurant une protection réduite, il est nécessaire d'implanter un très grand nombre de pointes pour des grandes structures. Cela n'est pas adapté au bâtiment de grande superficie.

- b) fils tendus,

Cette solution n'est pas adaptée aux bâtiments. Elle est surtout utilisée pour des zones ouvertes de type « stockage ».

- c) conducteurs maillés,

A un coût acceptable, cette installation n'est pas adaptée à des bâtiments de grande superficie. Nous l'écartons.



d) structures naturelles,

Les couvertures métalliques peuvent être utilisées comme éléments naturels de capture si leur épaisseur est supérieure à 0,5 mm et s'il n'est pas nécessaire de protéger contre les problèmes de perforation paratonnerres à dispositif d'amorçage, de point chaud ou d'inflammation. Si nous n'acceptons pas le risque de perforation l'épaisseur est amenée à 4 mm.

Nous ne pouvons pas accepter la perforation du bac acier du bâtiment au-dessus des matières combustibles stockées et des personnes présentes dans le bâtiment.

e) paratonnerres à dispositif d'amorçage,

Malgré la réduction obligatoire des rayons de protection de 40%, les PDA permettent en un point de protéger une grande superficie. Cette solution sera donc la plus adaptée techniquement et économiquement à la protection du bâtiment étudié. De plus cette solution évitera tout impact directement sur les panneaux photovoltaïques.

**Les conducteurs de descente** peuvent être constitués par une combinaison quelconque des composants suivants :

a) structures naturelles,

Les éléments suivants de la structure peuvent être considérés comme des descentes "naturelles":

a) les installations métalliques, à condition que:

- la continuité électrique entre les différents éléments soit réalisée de façon durable, conformément aux exigences de 5.5.2,
- leurs dimensions soient au moins égales à celles qui sont spécifiées pour les descentes normales dans le Tableau 6.

Les canalisations transportant des mélanges inflammables ou explosifs ne doivent pas être considérées comme des composants naturels de descente si le joint entre brides n'est pas métallique ou si les brides ne sont pas connectées entre elles de façon appropriée.

NOTE 1 Les installations métalliques peuvent être revêtues de matériau isolant.

b) l'ossature métallique de la structure présentant une continuité électrique;

NOTE 2 Pour des éléments préfabriqués en béton armé, il est important de réaliser des points d'interconnexion entre les éléments de renforcement. Il est aussi essentiel que le béton armé intègre une liaison conductrice entre ces points. Il est recommandé de réaliser ces interconnexions "in situ" lors de l'assemblage (voir Annexe E).

NOTE 3 Dans le cas de béton précontraint, il convient de veiller au risque d'effets mécaniques inadmissibles dus, pour une part aux courants de décharge atmosphérique, et d'autre part au raccordement de l'installation de protection contre la foudre.

c) les armatures armées en acier interconnectées de la structure en béton;

NOTE 4 Les ceinturages ne sont pas nécessaires si l'ossature métallique ou si les interconnexions des armatures du béton sont utilisées comme conducteurs de descente.

d) les éléments de façade, profilés et supports des façades métalliques, à condition que:

- leurs dimensions soient conformes aux exigences relatives aux descentes (voir 5.6.2) et que leur épaisseur ne soit pas inférieure à 0,5 mm,
- leur continuité électrique dans le sens vertical soit conforme aux exigences de 5.5.2.

Pour garantir une certitude quant à la continuité électrique des éléments dissipateurs du courant de foudre, nous ne partons pas sur le choix de la structure naturelle. En effet la validation des critères de continuité sur une structure béton est très contraignante.

b) conducteurs normalisés dédiés,

Du fait de la structure naturelle n'est pas envisagée, nous optons directement pour la solution des conducteurs dédiés aux PDA.

**Les prises de terre** peuvent être constituées par une combinaison quelconque des composants suivants :

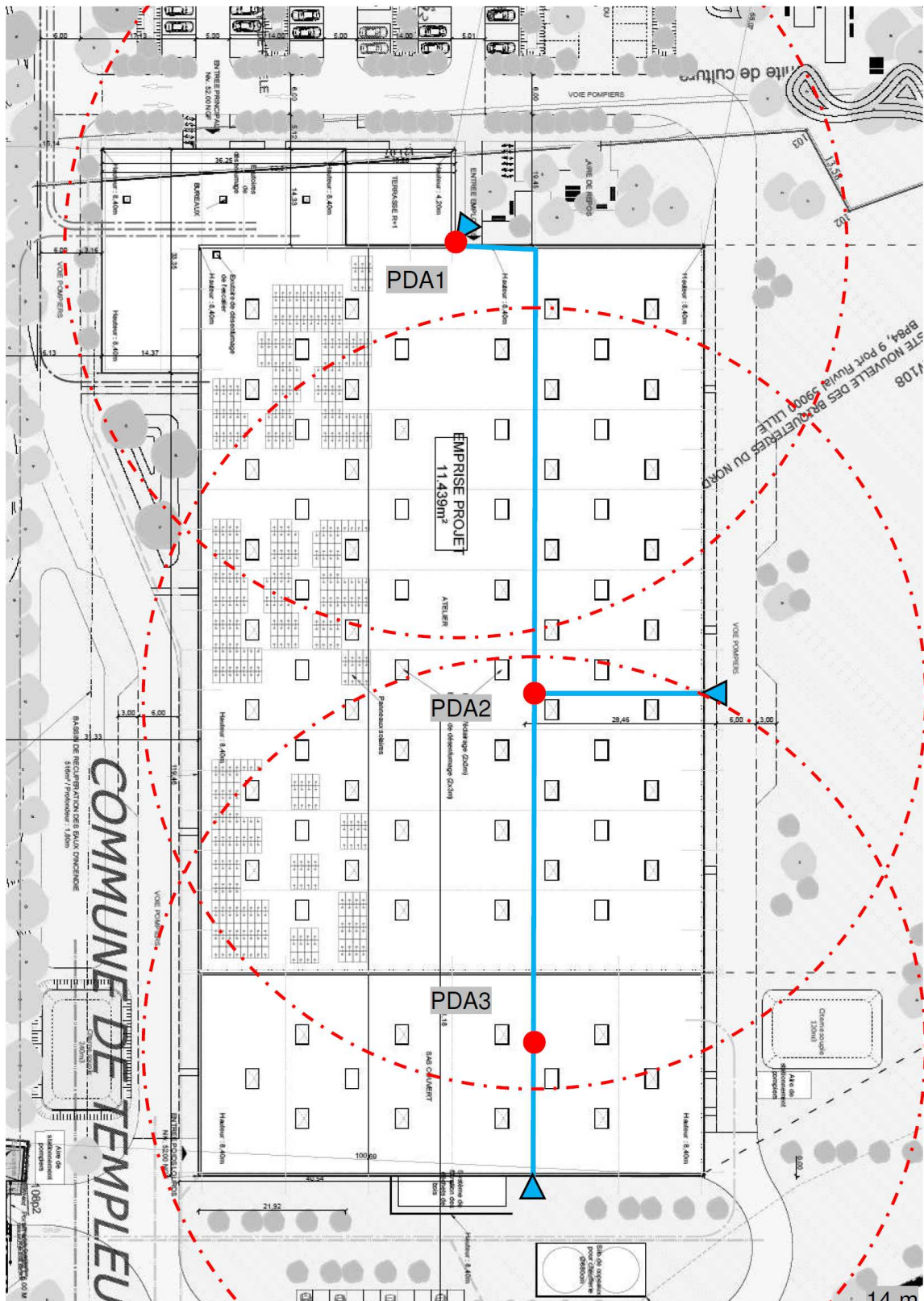
- a) prise de terre de type A,
- b) prise de terre de type B,
- c) structures naturelles.

La norme NFC 17102 impose une section de 50 mm<sup>2</sup> pour le cuivre (ou équivalent pour d'autres matériaux) pour qu'un fond de fouille soit utilisable comme élément dissipateur de foudre. Le bâtiment ne répondra pas à cette condition du fait de sa structure béton.

Il sera donc nécessaire de créer des prises de terre paratonnerres spécifiques de type A pour les descentes des PDA.

**En pages suivantes les travaux à prévoir.**

## Plan de la protection foudre à prévoir



3 PDA testables de 60 $\mu$ s  
 (58 m de rayon de protection  
 sur mât de 5.50 m en niveau III)



Prise de terre et descente paratonnerre à créer



## TRAVAUX A EFFECTUER :

- Installation de 3 Paratonnerres à Dispositif d'Amorçage testables à distance. Chaque paratonnerre sera caractérisé par une avance à l'amorçage de 60µs et sera installé sur un mât de 5.50 m minimum. Chaque PDA pourra être testable à distance afin de réduire les coûts de vérification périodiques.
- Depuis chaque paratonnerre, réalisation d'un conducteur de descente normalisé.
- Mutualisation en conducteur normalisé des 3 PDA en évitant toute remontée brusque supérieure à 40 cm.
- Respecter la distance de séparation en fonction du tableau.

*L'isolation électrique entre le dispositif de capture ou les conducteurs de descente et les parties métalliques de la structure, les installations métalliques et les systèmes intérieurs peut être réalisée par une distance de séparation « s » entre les parties. Une liaison équipotentielle par un conducteur normalisé sera à réaliser le cas échéant.*

l (en m)	s (en m)	l (en m)	s (en m)
1	0,03	21	0,63
2	0,06	22	0,66
3	0,09	23	0,69
4	0,12	24	0,72
5	0,15	25	0,75
6	0,18	26	0,78
7	0,21	27	0,81
8	0,24	28	0,84
9	0,27	29	0,87
10	0,30	30	0,90
11	0,33	31	0,93
12	0,36	32	0,96
13	0,39	33	0,99
14	0,42	34	1,02
15	0,45	35	1,05
16	0,48	36	1,08
17	0,51	37	1,11
18	0,54	38	1,14
19	0,57	39	1,17
20	0,60	40	1,20


**N.B :** La distance de séparation est nulle pour les conducteurs cheminant sur des surfaces métalliques reliées au réseau général de terre.

- En partie basse des descentes, mise en place de :
  - Un joint de contrôle à 2 mètres du sol pour la mesure de la prise de terre paratonnerre,
  - Un fourreau de protection mécanique 2 mètres,
  - Un regard de visite ou un étrier au niveau du sol pour l'accès au raccordement.
- Réalisation au pied des descentes d'une terre paratonnerre de type A.

- Réalisation d'une liaison équipotentielle entre chaque prise de terre paratonnerre et la terre générale BT du site par un système permettant la déconnexion.
- Installation d'un compteur de coups de foudre sur chaque descente.
- 1 affichette de prévention sera apposée en partie basse de chaque descente.


(\*) conforme à la NF C 17 102

**Remarque 1 :**

Les travaux devront être effectués par un professionnel agréé .  
L'entreprise devra fournir son attestation **QUALIFOUDRE** à la remise de son offre.

**Remarque 2 :**

Les IEPF devront répondre aux différentes normes produits afférentes aux séries NF EN 62 561-1 à -7. Les PDA doivent être conformes à la NF C 17 102 de septembre 2011.

 <b>ETUDES, CONTROLES &amp; MAINTENANCE</b> <b>Tel : 03 27 996 389</b>	<b>ARF + ET</b>  <b>DURIEZ AGENCEMENT</b>  <b>Templeuve-en-Pévèle - 59</b>	20/01/2020	
		Révision 1	Page 28/61

## 8.2.2. Protections : Les Installations Intérieures de Protection Foudre (IIPF)

### 8.2.2.1. Rappel Général

#### DIMENSIONNEMENT DES PARAFOUDRES DE TYPE 1

Selon la NF EN 62305-1, les caractéristiques des parafoudres sont issues du niveau de protection préalablement calculé selon la norme NF EN 62305-2 de novembre 2006.

#### 1. ECOULEMENT DU COURANT DE Foudre

L'annexe E de la NF EN 62305-1 précise que lorsque le courant de foudre  $I$  s'écoule à la terre, il se divise entre :

- ❖ les différentes prises de terre (50% de  $I$ ),
- ❖ et les éléments conducteurs et les lignes extérieures à hauteur d'une valeur  $I_f$  (50% de  $I$ ),

Référence page 62 et 63 de la NF EN 62305-1, annexe E :

#### E.1 Chocs dus à des impacts sur la structure (source de dommage S1)

##### E.1.1 Ecoulement dans les éléments conducteurs extérieurs et les lignes connectées à la structure

Lorsque le courant de foudre s'écoule à la terre, il se divise entre les diverses prises de terre, les éléments conducteurs et les réseaux pénétrant dans la structure directement ou par des parafoudres.

$$\text{Si} \quad I_f = k_e I \quad (\text{E.1})$$

En supposant en première approximation que la moitié du courant de foudre s'écoule à la terre et que  $Z_2 = Z_1$ , la valeur de  $k_e$  peut être évaluée pour un élément conducteur extérieur par :

$$k_e = 0,5 / (n_1 + n_2) \quad (\text{E.4})$$

#### 2. DIMENSIONNEMENT DES PARAFOUDRES

Les parafoudres protégeant les lignes extérieures doivent avoir une tenue en courant compatible avec les valeurs maximales de la partie du courant de foudre qui va s'écouler à travers ces lignes.

Ce courant ne dépassera pas la moitié du courant crête du coup de foudre, défini selon les niveaux de protection dans le tableau 5 page 23 de la NF EN 62 305-1

Tableau 5 – Valeurs maximales des paramètres de foudre correspondant aux niveaux de protection contre la foudre

Premier choc court			Niveau de protection			
Paramètres du courant	Symbole	Unité	I	II	III	IV
Courant crête	$i$	kA	200	150	100	

Soit 50% de  $I$

100

75

50

### 3. GUIDE DE CHOIX

Le courant impulsionnel  $I_{imp}$  des modules parafoudres doit être supérieur ou égal à la valeur donnée par les formules ci-dessous en fonction du niveau de protection défini pour le bâtiment :

$$N_p = I : I_{imp} \geq 100/(n1+n2)$$

$$N_p = II : I_{imp} \geq 75/(n1+n2)$$

$$N_p = III \text{ et } IV : I_{imp} \geq 50/(n1+n2)$$

$n1$  = nombre total des éléments conducteurs extérieurs ou lignes extérieures enterrées

$n2$  = nombre total des éléments conducteurs extérieurs ou lignes extérieures aériennes

#### **Rappel 1 :**

$n1$  et  $n2$  doivent tenir compte :

- du nombre de lignes de l'alimentation électrique extérieure du bâtiment (donc selon régime du neutre, de leur nombre de fils respectifs)
- des éventuelles autres lignes extérieures (telles que les alimentations d'éclairages extérieurs)
- des éventuels autres éléments extérieurs conducteurs (tels que canalisations métalliques, eau, gaz...)

Concernant le a), les valeurs de  $n1$  et  $n2$ , en fonction du régime de neutre de la ligne d'alimentation électrique, sont les suivantes :

	Nombre de fils par ligne	Niveau de Protection			
		I	II	III	IV
		$I_{imp}$ mini du parafoudre (en kA), sans prise en compte d'autres lignes ou éléments conducteurs			
IT avec neutre (Tri + neutre)	4	25	18.8	12.5	
IT sans neutre (Tri)	3	33.3	25	16.7	
TNC	3	33.3	25	16.7	
TNS (Tri + neutre)	4	25	18.8	12.5	
TNS (Mono)	2	50	37.5	25	
TT (Tri + neutre)	4	25	18.8	12.5	
TT (Mono)	2	50	37.5	25	

#### **ATTENTION :**

*Une longueur de câble minimum entre les deux étages de protection (parafoudres de type I et de type II) doit être respectée de manière à assurer le découplage nécessaire au bon fonctionnement de la protection cascade.*

*Dans le cas contraire, une inductance de découplage doit être adaptée au courant nominal au point considéré, pour assurer une bonne coordination de l'ensemble.*

**Rappel 2 :** Ces parafoudres sont installés selon les recommandations du guide UTE 15-443.

### **A noter :**

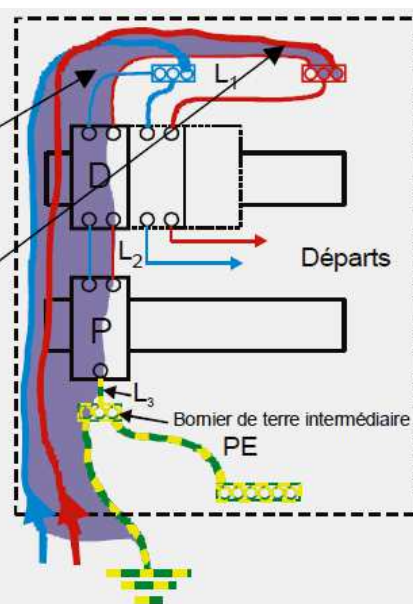
Selon le guide UTE C 15-443 page 30 § 8.2 les règles à respecter sont les suivantes :

**Règle 1 :** Respecter la longueur L ( $L_1+L_2+L_3$ ) < 0,50 m (7.4.2 et annexe H) en utilisant des borniers de raccordement intermédiaires si nécessaire.

**Règle 2 :** Réduire la surface de boucle générée par le montage des câbles phases, neutre et PE en les regroupant ensemble d'un même côté du tableau.

**Règle 3 :** Séparer les câbles d'arrivée (en provenance du réseau) et les câbles de départ (vers l'installation) pour éviter de mélanger les câbles perturbés et les câbles protégés. Ces câbles ne doivent pas non-plus traverser la boucle (règle 2).

**Règle 4 :** Plaquer les câbles contre la structure métallique du tableau lorsqu'elle existe afin de minimiser la boucle de masse et de bénéficier de l'effet réducteur des perturbations.



**Figure 10 – Exemple de câblage dans un tableau électrique**

### **Rappel 3 :**

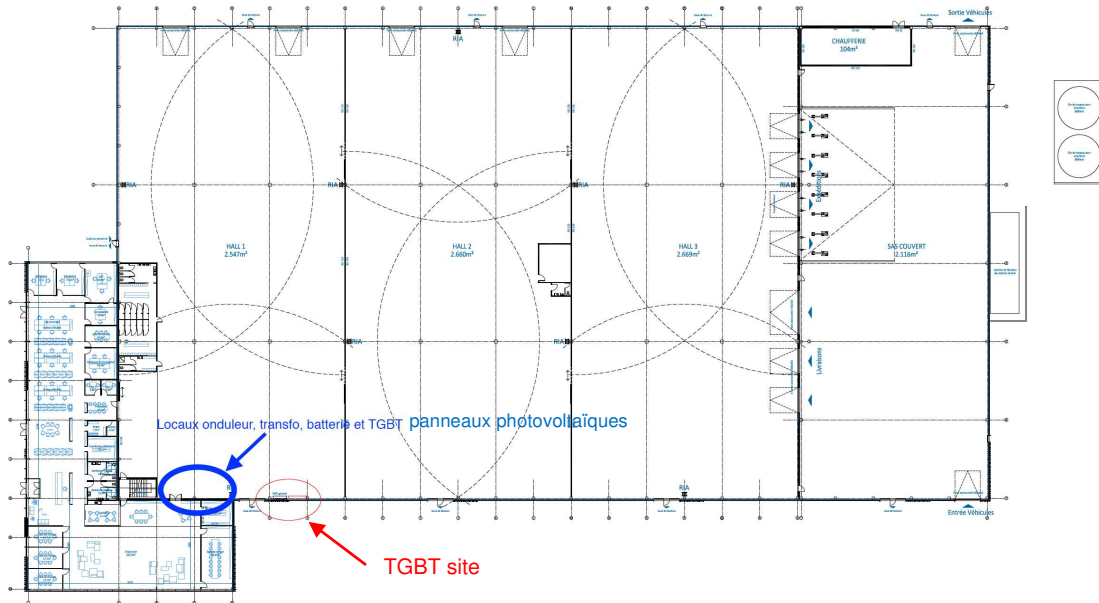
Les parafoudres sont équipés d'un contact. Cette fonction pourra autoriser le contrôle à distance de l'état du parafoudre via différents moyens tels que :

- Voyant,
- Buzzer,
- Reliés à une carte entrée sortie d'un automate (GTC...),
- Télésurveillance...

Les parafoudres devront être conformes à la NF EN 61643-11 et à la NF EN 61643-21.

### 8.2.2.2. Liste des Parafoudres de type I+II

Le(s) TGBT(s) sera(ont) à protéger contre les effets indirects de la foudre de niveau Np = III. Des parafoudres de type I+II sont donc nécessaires (TGBT du site et TGBT Panneaux photovoltaïques).



Le régime de neutre du site ne nous a pas été indiqué.

Les parafoudres de type I+II devront répondre aux caractéristiques suivantes (\*) :

- Une tension maximum de fonctionnement de **Uc ≥ 253V (régime de neutre TT/TN) ou 400 V (régime de neutre IT)**,
- Un courant maximal de décharge **I<sub>imp</sub> ≥ 12,5 kA** (en onde 10/350 μs),
- Un courant nominal **I<sub>n</sub> ≥ 5 kA** (en onde 8/20 μs),

Nous prenons en compte les lignes entrantes et sortantes décrites dans l'ARF (5 lignes), et le niveau de protection le plus sévère du site à savoir le III.

Soit n, le nombre de réseau (5 lignes),

Soit m, le nombre de conducteurs de la ligne électrique (3 pôles minimum)

$I_{imp} = \text{courant de crête selon } Np/(nxm) = 50/15 = 3.333\text{kA}$ . La norme impose une valeur minimale  $I_{imp} \geq 12,5 \text{ kA}$ .

- Un niveau de protection (tension résiduelle sous  $I_{imp}$ ) **Up ≤ 1.5 kV**,
- $I_{cc}$  parafoudres > **I<sub>cc</sub> TGBT(s)**,
- Adaptés au régime de neutre,
- Longueur totale de câblage < **50 cm**,
- Ils seront obligatoirement accompagnés **d'un dispositif de déconnexion**.

(\*) Caractéristiques issues de la norme NF EN 61 643-11

Remarque :

Les parafoudres devront être conformes à la NF EN 61643-11 et à la NF EN 61643-21.

### I.1.2 Partage du courant de foudre dans une structure

La figure I.1 montre un exemple caractéristique de partage du courant dans le cas d'un coup de foudre direct sur la structure. Pour plus d'informations, se reporter à l'annexe D.

NOTE 1 Le courant de choc de foudre combine deux paramètres clés. Le premier correspond au temps de montée rapide qui est utile pour déterminer la valeur de la tension due à des effets inductifs. Le second paramètre correspond à la longue durée de l'impulsion qui se rapporte essentiellement à l'énergie du coup de foudre. Aucun effet à haute fréquence n'est observé à cette période ultérieure, ce qui permet d'utiliser une résistance ohmique pour calculer la distribution du courant.

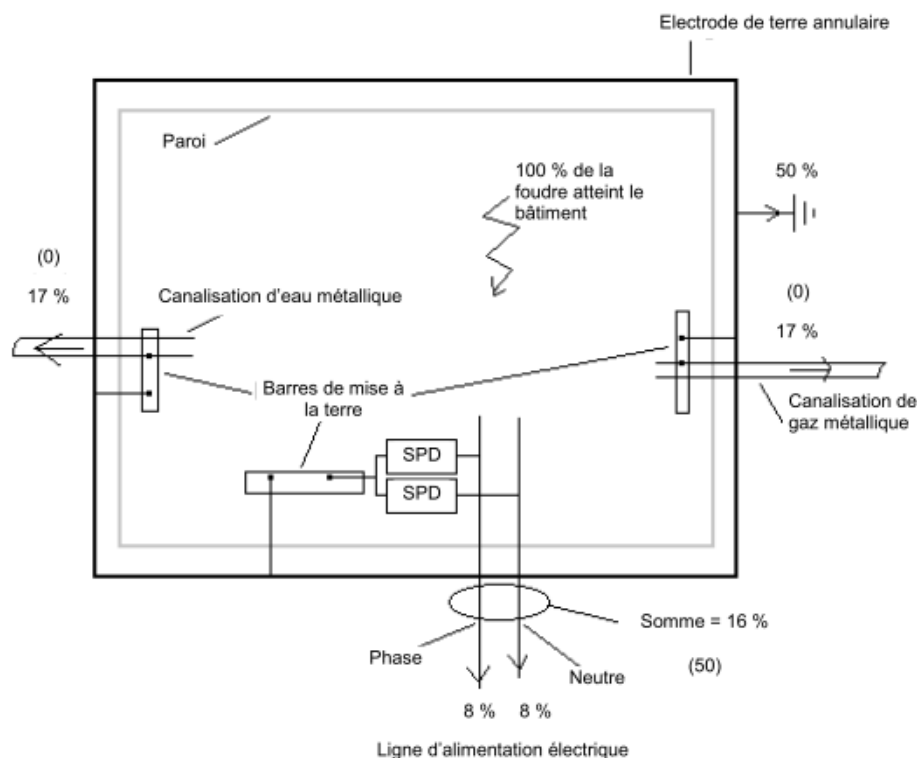
Lorsqu'aucune évaluation individuelle (par exemple par le calcul) n'est possible, il est possible de supposer que 50 % du courant de foudre total ( $I$ ) pénètre par la borne de terre des systèmes de protection contre la foudre de la structure considérée. Les 50 % restants du courant ( $I_s$ ), sont distribués entre les divers raccords de service pénétrant dans la structure, tels que les parties conductrices externes, l'alimentation électrique, les lignes de communication, etc. La valeur du courant s'écoulant dans chaque raccordement de service ( $I_i$ ) peut être estimée en utilisant  $I_i = I_s/n$ , où  $n$  est le nombre de raccords de service.

Pour l'évaluation du courant s'écoulant dans des conducteurs individuels, désigné par  $I_v$ , dans un câble non blindé, le courant  $I_i$  s'écoulant dans le câble est divisé par le nombre de conducteurs  $m$ , avec  $I_v = I_i/m$ .

Dans le cas d'un câble blindé, les deux extrémités doivent être reliées à la terre directement ou par l'intermédiaire d'un parafoudre. Dans ce cas, la partie principale du courant de foudre s'écoulant dans le câble ira dans le blindage (habituellement 50 %) et une faible partie du courant s'écoulera dans les conducteurs internes. Dans tous les cas, il convient d'installer des parafoudres aussi près que possible du point de métallisation du blindage.

NOTE 2 Pour les parafoudres, les valeurs préférentielles de  $I_{crête}$  ou de  $I_{max}$  correspondent à  $I_v$ .

NOTE 3 Il est possible de traiter de manière similaire les coups de foudre directs atteignant des lignes aériennes.



NOTE Les valeurs entre parenthèses sont applicables lorsqu'il n'y a aucune canalisation métallique.

Figure I.1 – Exemple d'écoulement du courant dans les raccords externes de service (schéma TT)



Pour information, vous trouverez ci-après le document « processus de choix et installation des déconnecteurs des parafoudres de type 1 » établi selon la note Inéris du 17/12/13.

La tenue du Dispositif de Protection contre les Surintensités de l'installation (DPSI) en onde 10/350, n'est généralement pas connue du fabricant. Aussi le cas idéal de choix est le suivant :

Cas 1 : Installation des parafoudres en amont du DPSI. (Cf. document).

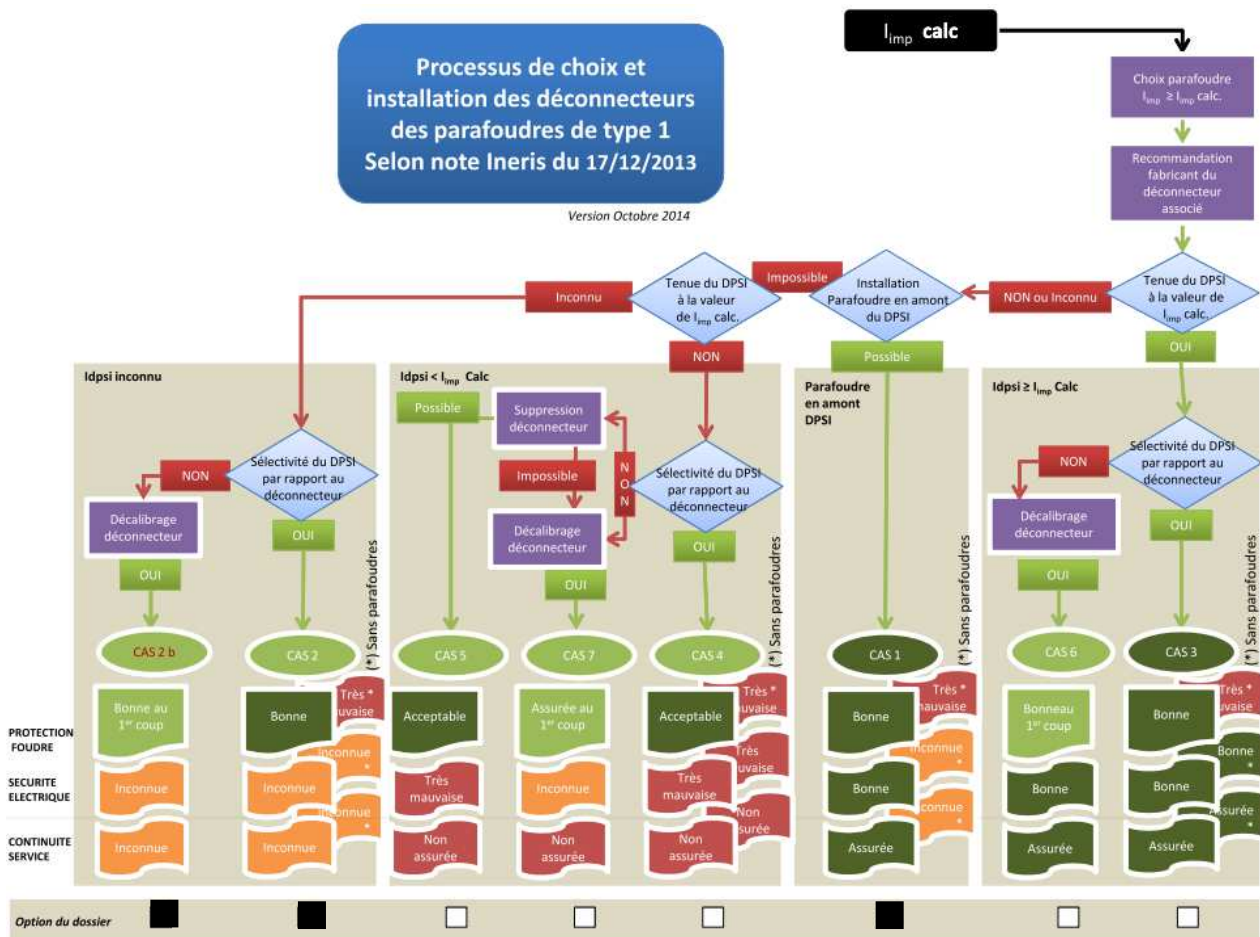
Dans ce cas la protection foudre, la sécurité électrique, et la continuité de service sont assurées.

Pour autant l'installation des parafoudres peut être difficile, contraignante à réaliser : obligation d'intervention sous tension ou coupure du poste d'alimentation...

Si le cas 1 ne s'avère pas réalisable, le cas 2 doit être envisagé, avec une inconnue qui subsiste sur le comportement du DPSI en cas de surtension vis-à-vis des critères de sécurité électrique et de continuité de service (étant donné sa présence en amont du parafoudre et son déconnecteur).

Cette inconnue existait déjà avant l'implantation de parafoudres dans l'installation électrique.

Cas 2 ou cas 2 b (Cf. document). Dans ce cas, la protection foudre est assurée, la sécurité électrique et la continuité de service sont inconnues.





### 8.2.2.3. Liste des Parafoudres de type II

La centrale d'incendie/alarmes a été retenue comme équipement à protéger.

Des parafoudres de type II seront mis en place en respect de la règle ci-dessous :

*La longueur des câbles d'alimentation entre la centrale et l'armoire électrique l'alimentant devra être mesurée. Si elle est inférieure à 10 mètres les parafoudres de type II seront placés sur l'armoire électrique en question. Si elle excède 10 mètres, les parafoudres de type II seront placés directement sur la centrale.*

Enfin selon la même règle des 10 mètres les parafoudres de type I+II préconisait précédemment au TGBT peuvent suffire à la protection de l'EIPS.

En cas de parafoudres de type II, ils auront les caractéristiques suivantes :

- Une tension maximum de fonctionnement de **Uc ≥ 253/400V**,
- Un courant nominal de décharge (en onde 8/20) **In ≥ 5 kA**
- Un niveau de protection (tension résiduelle sous In) **Up ≤ 1.5 kV**
- Ils seront accompagnés d'un **dispositif de déconnexion**
- La longueur de câblage respectera **les 50 cms requis**

(\*) Les parafoudres devront être conformes à la NF EN 61643-11 et à la NF EN 61643-21.

### 8.2.2.4. Equipotentialité

Afin de maîtriser les différences de potentiel, il faut optimiser l'équipotentialité et le maillage des masses.

Différents moyens peuvent réduire l'amplitude des effets des champs magnétiques rayonnés (surtensions induites) :

- l'écran spatial : cage de Faraday, tôles métalliques(bardages).
- l'écran métallique en grille ou continu : blindage et écrans de câbles, chemins de câbles métallique.
- l'utilisation de « composants naturels » de la structure elle-même (cf. NF EN 62305-3).

Un cheminement des lignes internes conforme aux normes CEM quant à lui minimise les boucles d'induction et réduit les surtensions internes. (règles de séparations des circuits HT, BT, TBT).

Afin de se prémunir contre l'apparition d'étincelles dangereuses qui pourrait être à l'origine d'un départ de feu, suite à un impact de foudre, l'Exploitant devra s'assurer que l'ensemble des canalisations métalliques entrantes dans le bâtiment sont au même potentiel que le réseau de terre électrique.

**Nous pouvons citer les parties métalliques des silos extérieurs de copeaux.**

*Document joint => Equipotentialité (Annexe 4)*

### **8.3. Qualification des entreprises travaux**

La qualité de l'installation des systèmes de protection contre la foudre est un élément primordial pour s'assurer de leur efficacité.

La mise en œuvre des préconisations effectuées précédemment devra ainsi être réalisée par une société qualifiée pour cela.

Aussi, les travaux devront être effectués par un professionnel agréé



L'entreprise devra fournir son attestation **QUALIFOUDRE** à la remise de son offre.

## 9. CONTRÔLE PÉRIODIQUE

### 9.1. Vérification initiale

Tout d'abord, l'article 21 de l'arrêté foudre du 04 octobre 2010 modifié exige que :

*«L'installation des protections fait l'objet d'une vérification complète par un organisme compétent distinct de l'installateur, au plus tard six mois après leur installation. »*

### 9.2. Vérifications périodiques

Il dispose que l'installation de protection foudre doit être contrôlée par un organisme compétent :

- Visuellement tous les ans (hors mesures électriques),
- Complètement tous les 2 ans (avec mesures électriques).

D'autre part, quel que soit le système de protection contre les coups de foudre direct installé, une vérification visuelle doit être réalisée en cas d'enregistrement d'un coup de foudre.

L'article 21 de l'arrêté précise qu' :

*« En cas de coup de foudre enregistré, une vérification visuelle des dispositifs de protection concernés est réalisée dans un délai maximum d'un mois, par un organisme compétent. »*

### 9.3. Vérification selon la NF C 17 102

La vérification initiale est effectuée après la fin des travaux d'installation du SPF à dispositif d'amorçage.

Son objectif est de s'assurer que la totalité de l'installation du SPF à dispositif d'amorçage est conforme au présent document, ainsi qu'au dossier d'exécution.

Cette vérification porte au moins sur les points suivants :

- le PDA se trouve à au moins 2 m au-dessus de tout objet situé dans la zone protégée ;
- le PDA a les caractéristiques indiquées dans le dossier d'exécution ;
- le nombre de conducteurs de descente ;
- la conformité des composants du SPF à dispositif d'amorçage au présent document, aux normes de la série NF EN 50164, NF EN 61643, par marquage par déclaration ou par documentation ;
- le cheminement, emplacement et continuité électrique des conducteurs de descente ;
- la fixation des différents composants ;
- les distances de séparation et/ou liaisons équipotentielles ;
- la résistance des prises de terre ;
- l'équipotentialité de la prise de terre du SPF avec celle du bâtiment.

Dans tous les cas, lorsqu'un conducteur est partiellement ou totalement intégré, il convient que sa continuité électrique soit vérifiée.

#### 8.5 Vérification visuelle

Il convient de procéder à une inspection visuelle afin de s'assurer que :

- aucun dommage relatif à la foudre n'est relevé ;
- l'intégrité du PDA n'est pas modifiée ;
- aucune extension ou modification de la structure protégée ne requiert l'application de mesures complémentaires de protection contre la foudre ;
- la continuité électrique des conducteurs visibles est correcte ;
- toutes les fixations des composants et toutes les protections mécaniques sont en bon état ;
- aucune pièce n'a été détériorée par la corrosion ;
- la distance de séparation est respectée, le nombre de liaisons équipotentielles est suffisant et leur état est correct ;
- l'indicateur de fin de vie des dispositifs des parafoudres est correct ;
- les résultats des opérations de maintenance sont contrôlés et consignés (voir 8.7).

#### 8.6 Vérification complète

Une vérification complète comprend les inspections visuelles et les mesures suivantes pour vérifier :

- la continuité électrique des conducteurs intégrés ;
- les valeurs de résistance de la prise de terre (il convient d'analyser toutes les variations supérieures à 50 % par rapport à la valeur initiale) ;
- le bon fonctionnement du PDA selon la méthodologie fournie par le fabricant.

NOTE Une mesure de terre à haute fréquence est possible lors de la réalisation du système de prise de terre ou en phase de la maintenance afin de vérifier la cohérence entre le système de prise de terre réalisé et le besoin.

## 9.4. Vérifications selon la norme NF EN 62 305-4

### 8.2 Inspection d'un SMPI

L'inspection comprend la vérification de la documentation technique, les vérifications visuelles et les mesures d'essai. Les objectifs d'une inspection sont de vérifier que

- le SMPI est conforme à sa conception;
- le SMPI est apte à sa fonction;
- toute nouvelle mesure de protection est intégrée de manière correcte dans le SMPI.

Les inspections doivent être effectuées

- lors de l'installation du SMPI,
- après l'installation du SMPI,
- périodiquement,
- après toute détérioration de composants du SMPI,
- si possible après un coup de foudre sur la structure (identifié par exemple par un compteur de foudre ou par un témoin ou encore si une évidence visuelle est constatée sur un dommage de la structure).

La fréquence des inspections périodiques doit être fixée selon les considérations suivantes:

- l'environnement local, tel que le sol ou l'atmosphère corrosive;
- le type des mesures de protection utilisées.

#### 8.2.1 Procédure d'inspection

##### 8.2.1.1 Vérification de la documentation technique

Après l'installation d'un nouveau SMPI la documentation technique doit être vérifiée pour contrôler sa conformité avec les normes appropriées, et constater l'achèvement du système. Par suite, la documentation technique doit être mise à jour d'une façon régulière, par exemple après détérioration ou extension du SMPI.

##### 8.2.1.2 Inspection visuelle

Une inspection visuelle doit être réalisée pour vérifier que

- les connexions sont serrées et qu'aucune rupture de conducteur ou de jonction n'existe,
- aucune partie du système est fragilisée par la corrosion, particulièrement au niveau du sol,
- les conducteurs de mise à la terre et les écrans de câbles sont intacts,
- il n'existe pas d'ajouts ou de modifications nécessitant une protection complémentaire,
- il n'y a pas de dommages de parafoudres et de leur fusible,
- le cheminement des câbles est maintenu,
- les distances de sécurité aux écrans spatiaux sont maintenues.

##### 8.2.1.3 Mesures

Pour les parties des mises à la terre et des équipotentialités non visibles lors de l'inspection, il convient que des mesures de continuité soient effectuées.

### 8.2.2 Documentation pour l'inspection

Il convient de préparer un guide d'inspection pour la rendre plus facile. Il est recommandé que le guide contienne suffisamment d'informations pour aider l'inspecteur dans sa tâche, de manière qu'il puisse documenter tous les aspects de l'installation et des composants, les méthodes d'essai et l'enregistrement des résultats d'essais.

L'inspecteur doit préparer un rapport devant être annexé au rapport de conception et aux précédents rapports d'inspection. Le rapport d'inspection doit comporter au moins les informations relatives à:

- l'état général du SMPI ,
- toute(s) déviation(s) par rapport aux exigences de conception;
- les résultats des essais effectués.

### 8.3 Maintenance

Après l'inspection, tout défaut relevé doit être réparé sans délai et si nécessaire, la documentation technique doit être mise à jour.

## 9.5. Rapport de Vérification

Chaque vérification périodique doit faire l'objet d'un rapport détaillé reprenant l'ensemble des constatations et précisant les mesures correctives à prendre.

## 9.6. Maintenance

Lorsqu'une vérification périodique fait apparaître des défauts dans le système de protection contre la foudre, la remise en état est réalisée dans un délai maximum d'un mois. Ces interventions seront enregistrées dans le carnet de bord Qualifoudre (Historique de l'installation de protection foudre).

*Document joint => Carnet de bord Qualifoudre (Annexe 5)*

*Document joint => Notice de vérification et de maintenance (Fin du document)*

## 10. LA PROTECTION DES PERSONNES

### 10.1. Détection, enregistrement et mesures de sécurité

#### 10.1.1. La détection d'orage et l'enregistrement

La détection du risque orageux se fera par observation humaine. Selon le guide UTC C 18-150, il y a menace d'orage quand un éclair est visible ou si le tonnerre est audible.

De plus, les agressions sur le site doivent être enregistrées.

Les installations paratonnerres seront munies de compteur d'impact. L'activité orageuse sera donc enregistrée.

#### 10.1.2. Les mesures de sécurité

Le danger est effectif lorsque l'orage est proche et, par conséquent, la sécurité des personnes en période d'orage doit être garantie.

Les personnels doivent être informés du risque consécutif soit à un foudroiement direct, soit à un foudroiement rapproché.

Par exemple :

- un homme sur une toiture représente un pôle d'attraction,
- lorsque le terrain est dégagé à environ 15 mètres du bâtiment ou d'un pylône d'éclairage par exemple, il y a risque de foudroiement direct ou risque de choc électrique par tension de pas,
- toute intervention sur un réseau électrique (même un réseau de capteurs) présente des risques importants de choc électrique par surtensions induites,
- Toutes activités dangereuses (dépotage, remplissage, travaux extérieurs ...) doivent être interrompues.

Les formations, les procédures, les instructions lors des permis de feu ou de travail doivent par conséquent informer ou rappeler ce risque.

Il sera nécessaire d'intégrer aux procédures d'exploitation du site des consignes en cas d'alerte orageuse.

Elle stipulera qu'en période orageuse :

- Tous travaux en toiture des bâtiments,



- Ne pas se trouver à proximité des installations paratonnerres (PDA, descentes...),



PAR TEMPS ORAGEUX  
NE PAS S'APPROCHER  
A MOINS DE 3 METRES

- Pas d'intervention sur le réseau électrique,



- Pas de manipulation des bouteilles de gaz.



## 10.2. Tension de contact et de pas

### 10.2.1. Tension de contact

Il s'agit du contact direct d'une personne avec un conducteur actif.

### 10.2.2. Tension de pas

La foudre est dangereuse non seulement parce qu'elle risque de tomber directement sur un individu ou une installation, mais aussi parce que, lorsqu'elle tombe au voisinage d'une personne celle-ci peut être électrisée par la tension de pas que la foudre engendre. La tension de pas existe aussi lorsqu'un conducteur sous tension est tombé à terre. Elle est liée au fait qu'une source de courant crée en un point d'impact est responsable d'un champ électrique au sol, donc d'une tension, qui varie en fonction de la distance à la source : entre deux points différents en contact avec le sol, séparés d'une distance appelée pas, existe donc une différence de potentiel, ou tension de pas, d'autant plus élevée que le pas est important. Lors d'un foudroiement la tension de pas peut atteindre plusieurs milliers de volts et donc être dangereuse pour le corps humain par suite du courant électrique dont il devient le siège.

**Un panneau « Danger ! Ne pas toucher la descente lors d'orages » et/ou un panneau « homme foudroyé par un arc » (cf. modèle ci-dessous) peuvent être utilisés comme moyens d'avertissement.**



**Nous imposons la mise en place de ces dispositions en partie basse des descentes paratonnerres car la probabilité que des personnes se trouvent à proximité de celles-ci en période orageuse n'est pas nulle.**

## 11. ANNEXES

Annexe 1 => Visualisation des risques R1 avec et sans protection

Annexe 2 => Compte rendu Analyse de Risque (Protec)

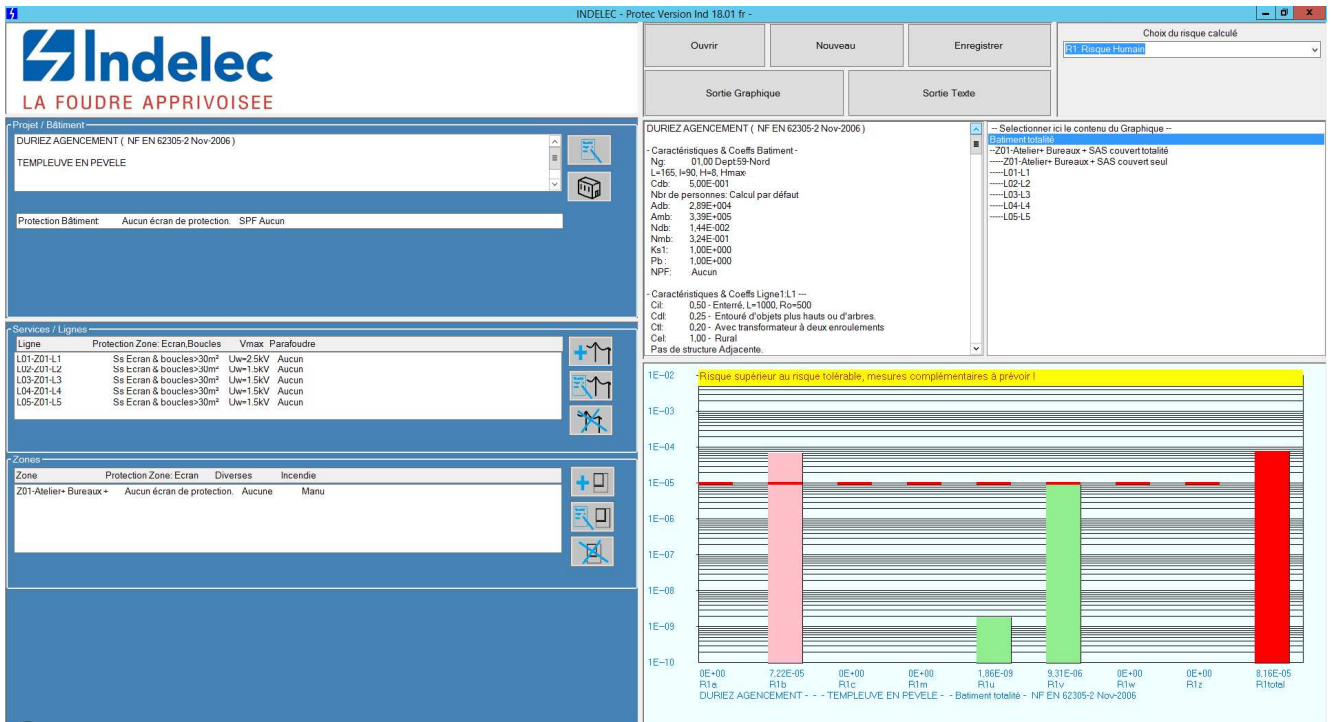
Annexe 3 => Distance de séparation

Annexe 4 => Equipotentialité

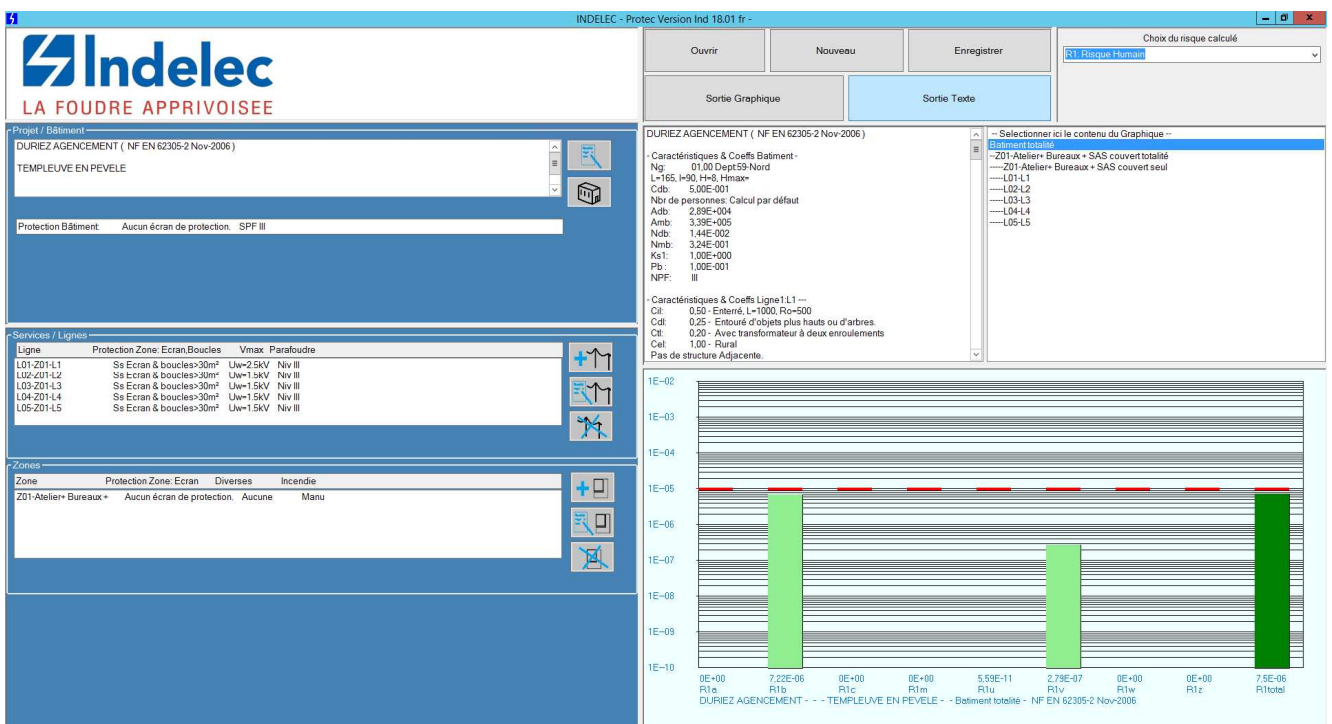
Annexe 5 => Carnet de Bord Qualifoudre

## 11.1. Annexe 1 => Visualisation des risques R1 avec et sans protection

### Risque de Perte de Vie Humaine R1 : Atelier+ Bureaux + SAS couvert



Résultat de l'Analyse de Risque Foudre : Sans protection



Résultat de l'Analyse de Risque Foudre : Avec protection IEPF + IIPF Np = III

## 11.2. Annexe 2 => Compte rendu Analyse de Risque (Protec)



### ÉVALUATION DES RISQUES

#### Données du projeteur:

Raison sociale: BCM Bureau d'Etude - Contrôle et Maintenance  
Adresse: 444 rue Léo Lagrange  
Ville: Douai  
Code postal: 59500  
Pays: Fr  
Numéro Qualifoudre: 051166662007  
Numéro SIRET: 400 732 681 00012

**INDELEC - Protec Version Ind 18.01 fr ( NF EN 62305-2 Nov-2006 )**

#### DURIEZ AGENCEMENT - TEMPLEUVE EN PEVELE

#### Associations Zones-Lignes:

Batiment totalité

--Z01-Atelier+ Bureaux + SAS couvert totalité

----Z01-Atelier+ Bureaux + SAS couvert seul

----L01-L1

----L02-L2

----L03-L3

----L04-L4

----L05-L5

--- Liste des Mesures de protections: ---

Bâtiment entier:

Protection Bâtiment:           Aucun écran de protection.   SPF III

Lignes:

Ligne	Protection Zone: Ecran,Boucles	Vmax	Parafoudre
-------	--------------------------------	------	------------

L01-Z01-L1	Ss Ecran & boucles>30m <sup>2</sup>	Uw=2.5kV	Niv III
------------	-------------------------------------	----------	---------

L02-Z01-L2	Ss Ecran & boucles>30m <sup>2</sup>	Uw=1.5kV	Niv III
------------	-------------------------------------	----------	---------

L03-Z01-L3	Ss Ecran & boucles>30m <sup>2</sup>	Uw=1.5kV	Niv III
------------	-------------------------------------	----------	---------

L04-Z01-L4	Ss Ecran & boucles>30m <sup>2</sup>	Uw=1.5kV	Niv III
------------	-------------------------------------	----------	---------

L05-Z01-L5	Ss Ecran & boucles>30m <sup>2</sup>	Uw=1.5kV	Niv III
------------	-------------------------------------	----------	---------

Zones:

Zone	Protection Zone: Ecran	Diverses	Incendie
------	------------------------	----------	----------

Z01-Atelier+ Bureaux +	Aucun écran de protection.	Aucune	Manu
------------------------	----------------------------	--------	------

Paramètres-Calculs-Résultats:

DURIEZ AGENCEMENT ( NF EN 62305-2 Nov-2006 )

- Caractéristiques & Coeffs Batiment -

Ng: 01,00 Dept:59-Nord  
L=165, l=90, H=8, Hmax=9  
Cdb: 5,00E-001  
Nbr de personnes: Calcul par défaut  
Adb: 2,89E+004  
Amb: 3,39E+005  
Ndb: 1,44E-002  
Nmb: 3,24E-001  
Ks1: 1,00E+000  
Pb : 1,00E-001  
NPF: III

- Caractéristiques & Coeffs Ligne1:L1 ---

Cil: 0,50 - Enterré, L=1000, Ro=500  
Cdl: 0,25 - Entouré d'objets plus hauts ou d'arbres.  
Ctl: 0,20 - Avec transformateur à deux enroulements  
Cel: 1,00 - Rural  
Pas de structure Adjacente.  
Ada: 0,00E+000  
Al : 2,18E+004  
Ai : 5,59E+005  
Nda: 0,00E+000  
NI : 1,09E-003  
Ni : 1,12E-001  
Service/Ligne sans blindage

- Caractéristiques & Coeffs Ligne2:L2 ---

Cil: 0,50 - Enterré, L=100, Ro=500  
Cdl: 0,25 - Entouré d'objets plus hauts ou d'arbres.  
Ctl: 1,00 - Service uniquement  
Cel: 1,00 - Rural  
Pas de structure Adjacente.  
Ada: 0,00E+000  
Al : 1,70E+003  
Ai : 5,59E+004  
Nda: 0,00E+000  
NI : 4,25E-004  
Ni : 5,59E-002  
Service/Ligne sans blindage

- Caractéristiques & Coeffs Ligne3:L3 ---

Cil: 0,50 - Enterré, L=100, Ro=500  
Cdl: 0,25 - Entouré d'objets plus hauts ou d'arbres.  
Ctl: 1,00 - Service uniquement  
Cel: 1,00 - Rural  
Pas de structure Adjacente.  
Ada: 0,00E+000  
Al : 1,70E+003  
Ai : 5,59E+004  
Nda: 0,00E+000  
NI : 4,25E-004  
Ni : 5,59E-002

Service/Ligne sans blindage

- Caractéristiques & Coeffs Ligne4:L4 ---

Cil: 0,50 - Enterré, L=10, Ro=500  
Cdl: 0,25 - Entouré d'objets plus hauts ou d'arbres.  
Ctl: 1,00 - Service uniquement  
Cel: 1,00 - Rural  
Pas de structure Adjacente.  
Ada: 0,00E+000  
Al : -3,13E+002  
Ai : 5,59E+003  
Nda: 0,00E+000  
NI : -7,83E-005  
Ni : 5,59E-003  
Service/Ligne sans blindage

- Caractéristiques & Coeffs Ligne5:L5 ---

Cil: 1,00 - Aérien, L=100, HI=0  
Cdl: 0,25 - Entouré d'objets plus hauts ou d'arbres.  
Ctl: 1,00 - Service uniquement  
Cel: 1,00 - Rural  
Pas de structure Adjacente.  
Ada: 0,00E+000  
Al : 0,00E+000  
Ai : 1,00E+005  
Nda: 0,00E+000  
NI : 0,00E+000  
Ni : 1,00E-001  
Service/Ligne sans blindage

- Caractéristiques et Coeffs Zone1:Atelier+ Bureaux + SAS couvert ---

Nb Personnes: Calcul par défaut  
Type de zone: Industriel et commercial.  
Danger particulier: Faible niveau panique (<2 étages et <100 personnes).  
Héritage Culturel: Aucune perte d'héritage culturel.  
Risque Service Public: Aucun  
Risque Incendie: Elevé  
Type de Sol: Agricole, béton (Rc d 1k©)  
Hz : 2,00E+000  
Ks2: 1,00E+000  
rf : 1,00E-001  
rp : 5,00E-001  
rt,ra,ru : 1,00E-002  
hc : 0,00E+000  
Lt1: 1,00E-004  
Lf1: 5,00E-002  
Lo1: 0,00E+000  
pta: 1,00E+000  
Pa : 1,00E+000  
Pb : 1,00E-001  
- Zone1 Ligne1:L1 ---  
Ks3: 1,00E+000  
Ks4: 6,00E-001

Pld: 1,00E+000  
 Pli: 4,00E-001  
 Uw : 2,50E+000  
 spd-Pc: 3,00E-002  
 pms-Pm: 3,00E-002  
 Pu : 3,00E-002  
 Pv : 3,00E-002  
 Pw : 3,00E-002  
 Pz : 3,00E-002  
 - Zone1 Ligne2:L2 ---  
 Ks3: 1,00E+000  
 Ks4: 1,00E+000  
 Pld: 1,00E+000  
 Pli: 1,00E+000  
 Uw : 1,50E+000  
 spd-Pc: 3,00E-002  
 pms-Pm: 3,00E-002  
 Pu : 3,00E-002  
 Pv : 3,00E-002  
 Pw : 3,00E-002  
 Pz : 3,00E-002  
 - Zone1 Ligne3:L3 ---  
 Ks3: 1,00E+000  
 Ks4: 1,00E+000  
 Pld: 1,00E+000  
 Pli: 1,00E+000  
 Uw : 1,50E+000  
 spd-Pc: 3,00E-002  
 pms-Pm: 3,00E-002  
 Pu : 3,00E-002  
 Pv : 3,00E-002  
 Pw : 3,00E-002  
 Pz : 3,00E-002  
 - Zone1 Ligne4:L4 ---  
 Ks3: 1,00E+000  
 Ks4: 1,00E+000  
 Pld: 1,00E+000  
 Pli: 1,00E+000  
 Uw : 1,50E+000  
 spd-Pc: 3,00E-002  
 pms-Pm: 3,00E-002  
 Pu : 3,00E-002  
 Pv : 3,00E-002  
 Pw : 3,00E-002  
 Pz : 3,00E-002  
 - Zone1 Ligne5:L5 ---  
 Ks3: 1,00E+000  
 Ks4: 1,00E+000  
 Pld: 1,00E+000  
 Pli: 1,00E+000  
 Uw : 1,50E+000  
 spd-Pc: 3,00E-002  
 pms-Pm: 3,00E-002

Pu : 3,00E-002

Pv : 3,00E-002

Pw : 3,00E-002

Pz : 3,00E-002

- Cumul Pc et Pm pour Zone1:Atelier+ Bureaux + SAS couvert ---

Pc : 1,41E-001

Pm : 1,41E-001

Détail du Risque par zone

- Risque Zone1:Atelier+ Bureaux + SAS couvert ---

- Zone:Atelier+ Bureaux + SAS couvert ---

R1a : 0,00E+000

R1b : 7,22E-006

R1c : 0,00E+000

R1m : 0,00E+000

- Ligne1:L1 ---

R1u : 3,27E-011

R1v : 1,64E-007

R1w : 0,00E+000

R1z : 0,00E+000

- Ligne2:L2 ---

R1u : 1,27E-011

R1v : 6,37E-008

R1w : 0,00E+000

R1z : 0,00E+000

- Ligne3:L3 ---

R1u : 1,27E-011

R1v : 6,37E-008

R1w : 0,00E+000

R1z : 0,00E+000

- Ligne4:L4 ---

R1u : -2,35E-012

R1v : -1,17E-008

R1w : 0,00E+000

R1z : 0,00E+000

- Ligne5:L5 ---

R1u : 0,00E+000

R1v : 0,00E+000

R1w : 0,00E+000

R1z : 0,00E+000

-- Détail du Risque total R1:

-Sur structure et sa proximité:

R1a : 0,00E+000

R1b : 7,22E-006

R1c : 0,00E+000

R1m : 0,00E+000

Sur Lignes et leur proximités:

R1u : 5,59E-011

R1v : 2,79E-007

R1w : 0,00E+000

R1z : 0,00E+000

**Sur Totalité: R1tot: 7,50E-006**



## 11.3. Annexe 3 => Distance de séparation

### NFC 17102

#### 5.6 Distance de séparation

L'isolation électrique entre le dispositif de capture ou les conducteurs de descente et les parties métalliques de la structure, les installations métalliques et les systèmes intérieurs peut être réalisée par une distance de séparation « s » entre les parties. L'équation générale pour le calcul de « s » est la suivante :

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l \quad (\text{m}) \quad (3)$$

où :

- $k_i$  dépend du niveau de protection choisi (voir Tableau 3) ;
- $k_m$  dépend du matériau d'isolation électrique (voir Tableau 4) ;
- $k_c$  dépend du courant de foudre qui s'écoule dans les conducteurs de descente et de terre ;
- $l$  est la longueur, en mètres, le long des dispositifs de capture et des conducteurs de descente entre le point où la distance de séparation est prise en considération et le point de la liaison équipotentielle la plus proche.

NOTE La longueur  $l$  le long du dispositif de capture peut être ignorée pour les structures à toiture métallique continue agissant comme dispositif de capture naturel.

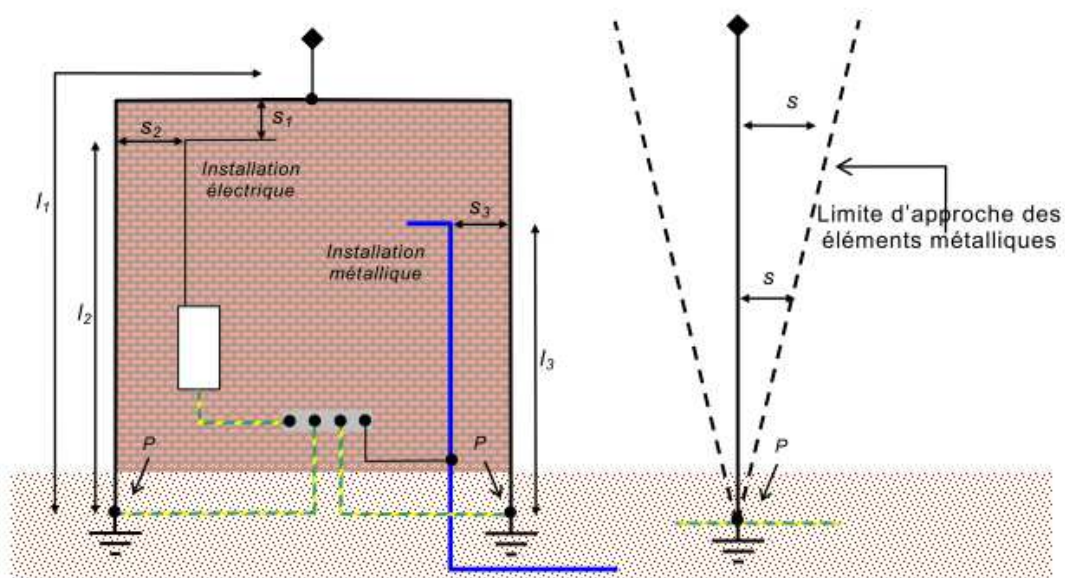


Figure 5 – Illustrations de la distance de séparation en fonction de la longueur considérée et augmentation de la différence de potentiel en fonction de la distance au point d'équipotentialité le plus proche (P)

Tableau 3 – Valeurs du coefficient  $k_i$

Niveau de protection	$k_i$
I	0,08
II	0,06
III et IV	0,04

**Tableau 4 – Valeurs du coefficient  $k_m$**

Matériau	$k_m$
Air	1
Béton, briques	0,5
<p>NOTE 1 Si plusieurs matériaux isolants sont en série, une bonne pratique est de choisir la valeur la plus faible de <math>k_m</math>.</p> <p>NOTE 2 Si d'autres matériaux isolants sont utilisés, il convient que le fabricant fournisse des conseils en matière de construction et la valeur de <math>k_m</math>.</p>	

Dans des structures en béton armé avec armatures métalliques interconnectées, une distance de séparation n'est pas requise.

**Tableau 5 – Valeurs du coefficient  $k_c$**

Nombre de conducteurs de descente $n$	$k_c$	
	Disposition de terre de type A1 ou A2	Disposition de terre de type B
1	1	1
2	0,75 c)	1... 0,5 a)
3	0,60 b,c)	1 ... 1/n (voir Figures E.1 et E.2) a,b)
4 et plus	0,41 b,c)	1 ... 1/n (voir Figures E.1 et E.2) a,b)
<p>a) Voir l'Annexe E</p> <p>b) Si les conducteurs de descente sont connectés horizontalement par un ceinturage, la distribution de courant est plus homogène dans la partie inférieure et <math>k_c</math> est réduit. Cela est particulièrement applicable aux structures élevées.</p> <p>c) Ces valeurs sont valables pour de simples électrodes présentant des valeurs comparables de résistance. Si ces résistances sont très différentes, il est pris <math>k_c = 1</math>.</p>		
<p>NOTE D'autres valeurs de <math>k_c</math> peuvent être utilisées si des calculs détaillés sont effectués.</p>		

## 11.4. Annexe 4 => Equipotentialité

### 6 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

#### 6.1 Généralités

L'installation intérieure de protection contre la foudre doit empêcher l'apparition d'étincelles dangereuses dans la structure à protéger, dues à l'écoulement du courant dans l'installation extérieure de protection contre la foudre ou dans les éléments conducteurs de la structure.

Les étincelles peuvent apparaître entre, d'une part l'installation extérieure et, d'autre part les composants suivants:

- les installations métalliques;
- les systèmes intérieurs;
- les éléments conducteurs extérieurs et les lignes pénétrant dans la structure.

NOTE 1 Une étincelle apparaissant dans des structures à risque d'explosion est toujours considérée comme dangereuse. Dans ce cas, des mesures complémentaires de protection sont prescrites et sont à l'étude (voir Annexe E).

NOTE 2 Pour la protection contre les surtensions dans les systèmes électriques et électroniques, voir la CEI 62305-4.

Les étincelles dangereuses peuvent être évitées à l'aide:

- d'une équipotentialité conformément à 6.2, ou
- d'une isolation électrique entre éléments conformément à 6.3.

#### 6.2 Liaison équipotentielle de foudre

##### 6.2.1 Généralités

L'équipotentialité est réalisée par l'interconnexion de l'installation extérieure de protection contre la foudre avec:

- l'ossature métallique de la structure,
- les installations métalliques,
- les systèmes intérieurs,
- les éléments conducteurs extérieurs et les lignes connectées à la structure.

Si une équipotentialité de foudre est réalisée pour l'installation intérieure de protection, une partie du courant de foudre peut s'écouler à l'intérieur et cet aspect doit être pris en compte.

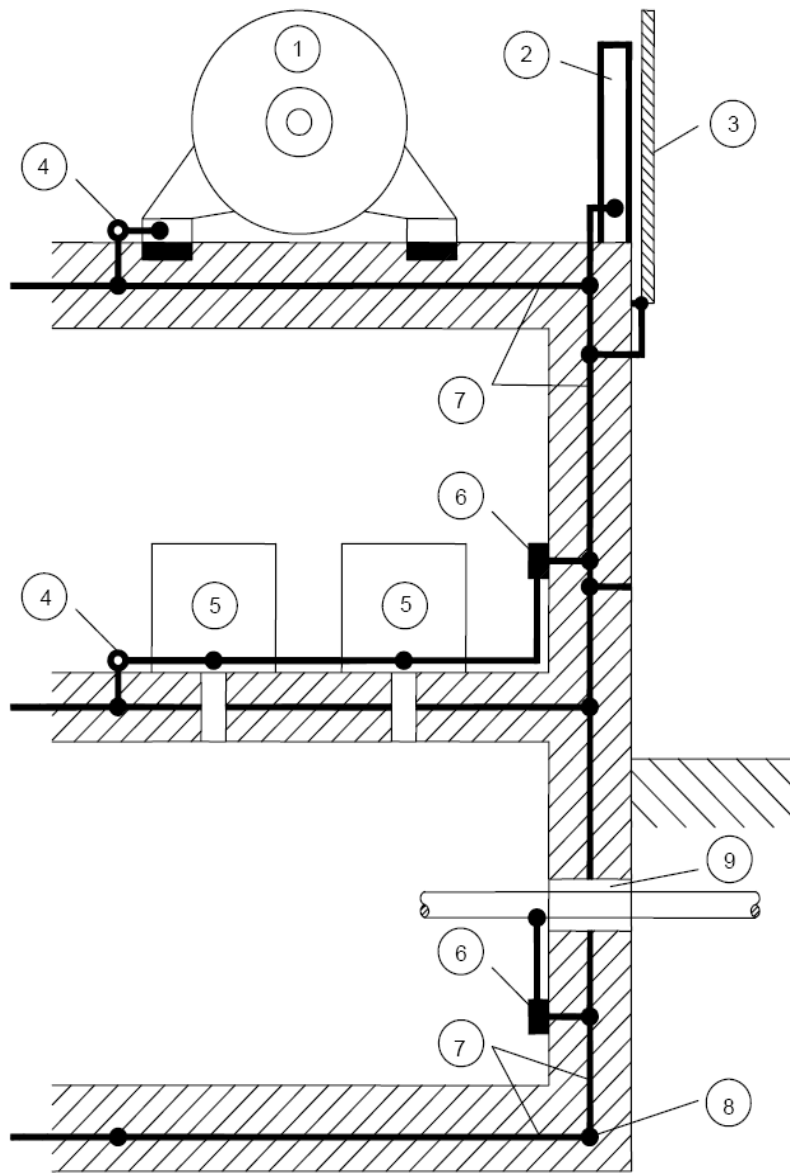
Les moyens d'interconnexion peuvent être:

- les conducteurs d'équipotentialité, si une continuité naturelle n'est pas obtenue;
- les parafoudres, si les conducteurs d'équipotentialité ne sont pas réalisables.

Leur réalisation est importante et doit être concertée avec l'opérateur du réseau de communication, le distributeur du réseau de puissance et d'autres opérateurs ou autorités concernées, du fait d'éventuelles exigences conflictuelles.

Les parafoudres doivent être installés de manière à pouvoir être inspectés.

NOTE Si un système de protection est installé, des parties métalliques extérieures à la structure à protéger peuvent être affectées. Il convient que cela soit pris en compte lors de la conception. Des équipotentialités avec des parties métalliques extérieures peuvent aussi être nécessaires.

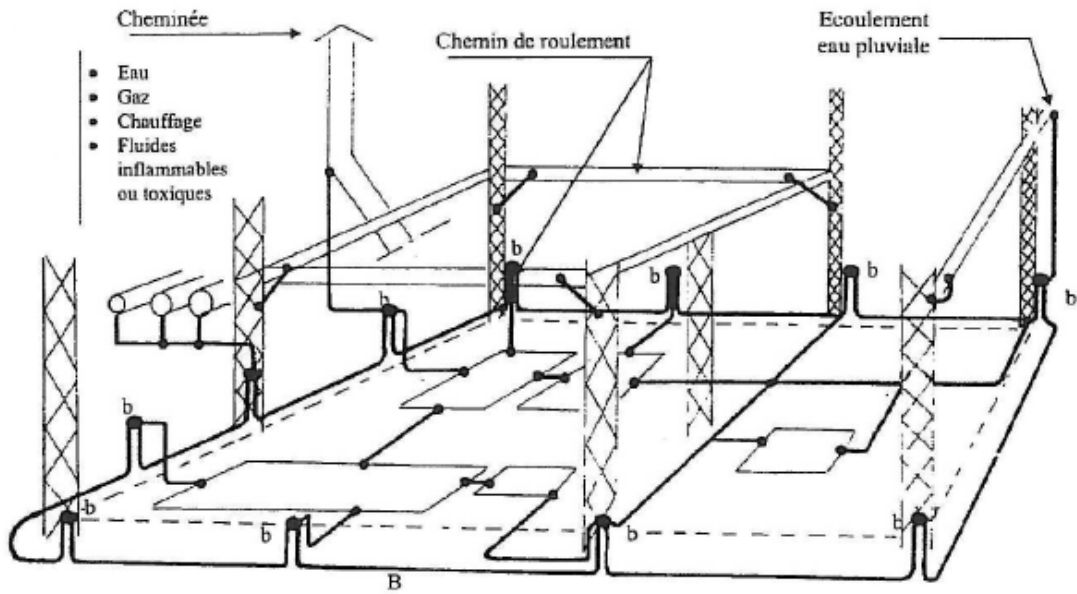


IEC 2110/05

**Légende**

1 Matériel électrique de puissance	6 Barre d'équipotentialité
2 Poutre métallique	7 Armature acier dans le béton (avec maillage superposé)
3 Revêtement métallique de façade	8 Boucle à fond de fouille
4 Borne d'équipotentialité	9 Point de pénétration commun des divers services
5 Matériel électrique ou électronique	

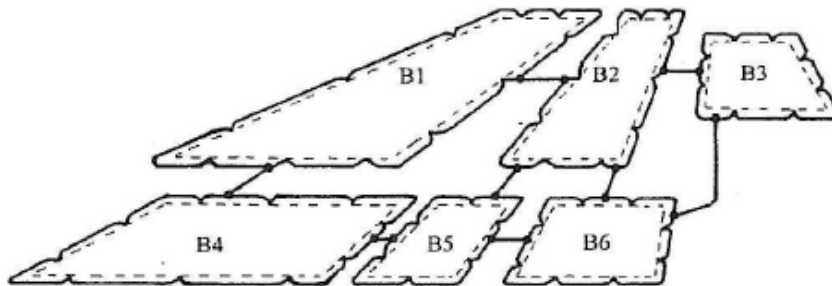
Fig. 5.1 – Exemple de réseau équipotentiel (plan de masse)



**LEGENDE :**

- b : Borne ou barrette.
- B : Boucle de terre en tranchée.

Fig. 5.2 – Constitution d'un réseau maillé à partir de boucles élémentaires



11.5. Annexe 5 => Carnet de Bord Qualifoudre



**INSTALLATIONS DE PROTECTION  
CONTRE LA Foudre**

**CARNET DE BORD**

Raison sociale : \_\_\_\_\_

Désignation de l'Établissement : \_\_\_\_\_

Adresse de l'Établissement : \_\_\_\_\_

Adresse du Siège Social : \_\_\_\_\_

**CARNET DE BORD**

Ce carnet de bord est la trace de l'historique de l'installation de protection foudre et doit être tenu à jour sous la responsabilité du Chef d'Établissement.

Il doit rester à la disposition des Agents des Pouvoirs Publics chargés du contrôle de l'Établissement.

Il ne peut sortir de l'Établissement ni être détruit lorsqu'il est remplacé par un autre carnet de bord.

Modèle QUALIFOUDRE – 09/05 - [www.qualifoudre.org](http://www.qualifoudre.org)



### Renseignements sur l'Etablissement

---

Nature de l'activité (1) : .....

.....

N° de classification INSEE : .....

Classement de l'Etablissement(2) { à la date du .....; Type : .....; Catégorie : .....  
à la date du .....; Type : .....; Catégorie : .....  
à la date du .....; Type : .....; Catégorie : .....

---

Pouvoirs Publics exerçant le contrôle de l'Etablissement :

Inspection { .....  
du { .....  
Travail { .....  
.....

Commission { .....  
de { .....  
Sécurité { .....  
.....

DREAL { .....  
{ .....  
{ .....  
{ .....

Personne responsable de la surveillance des installations :

NOM	QUALITE	DATE D'ENTREE EN FONCTION
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

1. Les indications à donner ont pour but de déterminer, au regard des textes officiels, quelles sont les règles applicables, par exemple : ICPE, INB, ERP...
2. Pour les établissements recevant du public (théâtres, cinéma, magasins, hôpitaux...)  
Pour les Installations Classées (déclaration, autorisation, AS...)

## HISTORIQUE DES INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

### I - DEFINITION DES BESOINS DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

DATE DE REDACTION	INTITULE DU RAPPORT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR OU N° QUALIFOUDRE

### II – ETUDE TECHNIQUE DES PROTECTIONS ET NOTICE DE CONTROLE ET DE MAINTENANCE

DATE DE REDACTION	INTITULE DU RAPPORT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR OU N° QUALIFOUDRE

Les installations de protection sont décrites dans le rapport initial, leurs modifications sont signalées dans les rapports suivants.

### III – INSTALLATION DES PROTECTIONS

DATE DE RECEPTION	INTITULE DU DOCUMENT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR OU N° QUALIFOUDRE











# *Notice de vérification et de maintenance*

Révision 1





## **DURIEZ AGENCEMENT**

ZAC de la Croisette  
Rue de Lille  
59242 - Templeuve en Pévèle

**Rédacteur : C. LIBBRECHT**

**Date : 20/01/2020**

# HISTORIQUE DES EVOLUTIONS

Indice de révision	Date	Objet de l'évolution	Nom et signatures	
			Rédacteur	Vérificateur
0	20/01/20	Version initiale	CL 	TK 
1	20/01/20	Intégration des panneaux photovoltaïques	CL 	TK 

# SOMMAIRE

<b>1. <u>LISTE ET LOCALISATION DES PROTECTIONS CONTRE LA Foudre</u></b>	<b>Page 4</b>
<b>1.1 Les IEPF</b>	<b>Page 4</b>
<b>1.2 Les IIPF</b>	<b>Page 6</b>
<b>1.3 Prévention</b>	<b>Page 6</b>
<b>2 <u>VERIFICATION DES PROTECTIONS Foudre</u></b>	<b>Page 7</b>

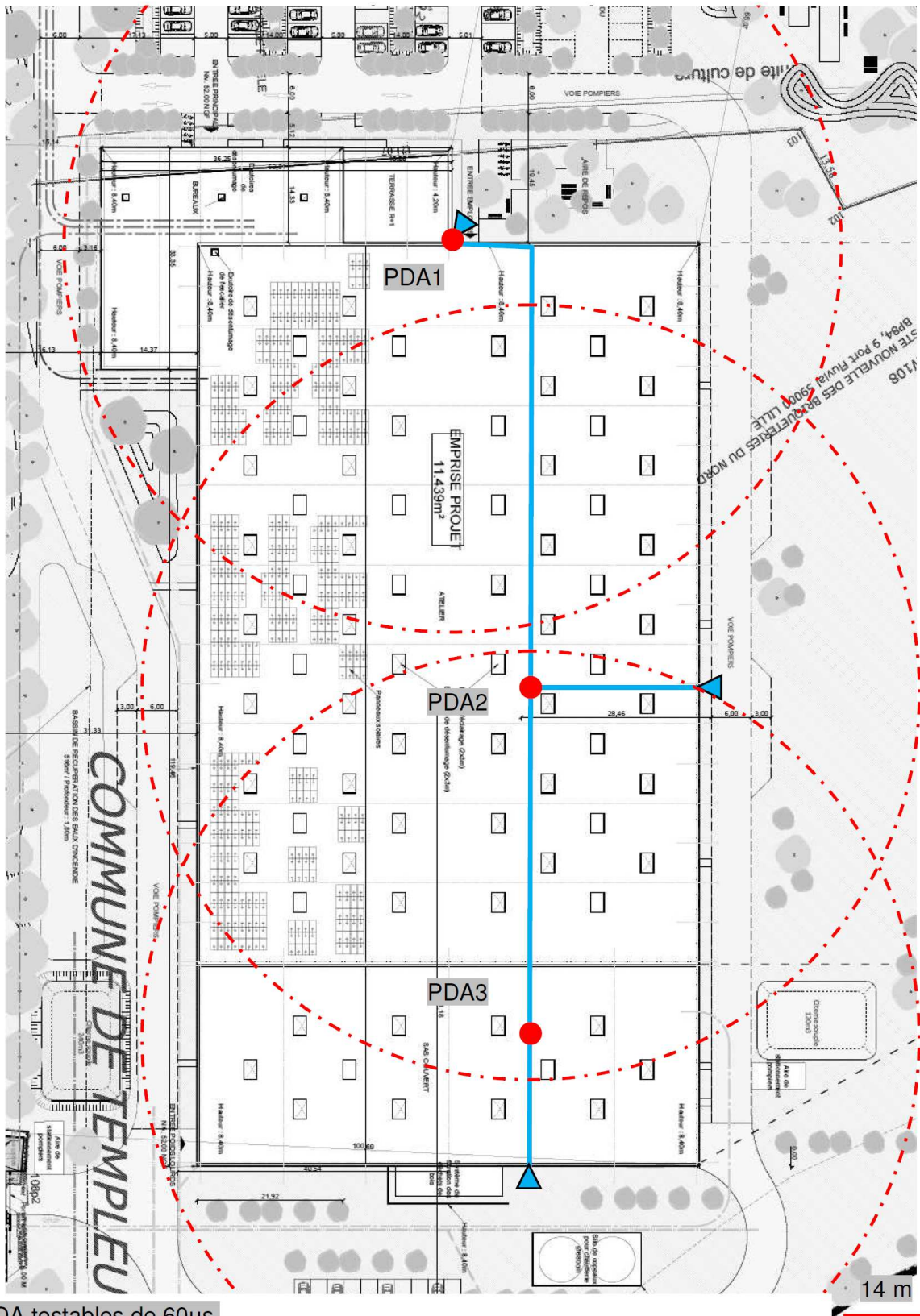
## 1. Liste et localisation des protections contre la foudre

### 1.1 Les IEPF :

- 3 PDA testables de 60 $\mu$ s,
- 3 mâts support de 5.50 m minimum,
- 3 descentes paratonnerres en conducteur normalisé,
- Mutualisation des 3 PDA en conducteur normalisé,
- 3 joints de contrôle,
- 3 gaines de protection basse,
- 3 compteurs d'impact,
- 3 prises de terre paratonnerres de type A,
- 3 liaisons équipotentielles terre paratonnerre - terre électrique par un système permettant la déconnexion,
- 3 affichettes de prévention,
- Distance de séparation suivante :

l (en m)	s (en m)	l (en m)	s (en m)
1	0,03	21	0,63
2	0,06	22	0,66
3	0,09	23	0,69
4	0,12	24	0,72
5	0,15	25	0,75
6	0,18	26	0,78
7	0,21	27	0,81
8	0,24	28	0,84
9	0,27	29	0,87
10	0,30	30	0,90
11	0,33	31	0,93
12	0,36	32	0,96
13	0,39	33	0,99
14	0,42	34	1,02
15	0,45	35	1,05
16	0,48	36	1,08
17	0,51	37	1,11
18	0,54	38	1,14
19	0,57	39	1,17
20	0,60	40	1,20

## Plan de la protection foudre à prévoir



3 PDA testables de 60 $\mu$ s  
 (58 m de rayon de protection  
 sur mât de 5.50 m en niveau III)

 Prise de terre et descente paratonnerre à créer



### **1.2 Les IIPF :**

- Parafoudres de type I+II sur le(s) TGBT(s) :

- TGBT principal du site
- TGBT panneaux photovoltaïques

Caractéristiques :

- $U_c \geq 253$  ou 400V,
- $U_p \leq 1.5$ kV,
- $I_{imp} \geq 12.5$  kA,
- $I_n \geq 5$  kA,
- $I_{cc}$  parafoudre >  $I_{cc}$  TGBT(s),
- 1 dispositif de déconnexion,
- Adapté au régime de neutre,
- Longueur de câblage < 50 cm.

- Parafoudres de type II sur l'armoire électrique divisionnaire alimentant la centrale incendie/alarmes ou directement sur la centrale => en respect de la règle dite des 10 mètres (ou aucun si la centrale est à moins de 10 mètres d'un parafoudre de type I+II).

Caractéristiques :

- $U_c \geq 253$  ou 400V,
- $I_n \geq 5$  kA
- $U_p \leq 1.5$  kV
- 1 dispositif de déconnexion
- Longueur de câblage < 50 cm.

- Equipotentialité des partie métalliques des silos extérieurs.

### **1.3 La prévention :**

- La détection du risque orageux se fera par observation humaine. Selon le guide UTC C 18-150, il y a menace d'orage quand un éclair est visible ou si le tonnerre est audible.
- Procédure stipulant en période orageuse l'interdiction :
  - D'accès en toiture du bâtiment,
  - D'intervention sur le réseau électrique,
  - De proximité avec les installations paratonnerres,
  - De manipulation des bouteilles de gaz.

## **2. Vérification des protections foudre**

### Vérification initiale

Tout d'abord, l'article 21 de l'arrêté foudre du 19 juillet 2011 exige que :

*«L'installation des protections fait l'objet d'une vérification complète par un organisme compétent distinct de l'installateur, au plus tard six mois après leur installation. »*

### Vérifications périodiques

La circulaire du 24 avril 2008 stipule que l'installation de protection foudre doit être contrôlée par un organisme compétent :

- \* Visuellement tous les ans (hors mesures électriques),
- \* Complètement tous les 2 ans (avec mesures électriques).

D'autre part, quel que soit le système de protection contre les coups de foudre direct installé, une vérification visuelle doit être réalisée en cas d'enregistrement d'un coup de foudre.

L'article 21 de l'arrêté précise qu' :

*« En cas de coup de foudre enregistré, une vérification visuelle des dispositifs de protection concernés est réalisée dans un délai maximum d'un mois, par un organisme compétent. »*

### Vérification selon la NF C 17 102

La vérification initiale est effectuée après la fin des travaux d'installation du SPF à dispositif d'amorçage.

Son objectif est de s'assurer que la totalité de l'installation du SPF à dispositif d'amorçage est conforme au présent document, ainsi qu'au dossier d'exécution.

Cette vérification porte au moins sur les points suivants :

- le PDA se trouve à au moins 2 m au-dessus de tout objet situé dans la zone protégée ;
- le PDA a les caractéristiques indiquées dans le dossier d'exécution ;
- le nombre de conducteurs de descente ;
- la conformité des composants du SPF à dispositif d'amorçage au présent document, aux normes de la série NF EN 50164, NF EN 61643, par marquage par déclaration ou par documentation ;
- le cheminement, emplacement et continuité électrique des conducteurs de descente ;
- la fixation des différents composants ;
- les distances de séparation et/ou liaisons équipotentielles ;
- la résistance des prises de terre ;
- l'équipotentialité de la prise de terre du SPF avec celle du bâtiment.

Dans tous les cas, lorsqu'un conducteur est partiellement ou totalement intégré, il convient que sa continuité électrique soit vérifiée.

### 8.5 Vérification visuelle

Il convient de procéder à une inspection visuelle afin de s'assurer que :

- aucun dommage relatif à la foudre n'est relevé ;
- l'intégrité du PDA n'est pas modifiée ;
- aucune extension ou modification de la structure protégée ne requiert l'application de mesures complémentaires de protection contre la foudre ;
- la continuité électrique des conducteurs visibles est correcte ;
- toutes les fixations des composants et toutes les protections mécaniques sont en bon état ;
- aucune pièce n'a été détériorée par la corrosion ;
- la distance de séparation est respectée, le nombre de liaisons équipotentielles est suffisant et leur état est correct ;
- l'indicateur de fin de vie des dispositifs des parafoudres est correct ;
- les résultats des opérations de maintenance sont contrôlés et consignés (voir 8.7).

### 8.6 Vérification complète

Une vérification complète comprend les inspections visuelles et les mesures suivantes pour vérifier :

- la continuité électrique des conducteurs intégrés ;
- les valeurs de résistance de la prise de terre (il convient d'analyser toutes les variations supérieures à 50 % par rapport à la valeur initiale) ;
- le bon fonctionnement du PDA selon la méthodologie fournie par le fabricant.

NOTE Une mesure de terre à haute fréquence est possible lors de la réalisation du système de prise de terre ou en phase de la maintenance afin de vérifier la cohérence entre le système de prise de terre réalisé et le besoin.

### 8.7 Maintenance

Il est recommandé de corriger tous les défauts constatés dans le SPF à dispositif d'amorçage lors d'une vérification dès que possible afin de maintenir une efficacité optimale.

Les consignes de maintenance des composants et des dispositifs de protection sont à appliquer conformément aux instructions des manuels du fabricant.

## 8.2 Inspection d'un SMPI

L'inspection comprend la vérification de la documentation technique, les vérifications visuelles et les mesures d'essai. Les objectifs d'une inspection sont de vérifier que

- le SMPI est conforme à sa conception;
- le SMPI est apte à sa fonction;
- toute nouvelle mesure de protection est intégrée de manière correcte dans le SMPI.

Les inspections doivent être effectuées

- lors de l'installation du SMPI,
- après l'installation du SMPI,
- périodiquement,
- après toute détérioration de composants du SMPI,
- si possible après un coup de foudre sur la structure (identifié par exemple par un compteur de foudre ou par un témoin ou encore si une évidence visuelle est constatée sur un dommage de la structure).

La fréquence des inspections périodiques doit être fixée selon les considérations suivantes:

- l'environnement local, tel que le sol ou l'atmosphère corrosive;
- le type des mesures de protection utilisées.

### 8.2.1 Procédure d'inspection

#### 8.2.1.1 Vérification de la documentation technique

Après l'installation d'un nouveau SMPI la documentation technique doit être vérifiée pour contrôler sa conformité avec les normes appropriées, et constater l'achèvement du système. Par suite, la documentation technique doit être mise à jour d'une façon régulière, par exemple après détérioration ou extension du SMPI.

#### 8.2.1.2 Inspection visuelle

Une inspection visuelle doit être réalisée pour vérifier que

- les connexions sont serrées et qu'aucune rupture de conducteur ou de jonction n'existe,
- aucune partie du système est fragilisée par la corrosion, particulièrement au niveau du sol,
- les conducteurs de mise à la terre et les écrans de câbles sont intacts,
- il n'existe pas d'ajouts ou de modifications nécessitant une protection complémentaire,
- il n'y a pas de dommages de parafoudres et de leur fusible,
- le cheminement des câbles est maintenu,
- les distances de sécurité aux écrans spatiaux sont maintenues.

#### 8.2.1.3 Mesures

Pour les parties des mises à la terre et des équipotentielles non visibles lors de l'inspection, il convient que des mesures de continuité soient effectuées.

### 8.2.2 Documentation pour l'inspection

Il convient de préparer un guide d'inspection pour la rendre plus facile. Il est recommandé que le guide contienne suffisamment d'informations pour aider l'inspecteur dans sa tâche, de manière qu'il puisse documenter tous les aspects de l'installation et des composants, les méthodes d'essai et l'enregistrement des résultats d'essais.

L'inspecteur doit préparer un rapport devant être annexé au rapport de conception et aux précédents rapports d'inspection. Le rapport d'inspection doit comporter au moins les informations relatives à:

- l'état général du SMPI ,
- toute(s) déviation(s) par rapport aux exigences de conception;
- les résultats des essais effectués.

### 8.3 Maintenance

Après l'inspection, tout défaut relevé doit être réparé sans délai et si nécessaire, la documentation technique doit être mise à jour.

#### Rapport de vérification et maintenance

Chaque vérification périodique doit faire l'objet d'un rapport détaillé reprenant l'ensemble des constatations et précisant les mesures correctives à prendre.

Lorsqu'une vérification périodique fait apparaître des défauts dans le système de protection contre la foudre, la remise en état est réalisée dans un délai maximum d'un mois. Ces interventions seront enregistrées dans le carnet de bord Qualifoudre (Historique de l'installation de protection foudre).

Fiche de contrôle PDA



FICHE DE CONTROLE PDA

Fiche n° .....

Vérification effectuée le : .....

Par M. ....

INSTALLATION EXTERIEURE DE PROTECTION CONTRE LA Foudre (IEPF)				
DISPOSITIF (NORME PRODUIT)	COMPOSANT DU DISPOSITIF	POINT DE CONTROLE	CONFORME	NON CONFORME
CAPTURE (NF C 17 102)	PDA	Etat physique		
		Corrosion		
		Test de la partie active (si vérification complète)		
	Fixation du PDA	Etat physique		
		Corrosion		
		Haubanage		
DESCENTE 1 : CONDUCTEUR DEDIE (NF EN 62 561-1 NF EN 62 561-4 NF EN 62 561-6)	Fixation, connexion, support	Connexion, continuité		
	Conducteur	Cheminement, nature, section, rupture,...		
	Protection mécanique	Corrosion, arrachement,...		
	Compteur d'impact	Etat physique incrémentation,...		
	Borne de mesure	Corrosion, arrachement,...		
DESCENTE 2 :  (NF EN 62 561-1 NF EN 62 561-4 NF EN 62 561-6)	Elément naturel	Connexion, continuité		
	Ferraille à béton	Continuité		
	Conducteur rapporté	Cheminement, nature, section, rupture,...		
	Fixation, connexion, support	Arrachement, corrosion		
	Protection mécanique	Corrosion, arrachement,...		
	Compteur d'impact	Intégrité de l'appareil, éventuelle incrémentation,...		
	Borne de mesure	Corrosion, arrachement,...		
PRISE DE TERRE  (NF EN 62 561-1 NF EN 62 561-2 NF EN 62 561-5 NF EN 62 561-7)	Réalisation	Type A, type B, nature et section des électrodes,...		
	0 < conservation ≤ 10 Ω	Résistance		
	Regard de visite, état de la connexion	Accessibilité, corrosion,...		
	Interconnexion au fond de fouille	Accessibilité, corrosion,...		
EQUIPOTENTIALITE ET SEPARATION (NF EN 62 561-1)	Conducteur, connexion	Nature, section, cheminement, connexion, fixation,...		
	Distance de séparation	Maintien de la distance		
MODIFICATION DU SPF – DE LA STRUCTURE PROTEGEE – DE SON ENVIRONNEMENT	Terrassement	Destruction de prise de terre		
	Dépose d'éléments	Rupture de conducteur de liaison équipotentielle, de descente,...		
	Nouveaux éléments en toiture, dans l'environnement	Dispositif de capture inopérant et/ou insuffisant, déplacement		

Fait à : .....le...../...../.....

Signature :



Fiche de contrôle parafoudres



FICHE DE CONTROLE PARAFOUDRES

Fiche n°:.....

Vérification effectuée le : ...../...../.....

Par M.....

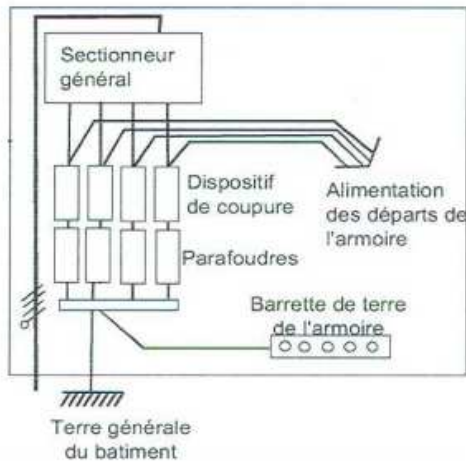
**EQUIPEMENTS PROTEGES :**

.....

**IMPLANTATION DES PARAFOUDRES :**

.....

**SCHEMA ELECTRIQUE :**



**CARACTERISTIQUES PARAFOUDRES**

Régime de Neutre : \_\_\_\_\_

Marque :

Type 1

Type 2 ou 3

Up : .....kV

Uc : .....V

Pour type 1 :

limp : ..... kA

Pour type 2 ou 3 :

In : .....kA

Imax : .....kA

**INSPECTION VISUELLE :**

- > Règle des 50 cms respectée
- > Section des câbles respectée
- > Signalisation de défaut du parafoudre
- > Dispositif de coupure associé existant

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON |
| <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON |
| <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON |
| <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON |

**RESULTAT DE LA VERIFICATION**

- > Installation parafoudres sans défaut

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON |
|------------------------------|------------------------------|

Si non, l'installation présente les défauts suivants :

.....

**ACTIONS CORRECTIVES**

.....

Fait à : ..... le ...../...../.....

Signature :



Tel : 03 27 996 389

Notice de vérification et de maintenance  
**DURIEZ AGENCEMENT**  
 Templeuve-en-Pévèle - 59

20/01/2020

Révision 1

Page 12/13

Fiche de contrôle équipotentialité



FICHE DE CONTROLE LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

Fiche n°.....

Vérification effectuée le : ...../...../..... Par M.....

LOCALISATION :

EQUIPEMENT EN EQUIPOTENTIALITE :

COMPOSANT DU DISPOSITIF	POINT DE CONTROLE	CONFORME	NON CONFORME
CONDUCTEUR DEDIE	Nature		
	Section		
	Corrosion		
CONDUCTEUR NATUREL	Nature		
	Section		
	Corrosion		
BORNE D'EQUIPOTENTIALITE	Nature		
	Section		
	Corrosion		
CONNEXION (NF EN 62 561-1)	Nature		
	Fixation		
	Corrosion		
MODIFICATION DU SPF – DE LA STRUCTURE PROTEGEE – DE SON ENVIRONNEMENT	Dépose ou ajout de canalisations ou structures		

Fait à : .....le...../...../.....

Signature :