

ADDITIF JUILLET 2025

RÉFÉRENTIEL APSAD R12

Extinction automatique à mousse à haut foisonnement (Édition février 2020)

Chapitre 2.1.3 Liquides inflammables

Ajout de texte

Pour les liquides inflammables : les volumes, les types de conditionnement et la nature des liquides inflammables doivent être indiqués par l'exploitant. Si aucune information n'est communiquée, le cas le plus défavorable est appliqué.

Les exigences de conception définies ci-après ne tiennent pas compte de contenants supérieurs à 200 L. Pour les contenants supérieurs à 200 L (cuve de 1000 L par exemple), il sera nécessaire de démontrer l'efficacité de l'IEAMHF au travers d'essais réels.

L'analyse de risque doit prendre en compte la maîtrise du feu de flaque, les volumes de rétention et le drainage.

Chapitre 2.3.2 Cas particulier des liquides inflammables

Modification du tableau

T2.3.2 — Surface d'une nappe type

Volume d'un contenant considéré	Nombre approximatif de contenants par palette	Volume total de liquide inflammable déversé accidentellement	Ordre de grandeur de la surface de la nappe type
Flacon de 100 ml	2500	250 L	100 m ²
Flacon de 200 ml	150	300 L	120 m ²
Flacon de 500 ml	1000	500 L	150 m ²
Bidon de 20 L	50	1000 L	200 m ²
		20 L si un seul contenant	20 m ²
Fût de 200 L	4	800 L	180 m ²

Note : les valeurs indiquées dans ce tableau sont basées sur le scénario de chute d'une palette unique.

Les volumes et le type de conditionnement sont communiqués par l'exploitant et pris en compte lors de l'analyse de risque. Tout autre scénario nécessite une étude spécifique.

À défaut d'informations précises fournies par l'exploitant, le cas le plus défavorable sera appliqué.

La ligne « Cuve de 1000 l » est supprimée.

Chapitre 2.5.1 Émulseur

Modification du texte

« La concentration en émulseur du couple générateur/émulseur doit être identique à celle utilisée lors des tests d'homologation EN 1568.

La concentration lors de l'installation doit respecter les critères retenus du couple générateur/émulseur.

Lors du choix de l'émulseur, on prendra en compte les conditions de stockage et d'utilisation de l'émulseur préconisé par le fabricant (risque de gel, incompatibilité avec certains matériaux, etc.).

Le choix de l'émulseur se fera en fonction du risque (émulseur spécifique pour solvant polaire).

En cas de complément partiel de cuve, aucun mélange de produits qui ne seraient strictement identiques à l'émulseur d'origine ne saurait être admis.

La qualité de l'émulseur doit faire l'objet d'un contrôle avant tout complément dans le réservoir. »

Devient :

« Dans un objectif de pérennité des installations neuves et afin d'anticiper le cadre réglementaire restant à être précisé, il est nécessaire de sélectionner des émulseurs sans fluor.

Le choix de l'émulseur se fera en fonction du risque (émulseur adapté aux produits stockés).

Lors du choix de l'émulseur, on prendra en compte les conditions de stockage et d'utilisation de l'émulseur préconisé par le fabricant (polyvalence du produit, qualité de l'eau, risque de gel, incompatibilité avec certains matériaux, etc.).

La concentration lors de l'installation doit respecter les critères retenus du couple générateur/émulseur (incluant les tolérances de la norme EN13565-1).

En cas de complément partiel de cuve, aucun mélange de produits qui ne seraient strictement identiques à l'émulseur d'origine ne saurait être admis.

La qualité de l'émulseur doit faire l'objet d'un contrôle avant tout complément dans le réservoir. »

Chapitre 3.5 Source d'eau

Modification du chapitre complet

L'exploitant ou le maître d'ouvrage doit procéder, ou faire procéder, à une analyse de l'eau et à son interprétation au regard de la corrosion et de l'embouage, systématiquement avant la mise sous eau. Dans le cas d'une eau particulièrement corrosive ou susceptible de provoquer un embouage important, des dispositions préventives doivent être proposées à l'utilisateur.

Les débits d'eau et d'émulseur doivent assurer la concentration et les pressions requises aux générateurs sur chacune des zones prises en compte.

La source d'eau doit être dimensionnée pour couvrir l'ensemble des besoins hydrauliques qu'elle alimente tels que :

- les débits correspondant aux surfaces prises en compte pour l'IEAMHF ;
- les débits cumulés :
 - du système sprinkleurs (Q_{SPK}),
 - des systèmes de type déluge (Q_d),
 - des rideaux d'eau (Q_{re}),
 - des RIA/PIA (Q_{ria}),
 - des bouches ou poteaux d'incendie privés (Q_{pi}) avec un minimum de deux poteaux à 90 m³/h en fonctionnement pendant 60 min ou plus, selon les exigences des services de secours.

Une note de calculs hydrauliques doit être réalisée par l'installateur et jointe au dossier technique (voir § 4.2).

La formule qui relie le débit à la pression des générateurs est :

$$Q = KVP$$

où Q : débit de l'eau diffusée au générateur en l/min,

P : pression de l'eau au générateur en bar,

K = coefficient spécifique du générateur.

Les pertes de charge linéaires dans les tuyauteries doivent être déterminées par la formule d'Hazen-Williams :

$$P = 6,05 \times \frac{Q^{4,85} \times 10^8}{C^{1,85} \times d^{4,87}}$$

où P = pertes de charge en mbar pour 1 m de tuyau,

Q = débit de l'eau en l/min,

C = constante pour le type de tuyau,

C = 120 pour les tuyauteries en acier,

C = 140 pour les tuyauteries à revêtement interne et les tuyauteries PVC,

d = diamètre intérieur du tuyau en mm.

Les pertes de charge singulières (pertes de charge dues aux coudes, tés, doubles tés, vannes, etc.) doivent être calculées en longueurs équivalentes de tuyauteries suivant le tableau T3.5.

Tableau T3.5 – Pertes de charge singulières – Longueurs équivalentes (en m)

Raccords et vannes	Longueur équivalente de canalisation droite en acier pour une valeur C de 120																
	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250						
Coude à visser 90° (normalisé)	0,77	1,00	1,20	1,50	1,90	2,40	3,00	3,67	4,30	5,70	7,40						
Coude à souder à 90° (r/d = 1,5)	0,36	0,49	0,56	0,69	0,88	1,10	1,40	1,72	2,00	2,60	3,40						
Coude à visser 45° (normalisé)	0,40	0,55	0,66	0,76	1,00	1,30	1,60	1,96	2,30	3,10	3,90						
Poste de contrôle sous eau ou sous air	–	–	–	–	–	6	7	–	7	15	–						
Poste de contrôle préaction ou déluge	–	–	–	–	–	11	14	–	22	31	–						
Té ou croix normalisé(e) à visser (branchement à passage direct)	1,50	2,10	2,40	2,90	3,80	4,80	6,10	7,36	8,60	11,0	14,0						
Vanne à passage direct	–	–	–	0,38	0,51	0,63	0,81	0,97	1,10	1,50	2,00						
Vanne à papillon	–	–	–	2,20	2,90	3,60	4,6	5,47	6,40	8,60	9,90						
Clapet antiretour à battant	2,4	2,4	2,4	2,4	3,2	3,9	5,1	7,2	7,2	9,4	12						
Note : ce tableau utilise la formule de Hazen-Williams dans le cas où C = 120. Pour les autres valeurs de C, utiliser les facteurs multiplicatifs suivants : <table><tr><td>C</td><td>100</td><td>140</td></tr><tr><td>Facteur multiplicatif</td><td>0,714</td><td>1,33</td></tr></table> Les pertes de charge dues aux autres matériels doivent être calculées suivant les indications du fabricant.												C	100	140	Facteur multiplicatif	0,714	1,33
C	100	140															
Facteur multiplicatif	0,714	1,33															

Tous les besoins hydrauliques déterminés en phase de conception doivent être couverts avec une marge de 0,5 bar de la source d'eau, et ce, quel que soit le niveau d'eau de la réserve (lame d'eau utile déduite). Cette marge doit prendre en compte les débits complémentaires listés ci-dessus s'ils participent à la protection.

L'ensemble des points de calcul avec les débits cumulés additionnels doivent être inférieurs ou égaux au débit nominal de la pompe (Q100%).

Le recours à des réserves d'eau réalisées en déblai et/ou en remblai n'est pas autorisé, de même que les citernes souples.

Les sources de type B admises sont :

- B.4, réseau d'eau public maillé alimenté par au moins deux châteaux d'eau et/ou deux réservoirs pouvant fournir chacun les débits et pressions requis pour alimenter l'installation dans les conditions les plus défavorables. Si le réseau d'eau public n'est pas en mesure de fournir la pression requise, un surpresseur diesel ou électrique secouru pourra être installé en direct ou via une réserve de reprise ;
- B.7, pompe à démarrage automatique puisant dans une réserve intégrale.

Le démarrage automatique de chaque pompe ou surpresseur des sources doit s'effectuer au moyen de deux pressostats montés en position debout d'un modèle listé par CNPP, montés sur une ou deux bouteilles pressostatiques alimentée(s) par un DN 15 minimum.

Le démarrage doit être assuré par le déclenchement de l'un ou l'autre des deux pressostats.

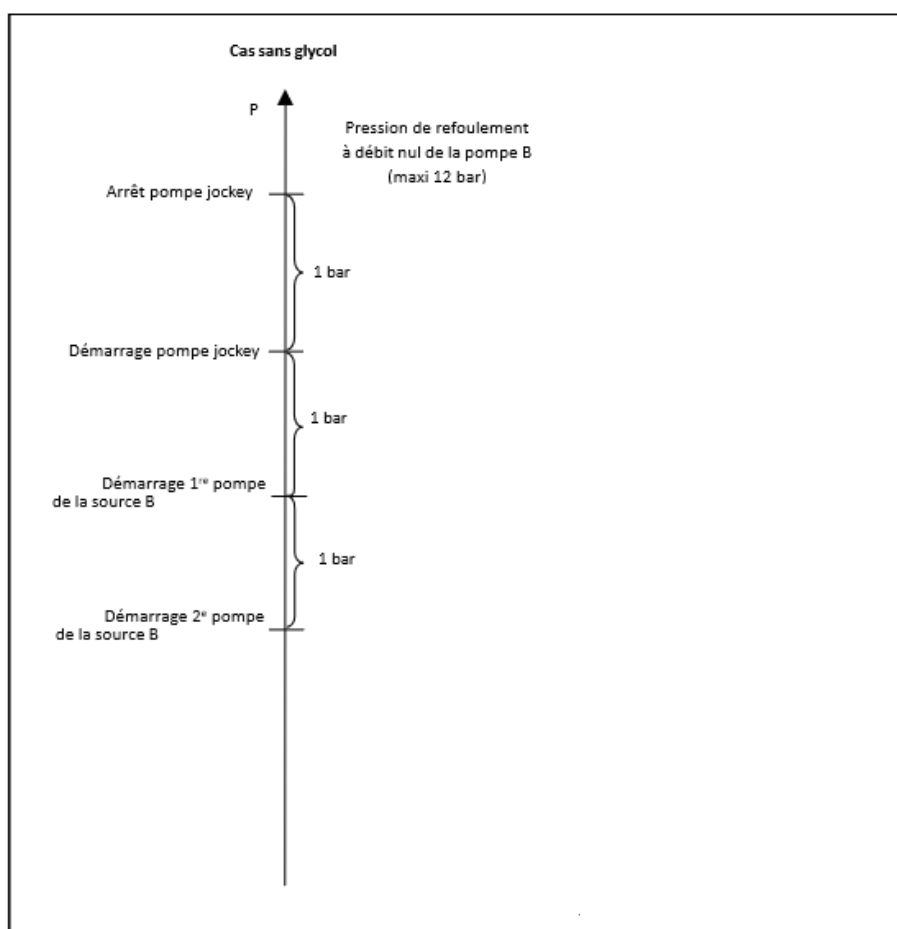
Ces pressostats doivent être alimentés électriquement à partir de l'armoire de commande et de contrôle du groupe correspondant.

La redondance des lignes doit être assurée jusqu'aux contacteurs de démarrage.

Les vannes d'isolement des bouteilles pressostatiques sont interdites. La régulation des débits peut s'effectuer à l'aide d'un diaphragme.

Les pressostats équipant les pompes doivent être réglés de la manière décrite dans la figure F3.5.

Figure F3.5 — Delta de pression entre les seuils de démarrage des pompes



Cependant, pour les petites installations nécessitant un débit d'eau inférieur à 60 m³/h, sont admis :

- une réserve d'eau à charge gravitaire ;
- un réseau d'eau public alimenté par un seul château d'eau ou un seul réservoir (surpressé ou non) ;
- un réseau d'eau public alimenté par au moins deux châteaux d'eau et/ou deux réservoirs (surpressé ou non) ;
- une pompe à démarrage automatique puisant dans un réservoir de reprise ou d'appoint réalimenté par un des réseaux d'eau publics.

Les moyens supplémentaires à mettre en place lors des interruptions de fonctionnement de ce réseau sont décrits au chapitre 5.

La source d'eau doit être entièrement sous la responsabilité du propriétaire de l'installation. Si cela n'était pas possible, un protocole d'accord sur la gestion des alarmes et l'entretien des sources d'eau devra être signé. La source d'eau doit être non seulement sûre et toujours en mesure d'assurer automatiquement l'autonomie de fonctionnement de l'installation aux pressions et débits requis, mais encore, elle ne doit être soumise ni au gel, ni à aucun autre élément susceptible de la rendre inopérante.

De plus, l'eau ne doit contenir aucune matière fibreuse, aucune matière en suspension susceptible de former des dépôts dans le réseau de distribution et aucun additif incompatible avec les émulseurs (antimousse, antigel, etc.). Il est indispensable de placer des filtres sur l'alimentation en eau du réseau d'extinction.

Les équipements de type pompes, moteurs, pressostats et vannes papillons doivent être reconnus au travers de la certification CNPP Certified.

L'armoire de commande de la pompe à démarrage automatique doit être également certifiée¹.

Lorsque le DECT et l'armoire de commande de la source d'eau ne sont pas situés dans le même local, un tableau de report de l'armoire de commande récupérant toutes les informations obligatoires (alarmes marche et défauts source d'eau) doit être installé à proximité du DECT. Ces reports peuvent éventuellement être réalisés par l'ECS en place si le nombre de zones disponibles le permet.

3.5.1 Réserves d'eau

3.5.1.1 Caractéristiques générales des réserves

3.5.1.1.1 Types de réserves

Seules les réserves d'eau à parois rigides en métal ou en béton sont acceptées. Les réservoirs à parois plastiques renforcées ou en fibre de verre doivent être présentés à CNPP avant leur mise en œuvre.

Le recours à des réserves à ciel ouvert réalisées en déblais et/ou en remblais n'est pas autorisé.

Les réserves extérieures doivent être couvertes afin d'éviter tout dépôt dû à des matières fibreuses ou en suspension dans l'eau.

Dans tous les cas, la mise en place doit être réalisée conformément aux spécifications du fabricant.

Les réserves (intégrales et autres) doivent comporter obligatoirement :

- une trappe de visite ;
- un dispositif de remplissage et d'essai ; hormis pour un dispositif en surverse, l'orifice de sortie de l'alimentation et des systèmes d'essai doit être décalé d'au moins 2 m horizontalement par rapport à l'axe de l'aspiration. Le remplissage peut être manuel ou automatique et doit pouvoir assurer le remplissage de la réserve en 12 h ;
- un trop-plein ; il est réglé de telle façon que la structure porteuse de la toiture ne soit pas immergée ;

¹ Armoire de commande répondant à des spécifications techniques définies dans les règles techniques CNPP T1-1 et T1-2 et provenant d'une fabrication dont la qualité est maîtrisée (référentiel de certification H1). Liste des produits certifiés A2P disponible sur www.cnpp.com

- une vidange ;
- un niveau contrôlable ; l'alarme « niveau insuffisant » doit être reportée ;
- une crépine d'aspiration et un relevé de 0,03 m minimum autour du puisard, lorsque la réserve n'est pas couverte ou n'est pas alimentée par l'eau de ville. Une réserve située dans le local des sources d'eau est considérée comme couverte ;
- un trou d'homme en partie basse (pour les réserves aériennes).

3.5.1.1.2 Réserves liaisonnées

Une liaison entre cuves est admise afin de garantir le volume d'eau minimum utile.

La vitesse d'écoulement de l'eau dans la liaison reliant les réserves d'eau doit être limitée à 0,5 m/s lorsque la pompe débite à Q100%. Dans ces conditions, le débit circulant dans la liaison est généralement différent du Q100%.

Il est recommandé d'installer une vanne de barrage sur la liaison pour conserver un volume d'eau minimum lors d'une intervention sur une des cuves. Cette vanne doit être cadenassée en position ouverte et reportée en alarme.

3.5.1.1.3 Prise d'aspiration avec ou sans puisard

3.5.1.1.3.1 Prise d'aspiration sans dispositif antivortex

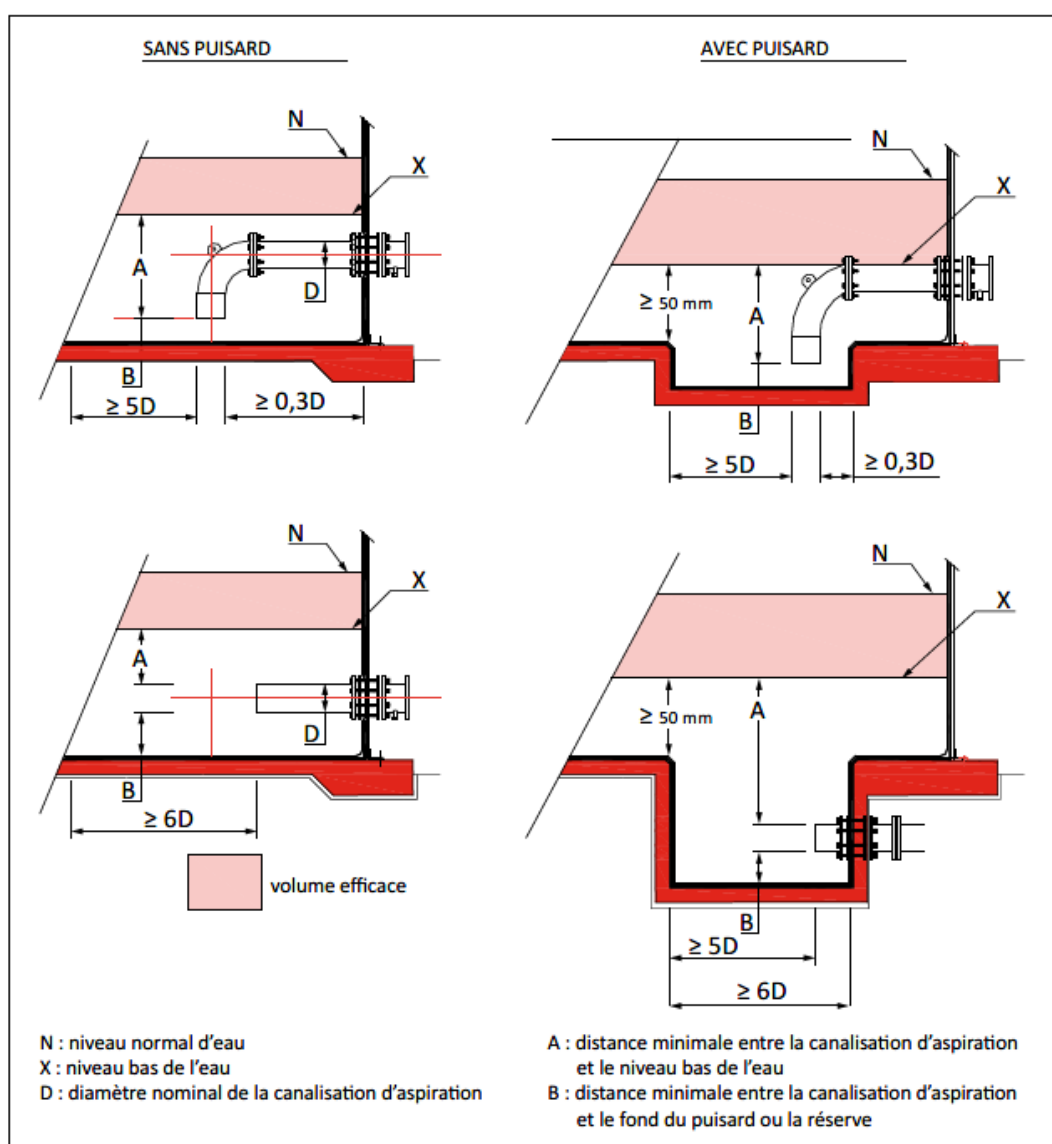
Si la réserve est dotée d'un puisard afin d'augmenter son volume efficace, celui-ci doit avoir une largeur au moins égale à 6 fois le diamètre nominal de la canalisation d'aspiration et peut prendre toute la largeur de la réserve. Le puisard doit être construit conformément aux spécifications décrites dans le tableau T3.5.1.1.3.1 et la figure F3.5.1.1.3.1.

T3.5.1.1.3.1 — Caractéristiques de la prise d'aspiration sans plaque antivortex

Aspiration D (DN en mm)	A (mm)	B (mm)
65	250	80
80	310	80
100	370	100
150	500	100
200	620	150
250	750	200
300	900	200
400	1050	300
500	1200	350

D : diamètre nominal de la canalisation d'aspiration
A : distance minimale entre la canalisation d'aspiration et le niveau bas de l'eau
B : distance minimale entre la canalisation d'aspiration et le fond du puisard ou de la réserve

Figure F3.5.1.1.3.1 — Exemple d'aspiration sans dispositif antivortex



3.5.1.1.3.2 Prise d'aspiration avec dispositif antivortex

La distance A peut être réduite si un dispositif antivortex est installé suivant les dimensions minimales indiquées dans les figures F3.5.1.1.3.2a et F3.5.1.1.3.2b et dans le tableau T3.5.1.1.3.2. Dans ce cas, les dimensions du puisard doivent être telles que ses parois soient au moins situées à une distance équivalente à 1,5 fois le diamètre nominal du dispositif antivortex ; la cote A peut être réduite à une valeur équivalente au diamètre nominal de la canalisation d'aspiration.

Figure F3.5.1.1.3.2a — Exemple d'aspiration avec puisard

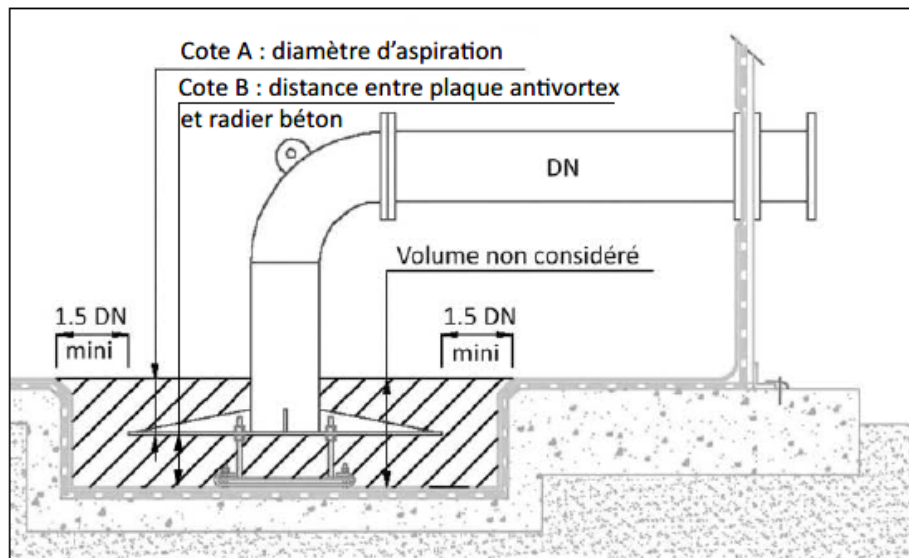


Figure F3.5.1.1.3.2b — Exemple d'aspiration sans puisard

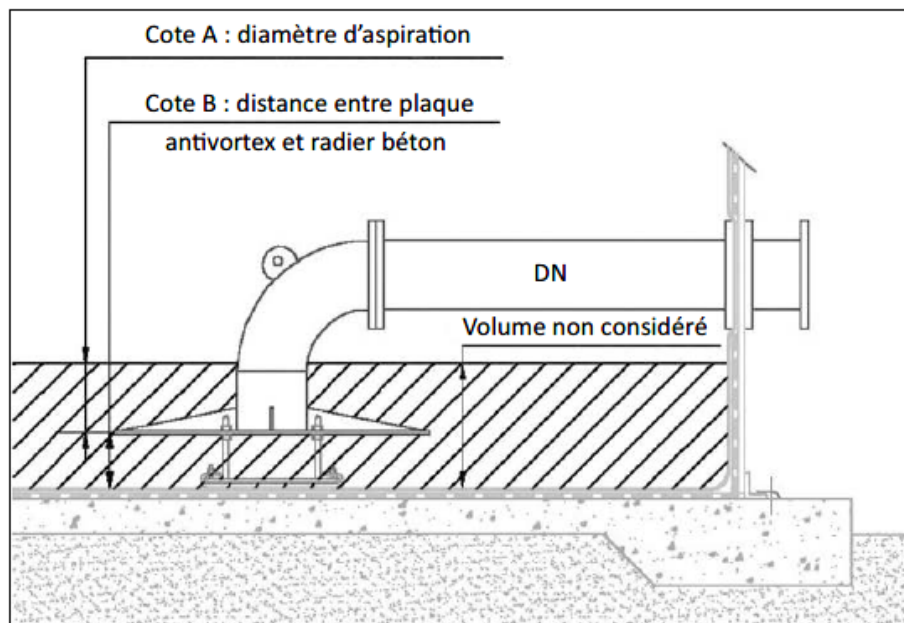


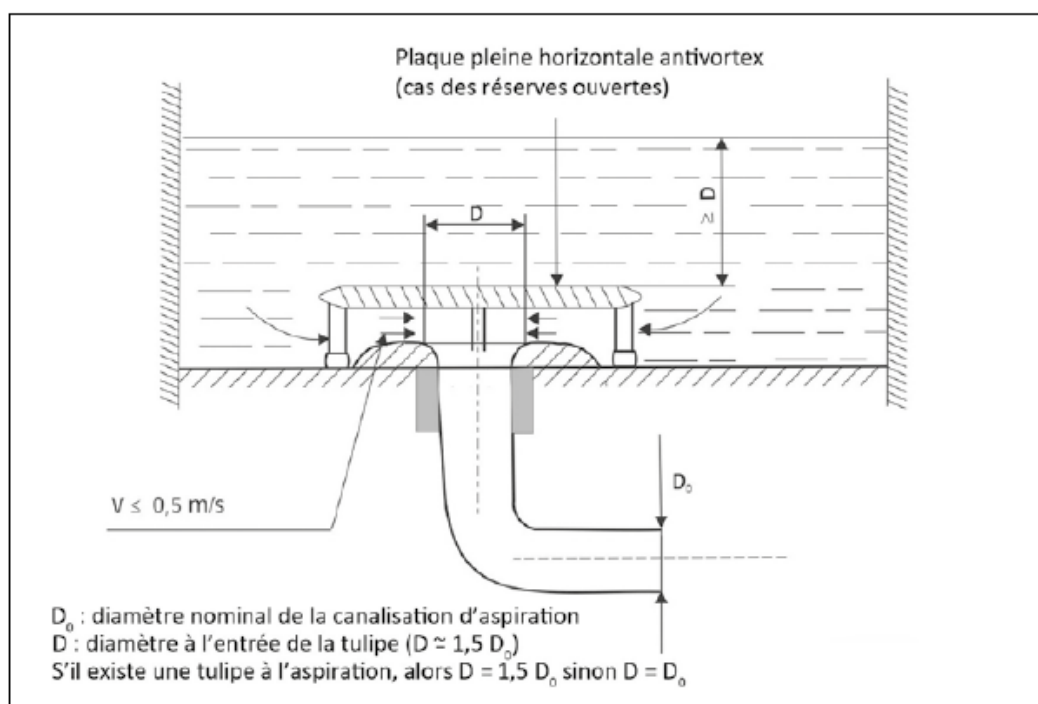
Tableau T3.5.1.1.3.2 — Dimensions du dispositif antivortex

Aspiration D (DN en mm)	B (mm)	Dimensions plaque antivortex (mm)	Dimensions puisard minimales (mm)
65	80	200 × 200	1 000 × 1 000
80	80	200 × 200	1 000 × 1 000
100	100	400 × 400	1 000 × 1 000
125	100	500 × 500	1 000 × 1 000
150	100	600 × 600	1 200 × 1 200
200	150	800 × 800	1 400 × 1 400
250	200	1 000 × 1 000	1 800 × 1 800
300	200	1 200 × 1 200	2 100 × 2 100
350	200	1 200 × 1 200	2 400 × 2 400
400	300	1 200 × 1 200	2 400 × 2 400
500	350	1 200 × 1 200	2 700 × 2 700
600	400	1 200 × 1 200	3 000 × 3 000

D : diamètre nominal de la canalisation d'aspiration
B : distance minimale entre la canalisation d'aspiration et le fond du puisard ou de la réserve

La figure F3.5.11.3.2c présente un exemple de dispositif antivortex.

Figure F3.5.1.1.3.2c — Exemple de dispositif antivortex



3.5.1.1.4 Protection contre le gel

L'installateur certifié doit mettre en œuvre les mesures adéquates contre la prise en glace des réserves.

Ainsi, l'installateur certifié doit mettre en place, en plus de l'épingle chauffante, une chambre de convection.

Ce dispositif, dont l'intérêt est d'améliorer l'efficacité de l'épingle chauffante, ne réduit en rien l'exigence de disposer des éléments suivants :

- une alarme visuelle et sonore, délivrée dans le local de réception des alarmes lorsque l'épingle chauffante est en défaut ou neutralisée. Le passage du courant doit pouvoir être contrôlé par un indicateur installé à demeure (ampèremètre ou voyant) ;
- un thermostat régulant le fonctionnement de l'épingle chauffante avec sa sonde placée dans la chambre de convection ;
- la sonde de niveau générant l'alarme « niveau d'eau insuffisant » doit stopper le fonctionnement de l'épingle chauffante. Pour être toujours opérationnelle, cette sonde de niveau doit être montée en partie haute dans la « chambre de convection », sa position en altimétrie étant fixée et réglée de telle manière que l'épingle chauffante ne puisse fonctionner hors d'eau.

3.5.1.1.5 Température de l'eau

La température de l'eau stockée dans les réserves ne doit pas dépasser 40 °C (25 °C dans le cas des pompes immergées).

3.5.1.2 Réseau d'eau public

3.5.1.2.1 Conditions d'alimentation

Un tel système ne peut être réalisé que si le gestionnaire du réseau d'eau public autorise son alimentation dans les conditions définies ci-après et peut comprendre des protocoles spécifiques de mise en service.

Les caractéristiques hydrauliques à prendre en considération sont celles correspondant à la pression minimale du réseau d'eau public hors puisage lié à la protection incendie. Cette pression peut être obtenue auprès du service des eaux ou, à défaut, lorsque cela est possible, à partir d'enregistrements de pression existants. Dans le cas d'un nouveau système, cette pression doit être obtenue à l'aide d'un enregistreur de pression mis en place temporairement au moins un mois avant la réalisation du système.

Lorsque le recours à un surpresseur est autorisé par le service des eaux, son alimentation doit être assurée, lors de la mise en service du système avec une pression résiduelle (pression à l'aspiration) minimale de 1 bar au débit d'essai, la pression dans le réseau d'eau public étant ramenée à sa valeur minimale enregistrée.

Aucun dispositif de coupure automatique destiné à protéger le réseau d'eau public d'une éventuelle mise en dépression ne doit être mis en œuvre.

3.5.1.2.2 Débit requis pour l'alimentation par l'eau de ville

Dans tous les cas, on s'assurera que l'équation du débit requis pour l'alimentation par l'eau de ville Q_{edv} est respectée **aux heures de plus grande consommation, aux pressions requises** :

$$Q_{edv} > 1,25 [Q_S \text{ ou } (Q_{spk} + Q_S + Q_d)] + Q_{re} + Q_{ria} + Q_{pi}$$

Avec

Q_{edv} : débit requis pour l'alimentation par l'eau de ville

Q_S : débit requis **de l'IEAMHF**

Q_d : débit déluge

Q_{spk} : **débit sprinkleur**

Q_{re} : débit rideau d'eau

Q_{ria} : débit RIA/PIA

Q_{pi} : débit bouches ou poteaux d'incendie

3.5.1.2.3 Réseau et canalisations

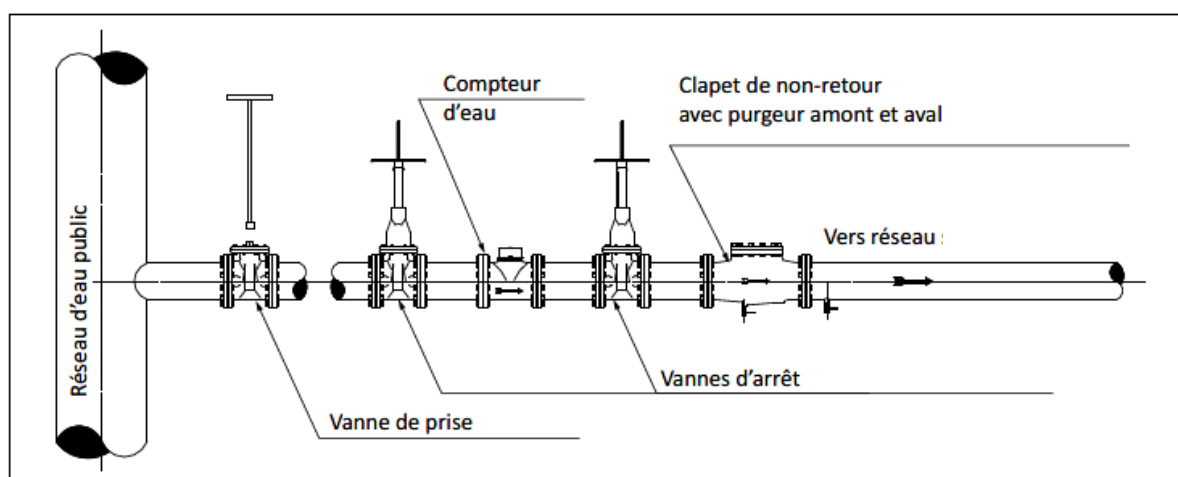
Sur le branchement particulier à l'établissement, il ne peut y avoir d'autres appareils qu'une vanne de barrage (à la disposition du service des eaux), un clapet de retenue, une vanne de contre-barrage, pour faciliter la visite du clapet, un dispositif antipollution et éventuellement un compteur (figure F3.5.1.2.3).

L'eau doit être conduite directement de la vanne de contre-barrage à la vanne principale d'arrêt du système.

En aval de la vanne de contre-barrage, la canalisation doit alimenter uniquement le système d'extinction automatique à mousse à haut foisonnement ainsi que les éventuels systèmes cités au § 3.5.

Sur demande du service des eaux, un robinet d'épreuve, permettant de vérifier l'étanchéité du dispositif antipollution, peut être installé sur la partie supérieure de la canalisation, entre la vanne de barrage et le dispositif antipollution.

Figure F3.5.1.2.3 — Branchement sanitaire du réseau d'eau public



Un manomètre enregistreur doit être placé sur la canalisation d'eau de ville, en amont du dispositif antipollution. Une prise permettant l'utilisation d'un manomètre doit être prévue afin de vérifier les indications du manomètre enregistreur.

Un pressostat doit être installé en amont du dispositif antipollution. Il doit être muni d'une vanne d'essai. Le pressostat, pré réglé à la pression minimale requise à débit nul, doit être reporté en alarme.

Lorsque le branchement comporte un compteur, celui-ci doit être, soit du type proportionnel (placé en dérivation), soit du type incendie.

La mise en place d'un dispositif réducteur de pression sur le branchement n'est pas autorisée.

Le réducteur de pression doit être du type régulation aval.

3.5.2 Local des sources d'eau

C'est le local où sont situées les pompes. Il peut contenir éventuellement les réservoirs des sources et/ou les postes de contrôle.

Les équipements des sources d'eau tels que les pompes et les réserves ne doivent pas être logés dans des bâtiments ou parties de locaux abritant des risques présentant des risques d'explosion, ou dans des locaux techniques non dédiés.

Le local des sources d'eau doit être situé dans une partie indépendante dont les murs, le plafond et le plancher bas ont un degré de résistance au feu au moins REI 120 (CF 2 h) et les portes EI 60 (CF 1 h).

Par ailleurs, dans les cas où le local des sources d'eau est situé à la fois à plus de 10 m du bâtiment voisin et à plus de 1,5 fois la hauteur du bâtiment voisin, ce local peut être entièrement construit en matériaux incombustibles A2s1d0 minimum (M0), y compris les portes.

Ce local doit en outre :

- a) être à proximité d'un mur extérieur et avoir un accès de l'extérieur du bâtiment, ou être accessible par un accès sécurisé (coupe-feu, protégé, sans stockage) ;
- b) garantir une zone d'accès de 0,80 m minimum de large aux organes nécessitant des opérations de contrôle, d'essai, de réparation et de remplacement ;
- c) être réservé exclusivement aux organes concernant l'installation d'extinction automatique à mousse à haut foisonnement et éventuellement aux systèmes sprinklers/RIA/PIA/PI ;
- d) être protégé par des sprinklers en HHP1 minimum (densité de 7,5 l/m²/min sur une surface impliquée de 260 m²). Le réseau de protection du local des sources d'eau doit être raccordé à un poste de contrôle, ou alors il doit être équipé d'un indicateur de passage d'eau, d'une vanne d'isolement et d'un dispositif d'essai ;
- e) être équipé d'un appareil téléphonique ou de moyens mobiles de transmission mis à disposition des intervenants ;
- f) être équipé d'éclairage de secours permettant l'évacuation du local en toute circonstance (BAES). En complément des BAES, un éclairage portatif de secours doit être mis à disposition dans le local des sources d'eau afin de permettre la lecture des diverses consignes ou plans ainsi que la manœuvre correcte des divers

organes appelés à être manipulés ;

g) être protégé des risques d'explosion ;

h) être maintenu à un niveau de température supérieur ou égal à :

- 4 °C dans le cas d'utilisation de moteur électrique ou en cas d'alimentation en eau de ville directe,
- 10 °C dans le cas d'utilisation de moteur diesel.

Les locaux sources d'eau, ainsi que les locaux postes de contrôle s'il y a lieu, doivent être équipés d'une sonde de température d'ambiance délivrant une alarme en cas de température trop basse (voir chapitre 3.6) ;

i) être équipé de ventilations haute et basse de section libre, conformes aux spécifications de la notice technique du fabricant du ou des moteurs. Ces ventilations ne doivent jamais être inférieures à 0,3 m² pour la ventilation haute et à 0,5 m² pour la ventilation basse. Les ventilations haute et basse peuvent être équipées si nécessaire d'une ouverture automatique, sous réserve que celles-ci soient à sécurité positive. Dans le cadre d'une ventilation forcée mécanique (extraction/amenée d'air par ventilateur), l'alimentation électrique doit être raccordée par un câble CR1 (ou C1 en cheminement protégé) en amont des coupures générales et reportée en alarme. Les débits de ventilations doivent être indiqués dans le dossier technique, ainsi que la consommation du ou des moteurs ;

j) être protégé contre l'intrusion, soit par des détecteurs volumétriques, soit par des contacts sur les portes (double contact en cas de porte à double battant). Une protection mécanique doit empêcher le risque d'intrusion par les ventilations haute et basse. Les ventilations motorisées sont considérées comme assurant une protection mécanique suffisante.

3.5.3 Dispositif d'essai des sources d'eau

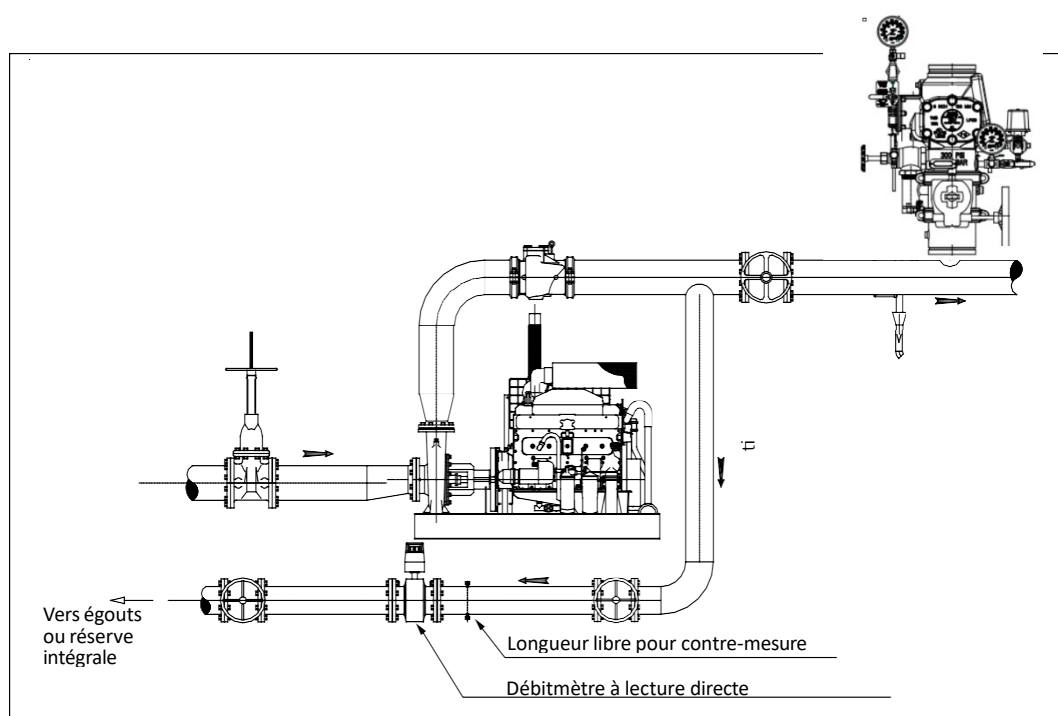
Un dispositif d'essai permanent doit être mis en place.

Il permet de contrôler les caractéristiques hydrauliques correspondant au débit à 150 % de Q_{100%} (source B) et d'évacuer sans dommages les eaux d'essais. La canalisation d'essai doit être installée suivant la figure F3.5.3.

Le dispositif d'essai doit être dimensionné pour limiter les vitesses d'écoulement à 6 m/s à Q_{100%}.

En complément des dispositifs fixes de mesure de débit, une longueur droite de 5 fois le diamètre minimum sans obstacle doit être prévu pour permettre l'utilisation éventuelle d'un autre débitmètre, à des fins de vérification par un appareil de mesure suivi en métrologie. Les caractéristiques de la tuyauterie d'essai doivent être indiquées dans le local sources d'eau. Les appareillages de mesure mobiles sont étalonnés périodiquement dans le cadre des procédures qualité de l'installateur certifié.

Figure F3.5.3 — Dispositif d'essai des sources d'eau



Des manomètres de précision à bain d'huile adaptés ou de type équivalent (classe 1 selon la norme EN 837-1) sont placés sur la canalisation d'alimentation par le réseau d'eau public et/ou sur les canalisations d'aspiration et de refoulement des pompes B.

3.5.4 Les moteurs diesel d'entraînement des pompes

3.5.4.1 Puissance

Les moteurs et leurs courbiers de puissance doivent être listés par CNPP.

La puissance absorbée par la pompe à Q130% doit être majorée de 20 % et être couverte par la puissance fournie du moteur également calculée à Q130%.

Il est admis une tolérance sur les marges existantes non remises en cause pendant la vie du système.

La mise en place d'un moteur en altitude engendre des pertes de puissance de l'ordre de 1 % par tranche de 100 m à partir de 300 m NGF qu'il est nécessaire de prendre en considération.

La puissance nominale du moteur qui entraîne la pompe devra être déterminée d'après la norme NF ISO 3046-1 et spécifiée en classe ICN². Lorsqu'il est nécessaire de faire fonctionner le moteur dans des conditions différentes des conditions normales de référence précisées par la norme NF ISO 3046-1, il convient de corriger la puissance.

² La classe ICN correspond à une puissance ISO (I), continue (C) et nette au frein (N).

La vitesse maximale d'utilisation du moteur est limitée à 90 % de la vitesse maximale indiquée par le constructeur sur la courbe caractéristique spécifiée en classe ICN.

Le moteur doit :

- être capable de démarrer avec une température de 5 °C dans le local des pompes ;
- être en mesure de fonctionner à son régime nominal dans les 15 s qui suivent l'ordre de mise en marche ;
- être capable de fonctionner à sa puissance nominale d'utilisation pendant une durée de 6 h en continu ;
- être arrêté par une action manuelle seulement, le système de démarrage se remettant automatiquement en position de démarrage automatique après cette action (ne concerne pas les dispositifs de commande des lignes pressostatiques de démarrage).

3.5.4.2 Armoire de commande des groupes motopompes source B

Chaque groupe motopompe doit disposer de sa propre armoire de commande. Cette armoire doit être située dans le local des sources d'eau.

L'armoire doit être d'un modèle certifié A2P et être munie d'une plaque d'identification comportant le numéro de certification.

L'installateur certifié n'est pas autorisé à effectuer de modifications sur l'armoire. Toute modification d'un produit certifié doit, pour conserver cette certification, faire l'objet au préalable d'une déclaration par le fabricant et être évaluée par CNPP Cert.

Il est rappelé que la clef du sélecteur de position ne peut se retirer qu'en position « auto ».

Elle doit être montée le plus près possible du groupe, à un endroit aisément accessible, mais pas sur le même châssis, et être protégée contre les effets des vibrations. Elle est entièrement alimentée en courant continu 12 ou 24 V à partir de deux jeux de batteries et doit être indépendante de toute coupure éventuelle de l'alimentation secteur (seuls les chargeurs et le préchauffage sont reliés au secteur). Il est rappelé que la capacité des batteries doit être formalisée au niveau du groupe motopompe.

3.5.4.3 Démarreurs et batteries

Le moteur doit être équipé d'un système de démarrage électrique alimenté par les deux jeux de batteries indépendants de l'armoire de commande.

Les batteries sont du type « batteries de démarrage » à forte capacité de décharge. Elles doivent permettre leur utilisation sous deux régimes de fonctionnement, soit en « batterie flottante », soit en « égalisation ».

Les batteries doivent être conformes :

- à la norme EN 60623 pour les modèles nickel-cadmium ;
- aux normes de la série EN 50342 pour les modèles au plomb.

Un système de commutation automatique devra permettre d'obtenir une séquence de six tentatives de démarrage au total, en alternance sur chaque jeu de batteries, conformément aux règles techniques CNPP T1-1. Une alarme visuelle et sonore de non-démarrage après la 6^e tentative, comportant un blocage du cycle, sera reportée sur le tableau de signalisation.

La tension des batteries pendant l'appel de courant absorbé au démarrage doit être supérieure ou égale à 80 % de la tension nominale.

Les batteries doivent être placées aussi près que possible du moteur, mais pas sur le même châssis, dans un endroit d'accès facile pour le contrôle et l'entretien. Elles doivent, en outre, être protégées contre :

- des éventuels dégâts d'eau ;
- des températures excessives ;
- des chocs mécaniques.

Les câbles de liaison entre les batteries et les démarreurs doivent être largement dimensionnés et maintenus sur les bornes de raccordement à l'aide d'un dispositif mécanique interdisant tout débrogage accidentel, y compris les câbles de commande du démarreur.

3.5.4.4 Système de refroidissement

3.5.4.4.1 Par échangeur

Le refroidissement du moteur diesel peut être assuré par une circulation d'eau brute dans un échangeur à double circuit avec, sur le circuit primaire (interne), une pompe de circulation entraînée par une poulie à double gorge au moyen de deux courroies minimum, étant entendu que la défaillance d'une courroie ne peut compromettre l'entraînement normal de l'appareil, un calorstat et un réservoir de compensation.

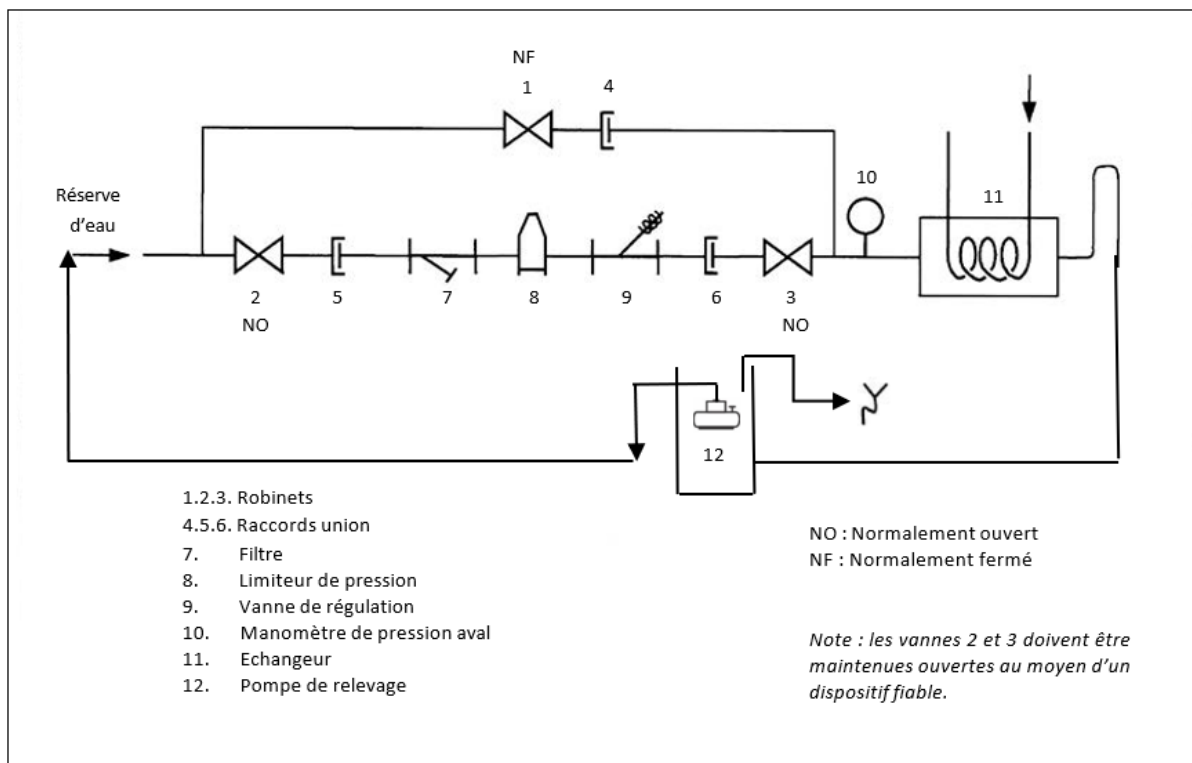
Dans le cas d'utilisation de courroies striées de type Poly-V, une courroie unique est admise.

L'eau du circuit secondaire de refroidissement est prélevée par piquage sur le refoulement de la pompe, au débit préconisé par le constructeur du moteur.

L'installation doit comporter dans ce cas (figure F3.5.4.4.1) :

- un limiteur de pression ;
- un filtre de taille et de maille appropriées pour éviter tout risque de colmatage pendant au moins deux heures de fonctionnement ;
- une vanne à ouverture asservie au démarrage du diesel, électromagnétique à fermeture sous tension ou pressostatique ;
- un by-pass commandé manuellement ;
- un manomètre en aval du limiteur de pression.

Figure F3.5.4.4.1 — Circuit de refroidissement du moteur diesel



Lorsque l'alimentation en eau des groupes motopompes diesel n'est pas assurée par un réservoir entièrement couvert réalimenté exclusivement par un réseau d'eau public, le système de refroidissement du moteur doit être équipé, en complément du by-pass manuel, d'un système assurant le refroidissement du moteur dès que le filtre du circuit normal se colmate.

Les divers appareillages énumérés ci-dessus doivent être prévus sur une ligne de tuyauterie démontable afin de faciliter leur entretien. La longueur du conduit de décharge doit être hors gel et aussi courte que possible, la décharge s'effectuant dans un dispositif visible ne comportant aucune vanne.

Le recyclage des eaux de refroidissement dans la réserve d'eau doit être mis en place.

Cela peut être réalisé par la mise en place d'une cuve tampon équipée d'une pompe de relevage (dans ce cas le trop-plein doit être relié à l'égout) ou en respectant les points suivants :

- retour à la cuve en surverse au niveau de la trappe de visite, pour visualisation du débit d'eau en réel ;
- mise en place d'un indicateur ou d'un contrôleur visuel de passage d'eau fiable (de type bille ou équivalent) en aval de l'échangeur, dans le cas où ce débit n'est pas visible depuis le groupe motopompe ;
- mise en place d'un système permettant la vidange automatique de cette canalisation dans le cas où le hors gel de celle-ci n'est pas garanti ;
- mise en place d'une vanne de vidange de même diamètre sur la canalisation. Cette vanne normalement ouverte sous alarme, qui est fermée lors des essais, permet de renvoyer les eaux de refroidissement vers la réserve ;
- prise en compte de la contre-pression pour le dimensionnement (DN et pression admissible) des systèmes de retour, afin d'assurer le débit minimal ;
- plaquage de la pression maximale admissible sur l'échangeur.

Une alternative acceptable pourra être le retour des eaux dans un bac de transfert équipé d'un trop-plein à l'égout, dimensionné pour évacuer l'intégralité du débit de refroidissement. Le débit d'eau dans ce bac de transfert devra être visible. Une pompe de relevage pourra alors assurer le retour des eaux d'essai à la réserve d'eau.

Les configurations suivantes sont interdites, du fait de différences de conditions entre fonctionnement réel et en essai, de l'absence de visualisation réelle du débit d'eau ou des perturbations engendrées :

- retour direct dans la canne d'essais ;
- retour direct à la cuve en partie basse ;
- retour direct à l'aspiration de la pompe.

3.5.4.4.2 Par radiateur

Le refroidissement du moteur diesel peut être assuré par « radiateur ventilé », sous réserve que :

- la surface d'échange soit largement dimensionnée, laquelle doit tenir compte de la température ambiante maximale du local ;
- le sens du soufflage permette de canaliser par gaine la totalité de l'air chaud vers l'extérieur du local ;
- la section des gaines de ventilation corresponde aux recommandations des constructeurs ; ces gaines doivent être équipées à leur sortie d'une grille ou de volets automatiques appropriés ;
- le ventilateur soit entraîné par le moteur lui-même au moyen de deux courroies minimum, étant entendu que la défaillance d'une courroie ne peut compromettre l'entraînement normal de l'appareil.

3.5.4.5 Régulation de la vitesse de rotation

Les caractéristiques hydrauliques des pompes variant rapidement en fonction de la vitesse, la régulation du moteur doit être telle qu'à Q130%, le glissement du moteur soit égal ou inférieur à 5 % de la vitesse à débit nul (mesuré lors de la visite de conformité initiale).

3.5.4.5.1 Injection traditionnelle (mécanique)

Pour les pompes à injection directe, la régulation est obtenue par verrouillage (double) du réglage de l'injection et par jeu de ressorts et contrepoids à l'intérieur de la pompe à injection.

3.5.4.5.2 Injection traditionnelle avec régulation électronique

Cette régulation peut aussi être obtenue par régulation électronique d'injection directe. En cas de détection de caractéristiques anormales, aucun mode dégradé visant à préserver le moteur ne devra diminuer la vitesse de rotation du moteur.

Si, en cas de coupure de l'alimentation électrique du dispositif de régulation d'injection, la motopompe couvre tout de même les besoins hydrauliques de l'installation sprinklers, alors seule une procédure d'essai permettant de vérifier cette caractéristique annuellement et son affichage dans le local source seront requis.

Dans le cas contraire, les contraintes suivantes doivent être respectées :

- moteur à l'arrêt, les dispositifs nécessaires à son fonctionnement devront avoir une autonomie électrique de 24 h. Dans le cas de jeux de batteries communs avec l'armoire de commande, cette exigence vient en complément des exigences d'autonomie électrique des armoires et des démarrages ;
- une fois le moteur en marche, les dispositifs nécessaires à son fonctionnement (dont le calculateur) devront avoir une autonomie électrique de 6 h ;

- l'alimentation électrique permettant cette autonomie devra être surveillée et reportée en alarme ;
- le moteur devra être identifié comme disposant de cette technologie de manière durable (plaque métallique gravée rivetée au moteur) ;
- une procédure d'essai permettant de vérifier annuellement cette autonomie et son affichage dans le local source sera requise.

3.5.4.5.3 Injection électronique

Pour ce type d'injection, l'ouverture des injecteurs est commandée électriquement et pilotée par un calculateur. En cas de détection de caractéristiques anormales, aucun mode dégradé visant à préserver le moteur ne devra diminuer la vitesse de rotation du moteur.

Sans préjudice de contraintes assurant la fiabilité du moteur, sous responsabilité de l'installateur et de son fournisseur, les contraintes suivantes doivent être respectées :

- le carburant usuel (notamment pouvant contenir du biocarburant) devra être déclaré compatible avec le moteur par le fabricant ;
- le circuit d'alimentation de carburant devra répondre aux exigences du fabricant, notamment en termes de filtration, de séparation de l'eau, de conditions de stockage et d'entretien ;
- le calculateur devra être compatible avec les armoires de commande A2P et compatible avec le démarrage d'urgence (alimentation directe du démarreur). Le calculateur devra être protégé contre son environnement, notamment les surintensités, les perturbations électromagnétiques, la foudre, l'eau de la protection sprinklers du local, l'humidité, la poussière, etc. Dans le cas de source B seule ou de configuration A + B, une redondance du calculateur et des capteurs nécessaires au fonctionnement du moteur devra être mise en œuvre ;
- moteur à l'arrêt, les dispositifs nécessaires à son fonctionnement (dont calculateur) devront avoir une autonomie électrique de 24 h. Dans le cas de jeux de batteries communs avec l'armoire de commande, cette exigence vient en complément des exigences d'autonomie électrique des armoires et des démarrages ;
- une fois le moteur en marche, les dispositifs nécessaires à son fonctionnement (dont le calculateur) devront avoir une autonomie électrique de 6 h minimum. L'alimentation électrique permettant cette autonomie devra être surveillée et reportée en alarme ;
- les paramètres de réglage du calculateur doivent être maintenus même en cas de coupure de son alimentation électrique ;
- le moteur devra être identifié comme disposant de cette technologie de manière durable (plaque métallique gravée rivetée au moteur) ;
- une procédure d'essai permettant de vérifier cette autonomie annuellement et son affichage dans le local source seront requis ;
- le remplacement d'un calculateur devra être réalisé par du personnel compétent et devra s'accompagner au préalable d'une recherche de cause de défaillance. Cette cause devra être traitée avant remise en route du moteur.

3.5.4.6 Maintien en température

Le maintien en température du moteur est assuré par l'intermédiaire d'une résistance chauffante interne ou par réchauffement externe du liquide de refroidissement, piloté par un thermostat réglé à un minimum de 30 °C (chauffage radiant sous moteur exclu).

3.5.4.7 Échappement

L'échappement du moteur doit aboutir à l'extérieur du local des pompes, par l'intermédiaire d'une conduite d'un diamètre suffisant, et être disposé de telle sorte qu'il n'y ait aucune possibilité de pénétration de l'eau dans la conduite. Il doit comporter une grille ou un clapet pare-oiseaux à son extrémité et empêcher les gaz d'échappement de revenir dans le local des pompes.

L'installateur doit s'assurer que la contre-pression, existante au niveau de la sortie du collecteur d'échappement lorsque le groupe motopompe fonctionne à Q130%, est inférieure aux valeurs limites fournies par le fabricant sans pouvoir être supérieure à :

- 1,5 mCE pour les moteurs atmosphériques ;
- 0,5 mCE pour les moteurs suralimentés.

Un joint de dilatation doit être posé à la sortie du collecteur d'échappement, sans défaut de parallélisme, d'écrasement, d'étirement, de lignage.

La tuyauterie d'échappement (dont le turbocompresseur) doit être protégée contre le risque de brûlure (calorifuge, grille, ou autre) jusqu'à une hauteur de 1,60 m et être suffisamment éloignée du filtre à air.

La conduite d'échappement des gaz brûlés peut, selon les cas, traverser des murs, des cloisons, des planchers ou des plafonds. Ces traversées doivent être réalisées conformément aux règles de l'art, surtout en cas de percement d'un complexe multi-couches et notamment, en présence d'éléments de paroi combustible.

3.5.4.8 Réservoir de gazole

Le réservoir de gazole doit avoir une capacité totale assurant une autonomie de marche du moteur à pleine charge d'au moins 6 h. Il comporte un dispositif d'indication de niveau. L'acier galvanisé doit être proscrit sur le circuit d'alimentation de gazole.

Il doit être monté de façon telle que la pompe d'injection ou l'éventuelle pompe d'alimentation de la pompe d'injection du moteur se situe sous le niveau bas du réservoir. De plus, il est conseillé que le niveau haut de gazole ne soit pas à plus de 1,5 m au-dessus du niveau de la pompe d'injection. Il doit être à l'abri du froid pour éviter le gel du fuel.

Il comporte un orifice de purge en point bas, muni d'une vanne pour la purge annuelle des éléments décantants et de l'eau.

La prise de puisage de gazole doit pénétrer le réservoir pour ne pas puiser à moins de 20 mm du fond du réservoir. Le robinet éventuel sous la prise de puisage du gazole doit être plombé en position « ouvert ». Le raccordement au moteur doit être de type « flexible armé » ou rigide (acier noir ou inox).

L'utilisation de canalisation en cuivre et acier galvanisé pour le transport du carburant est proscrite. La filasse et le téflon sont proscrits pour les raccords.

Une réserve de gazole sur rétention incombustible ou double peau équipée d'indicateur visuel, dont le volume complet permet un fonctionnement de 3 h d'un moteur, doit être maintenue en permanence à côté ou dans le local.

Il est demandé de prévoir un système de remplissage fixe pour permettre l'appoint du réservoir principal.

L'acier galvanisé, la filasse et le téflon sont interdits pour les tuyauteries de transfert entre les réservoirs.

L'absence de réserve de gazole d'appoint est admise dans le cas de station-service à proximité et de procédure claire pour le remplissage du réservoir du moteur après chaque essai hebdomadaire. Dans le cas d'essais hebdomadaires sous-traités, une procédure de remplissage doit être établie et le contrat de sous-traitance doit être conforme à cette procédure.

3.5.4.9 Pièces de rechange

Il appartient à l'installateur certifié de vérifier la disponibilité des pièces de rechange usuelles des moteurs qu'il installe lors de la mise en service.

3.5.4.10 Protections diverses

Toutes les parties tournantes doivent être protégées au moyen de carters appropriés pour éviter les accidents corporels.

Les fils électriques, circuits de gazole, gaines de ventilation, batteries, etc., doivent être protégés pour éviter tout dommage mécanique.

3.5.5 Les pompes

Les impulseurs des pompes ou des surpresseurs doivent être exclusivement en bronze ou en inox, leurs arbres en inox ou chemisés inox.

Les pompes doivent pouvoir fournir les caractéristiques de débit et de pression pour alimenter le système installé.

Les courbes caractéristiques (figure F3.5.5.2) doivent être telles que la pression baisse tandis que le débit s'accroît.

La pression à débit nul doit être inférieure à 12 bar, excepté pour les immeubles de grande hauteur. Il sera alors nécessaire de prévoir des équipements adaptés à la pression de service.

Les caractéristiques des pompes fournies par le constructeur sont prises en considération dans les plages de vitesse définies par la norme EN ISO 9906 et EN 12259-12. À défaut, elles doivent être déterminées lors d'essais. Le NPSH_{requis} est déterminé sur banc d'essai suivant une procédure détaillée qui prend en considération les exigences de ces normes.

Le retailage des impulseurs des pompes n'est admis que s'il est réalisé par le fabricant de la pompe.

Des dispositions doivent être prises pour assurer un écoulement d'eau continu à travers les pompes, suffisant pour empêcher toute surchauffe lorsque la pompe fonctionne à débit nul. Le refoulement doit être clairement visible. Le refroidissement par eau (recyclée) du moteur diesel est réputé satisfaire cette exigence de débit minimum.

3.5.5.1 Conditions d'aspiration et de refoulement des pompes

Les réductions spécifiées dans la norme FD CEN/TR 13932 doivent être utilisées.

Le tableau T3.5.5.1a précise les diamètres minimaux des canalisations d'aspiration en fonction du débit à Q_{100%} et Q_{130%}. Il est toutefois nécessaire de dimensionner les canalisations par rapport au NPSH.

Tableau T3.5.5.1a — Vitesses et débits maximums dans les canalisations d'aspiration alimentant les pompes sprinkleurs

Diamètre (DN en mm)	Pompe en charge		Pompe en aspiration	
	Vitesse maxi (m/s) à Q _{100%}	Débit maxi (m ³ /h) à titre indicatif à Q _{100%}	Vitesse maxi (m/s) à Q _{100%}	Débit maxi (m ³ /h) à titre indicatif à Q _{100%}
65	2,85	40	Non autorisé	
80	2,85	55	1,8	35
100	2,85	90	1,8	60
125	2,85	140	1,8	85
150	2,85	205	1,8	130
200	2,85	345	1,8	215
250	2,85	545	1,8	340
300	2,85	775	1,8	485
350	2,85	930	1,8	580
400	2,85	1 220	1,8	760
450	2,85	1 540	1,8	960
500	2,85	1 900	1,8	1 190

Dans le cas de surpresseur eau de ville, des diamètres plus faibles sont acceptés sous réserve de l'accord du metteur en groupe.

Le tableau T3.5.5.1b indique les diamètres des canalisations de refoulement en fonction du débit.

Tableau T3.5.5.1b — Vitesses et débits dans les canalisations de refoulement à l'intérieur du local sources d'eau

Diamètre (DN en mm)	V maxi (m/s) à Q _{100%}	Q (m ³ /h) à Q _{100%} (à titre indicatif)
65	2,85	40
80	2,85	55
100	2,85	90
125	2,85	140
150	3,1	221
200	3,8	458
250	4,3	826
300	4,3	1 170

Les pompes doivent toujours être amorcées et maintenues en charge afin d'être prêtes à fonctionner à tout

moment. Dans le cas de pompes à axe horizontal, cette disposition est satisfaite si les 2/3 au moins de la quantité d'eau utile de la réserve dans laquelle aspire la pompe sont situés au-dessus de l'axe du corps de pompe et si l'axe de la pompe est situé à 2 m maximum au-dessus du niveau bas de la réserve.

Une pompe immergée est considérée comme une pompe en charge.

3.5.5.1.1 Pompes en charge

La distance maximale indicative d'aspiration est de 40 m. Cette distance est mesurée entre le mur extérieur du local des sources d'eau et le bord de la réserve. En cas de dépassement de cette valeur, le calcul du NPSH doit être présenté et mesuré. La conduite d'aspiration doit avoir une pente telle que l'air ne puisse pas s'y accumuler (2 % minimum).

Le point de fonctionnement de la pompe correspondant au débit maximal requis (QS2), doit se trouver dans le domaine d'emploi autorisé des pompes au regard du NPSH, point pour lequel le NPSH_{disponible} doit être de 1 m supérieur au NPSH_{requis}.

3.5.5.1.2 Pompes en aspiration

La distance maximale indicative d'aspiration est de 10 m. Cette distance est mesurée entre le mur extérieur du local des sources d'eau et le bord de la réserve. La conduite d'aspiration doit avoir une pente telle que l'air ne puisse pas s'y accumuler (2 % minimum).

Le point de fonctionnement de la pompe correspondant au débit maximal requis QS2 doit se trouver dans le domaine d'emploi autorisé des pompes, au regard du NPSH_{requis}. En outre, le NPSH_{disponible} mesuré, calculé pour le point de fonctionnement mentionné ci-dessus, doit être au moins supérieur à 1 m du NPSH_{requis}. La distance entre le niveau bas utile de l'eau dans la réserve et l'axe de la pompe ne devrait pas dépasser 3,2 m.

Dans le cas d'alimentation à partir de réserves, la hauteur d'aspiration disponible est déterminée à partir du niveau bas utile, déduction faite de la zone dite de « vortex ».

Un dispositif d'amorçage doit être constitué par un bac d'une capacité minimale de 500 l, réalimenté par le réseau d'eau public par l'intermédiaire d'un robinet à flotteur. Le diamètre minimal de la canalisation d'amorçage doit être supérieur ou égal à DN 50.

Son fond doit être situé à une hauteur de 1,50 m minimum au-dessus de l'axe de la pompe et raccordé sur la conduite de refoulement de la pompe, en amont du clapet de retenue.

Une vanne d'arrêt et un clapet doivent être placés sur le raccordement aussi près que possible de la pompe. Il doit être prévu un bac d'amorçage différent pour chaque pompe. La canalisation d'amorçage ne doit pas présenter de point bas entre la conduite de refoulement et le bac d'amorçage.

Le bac d'amorçage doit comporter une alarme visuelle spécifique de niveau bas à 2/3 du volume qui provoque la mise en route du groupe de pompage et le remplissage du bac par l'intermédiaire d'un orifice calibré.

Si l'eau destinée à l'amorçage des pompes est fournie par une canalisation du réseau d'eau public utilisée pour l'alimentation des sprinkleurs, le piquage doit être fait en amont du clapet de retenue.

3.5.5.1.3 Interconnexion de deux pompes

L'interconnexion de deux pompes en aspiration est interdite.

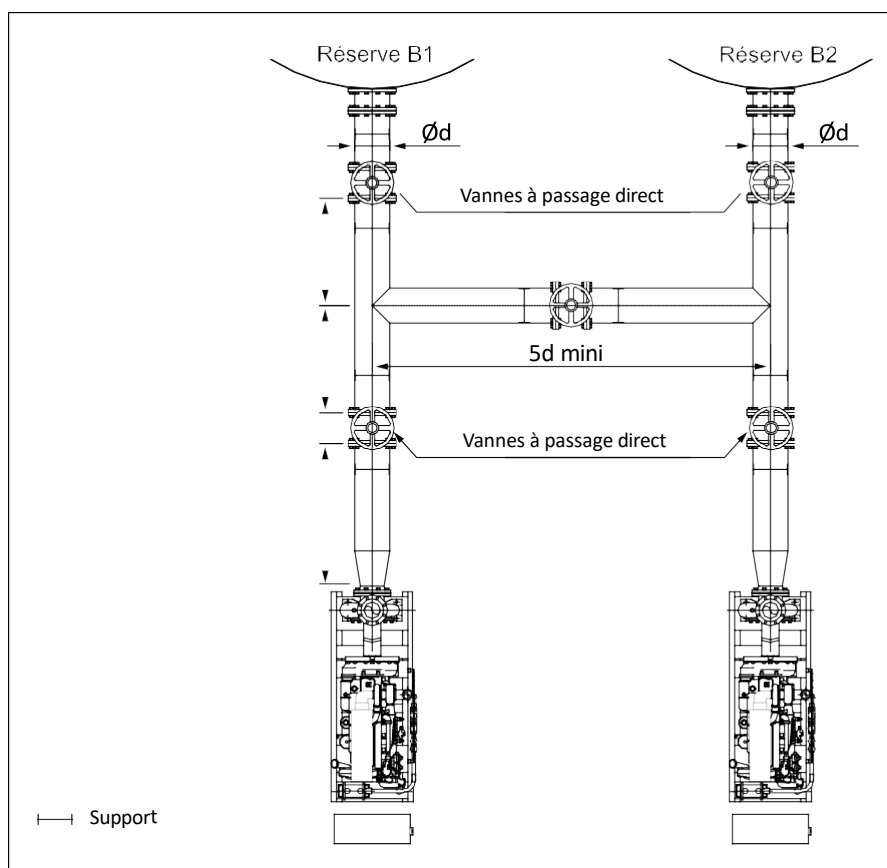
Lorsqu'une interconnexion de deux pompes en charge est mise en place, le schéma de principe de la figure F3.5.5.1.3 doit être mis en œuvre.

Les distances indiquées dans la figure F3.5.5.1.3 sont indicatives, à l'exception de la distance entre l'ouïe de la pompe et la première vanne à passage direct.

Il est précisé que la vanne centrale est en position normalement fermée et à double sens.

Un supportage spécifique doit être mis en œuvre entre la vanne et l'ouïe de la pompe.

Figure F3.5.5.1.3 — Principes d'interconnexion de deux pompes



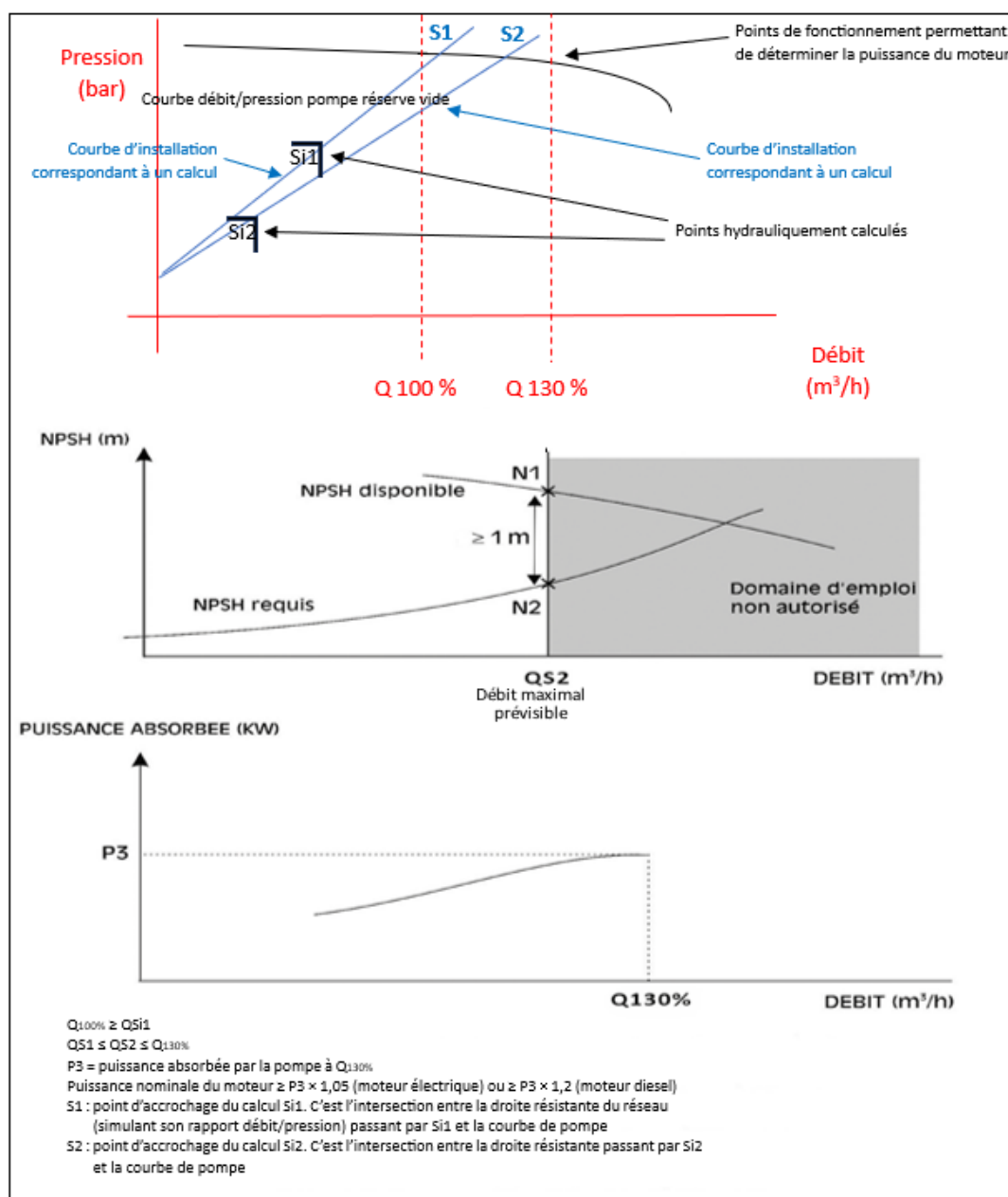
3.5.5.2 Caractéristiques des pompes constituant une source de type B

Tous les besoins hydrauliques déterminés en phase de conception, extension, révision trentenaire doivent être couverts avec une marge de 0,5 bar, et ce, quel que soit le niveau d'eau de la réserve (lame d'eau utile déduite).

Les plages de fonctionnement des pompes sources B sont représentées dans la figure F3.5.5.2.

Le débit $Q_{100\%}$ des pompes sources B est défini au minimum au débit nominal de la pompe (notifié sur la plaque de pompe).

Figure F3.5.5.2 — Caractéristiques des pompes sources B



3.5.5.2.1 Justification de la conformité des pompes

Les pompes livrées doivent avoir fait l'objet d'un essai sur banc avant livraison du metteur en groupe. Le procès-verbal d'essai est à fournir dans le dossier technique. Les justifications du fabricant de la pompe à joindre au dossier technique (voir § 4.2) sont définies aux paragraphes suivants.

3.5.5.2.1.1 Vérification à la vitesse du courbier de référence

La vérification intrinsèque de la pompe proprement dite s'effectue à la vitesse d'un courbier de référence (modèle listé par CNPP). La démonstration du respect des exigences normalisées s'effectue en reportant les mesures de pression/débit sur ce courbier de référence.

La garantie des caractéristiques contractuelles à la vitesse spécifiée s'effectue en calculant à l'aide des lois de Rateau, dans les limites d'emploi desdites lois, les valeurs homologues de ces valeurs garanties.

3.5.5.2.1.2 Vérification à la vitesse spécifiée à la commande

La vérification intrinsèque de la pompe proprement dite s'effectue en faisant figurer les valeurs homologues à celles mesurées (à la vitesse spécifiée) sur un courbier de référence (modèle listé par CNPP) en appliquant les lois de Rateau, dans les limites admises.

La démonstration du respect des caractéristiques contractuelles s'effectue par lecture directe sur la courbe d'essai tracée à la vitesse spécifiée.

3.5.5.2.1.3 Caractéristiques de débit et de pression

Dans tous les cas, les mesures effectuées sur site par l'installateur doivent être transposées sur les courbiers de référence.

Pour les pompes à axe horizontal, il faut que :

- la pression à débit nul ne dépasse pas 120 % de la pression à Q100% ;
- la pression correspondant à Q130% soit au moins égale à 75 % de la pression à Q100% ;
- le point S2, correspondant au débit maximal prévisible et qui se trouve après le S1, doit se trouver avant le Q130%.

Pour les pompes à axe vertical, il faut que :

- la pression à débit nul ne dépasse pas 140 % de la pression à Q100% ; dans le cas où la hauteur d'aspiration est variable, il faut prévoir une soupape de décharge afin de ne pas dépasser la limite de pression de service du matériel installé ;
- la pression correspondant à Q130% soit au moins égale à 75 % de la pression à Q100% ;
- le point S2, correspondant au débit maximal prévisible et qui se trouve après le S1, doit se trouver avant le Q130%.

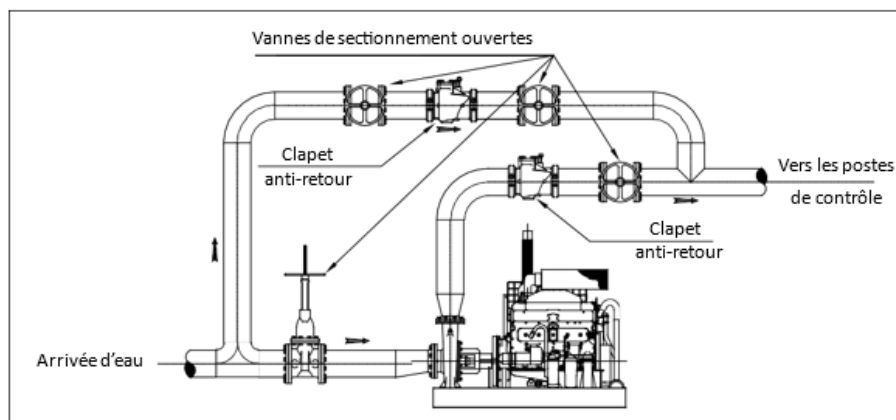
3.5.5.2.2 Pompes fonctionnant en surpresseur sur l'eau de ville

Les pompes fonctionnant en surpresseur doivent être dimensionnées pour fonctionner dans les conditions suivantes :

- Q100% du surpresseur doit être supérieur au Qessai. Il s'agit du débit correspondant au point de fonctionnement du système lorsqu'il alimente la surface impliquée la plus défavorisée, la pression statique du réseau d'eau public étant ramenée à la pression minimale permettant l'alimentation de l'installation d'extinction automatique à mousse à haut foisonnement et des autres installations de protection alimentées par le réseau d'eau public (sprinklers, poteaux incendie, bouches d'incendie, RIA) ;

- $Q_{130\%}$ du surpresseur doit être supérieur au Q_{S2} maximal. Il s'agit du débit correspondant au point de fonctionnement du système lorsqu'il alimente la surface impliquée la plus favorisée, la pression statique du réseau d'eau public étant ramenée à la pression maximale enregistrée.

Figure F3.5.5.2.2 — Dispositif de by-pass sur l'eau de ville



Le surpresseur doit être équipé d'un by-pass de diamètre identique à celui du branchement. Ce by-pass est muni d'un clapet anti-retour et de deux vannes en position normalement ouverte (F3.5.5.2.2).

Le by-pass n'est requis que pour une source d'eau unique.

3.5.6 L'alimentation électrique

L'ensemble de l'installation électrique ainsi que tous les câblages associés à une pompe à moteur électrique, y compris les circuits de surveillance, doivent être conformes aux réglementations et normes en vigueur afin de garantir le dimensionnement des équipements électriques du système d'extinction automatique à mousse à haut foisonnement. Les installations électriques réalisées selon la norme NF C 15-100 sont présumées satisfaire à ces exigences.

Une liaison équipotentielle doit relier tous les équipements du système sprinklers au circuit de prises de terre du bâtiment. Cela comprend au minimum :

- les châssis des groupes de pompage ;
- les chemins de câbles ;
- les armoires de commande ;
- les réservoirs d'eau métalliques ;
- les réserves de carburant (moteur et appoint) ;
- la tuyauterie d'alimentation des postes de contrôle. Dans le cas d'un local postes de contrôle déporté, la liaison équipotentielle de celui-ci doit être reliée à la même prise de terre que celle du local des sources d'eau.

3.5.6.1 Exigences relatives au choix des électromoteurs

L'ensemble des électromoteurs des sources B neufs doivent répondre à la liste des exigences ci-dessous, valable à l'édition du présent référentiel :

- disposer d'un marquage CE ;

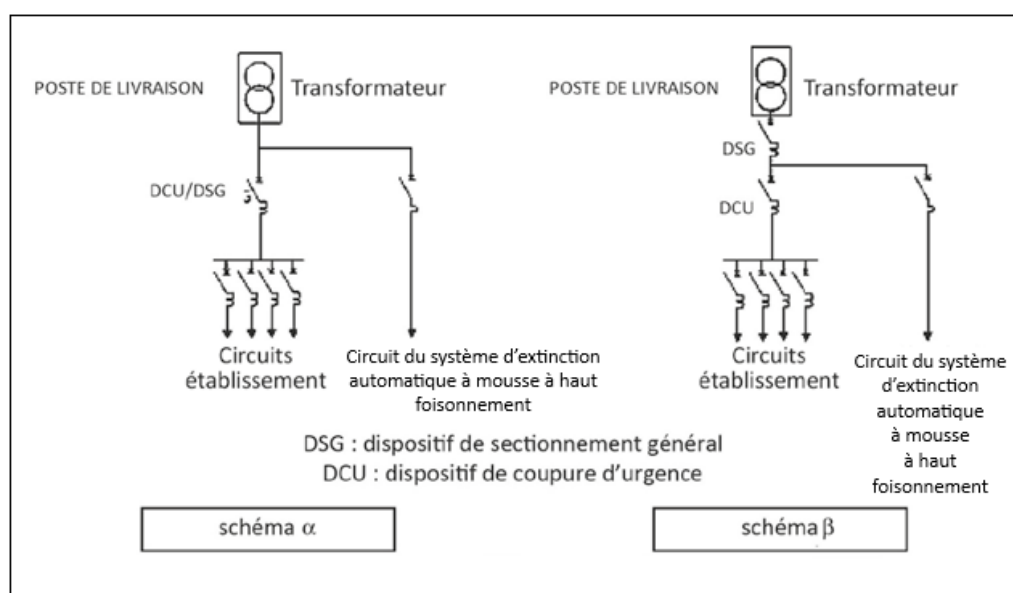
- avoir un indice de protection minimum IP 33 et IP 44 pour la boîte de connexion ;
- être équipé d'une sonde de protection thermique de type CTP/PTC (coefficient température positive).

3.5.6.2 Alimentation générale

Les groupes de pompage des sources B (installations de sécurité) doivent être alimentés depuis le tableau électrique principal par un circuit indépendant qui est réservé à ce seul usage :

- à chaque fois que cela est possible, l'origine du circuit est située directement en amont du dispositif de coupure d'urgence mis à la disposition des services de secours de la figure F3.5.6.2 (schéma α) ;
- lorsque cela n'est pas possible, l'origine du circuit est située directement en aval de l'appareil de coupure générale et un dispositif complémentaire mis à la disposition des services de secours est prévu pour permettre la coupure d'urgence de tous les circuits autres que celui du système d'extinction automatique à mousse à haut foisonnement ; une sélectivité totale doit être assurée entre l'appareil de coupure générale et les protections de tous les circuits directement en aval de celui-ci (surintensité et défauts d'isolement), afin que tout défaut se produisant en aval d'un disjoncteur divisionnaire ne puisse avoir pour effet de faire déclencher l'appareil de sectionnement général, privant ainsi le circuit « installation d'extinction automatique à mousse à haut foisonnement » d'alimentation électrique de la figure F3.5.6.2 (schéma β).

Figure F3.5.6.2 — Alimentation électrique à partir du tableau principal



En dehors du local des sources d'eau, les organes de coupure électrique du système d'extinction automatique à mousse à haut foisonnement doivent être étiquetés comme suit :

**DÉPART ÉQUIPEMENT MOUSSE HAUT
FOISSONNEMENT : NE PAS COUPER
MÊME EN CAS D'INCENDIE**

Il ne doit pas être mis en place de dispositif de protection contre les surcharges (protection thermique) sur les canalisations d'alimentation des moteurs électriques des pompes de l'installation d'extinction automatique à mousse à haut foisonnement.

Les protections et le circuit d'alimentation électrique entre le tableau principal et le bornier des moteurs des sources électriques doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- le courant de surcharge doit correspondre à 1,5 fois le courant nominal du moteur pour entraîner la pompe ;
- le courant de démarrage du moteur (indication fournie par le constructeur de moteurs) doit permettre trois démarrages consécutifs correspondant au débit de la pompe au point S2 ;
- un classement de résistance au feu CR1 décrit dans la norme NF C 15-100 peut être demandé dans les textes réglementaires. Cette exigence n'est pas applicable aux câbles de liaisons entre les armoires de commande et les pressostats de démarrage (cela est motivé par le doublement et la surveillance des lignes des pressostats de démarrage des pompes) ;
- le circuit doit être protégé contre les courts-circuits au départ de la ligne de l'armoire de distribution générale, par un disjoncteur avec protection magnétique de type MA et au niveau du coffret de démarrage par fusibles type aM ou disjoncteur magnétique. Les fusibles doivent être capables de transporter le courant de démarrage pendant une période d'au moins 20 s ;
- tous les câbles doivent être non propagateurs de flamme. Ils doivent être d'un seul tenant, sans raccords et fixés durablement. Ils ont au minimum un classement de réaction au feu Cca-s2, d2, a2 tel que décrit dans la norme NF C 15-100. Seuls les conduits, les systèmes de conduits, de goulottes et les chemins de câbles non-propagateurs de flamme sont mis en œuvre ;
- les canalisations électriques doivent être protégées contre les risques mécaniques (au moins du type AG2 décrit dans la norme NF C 15-100) et de préférence enterrées dans leur parcours extérieur aux bâtiments ;
- les locaux traversés ou contenant les canalisations d'alimentation électrique doivent être protégés par sprinklers ou par une installation d'extinction automatique, conforme au référentiel APSAD correspondant. Des contraintes réglementaires supplémentaires peuvent interdire leur passage dans certains locaux. Dans le cas contraire, les canalisations d'alimentation électrique doivent être enterrées dans un fourreau ou passées au niveau du sol dans un caisson leur assurant une protection mécanique adaptée à l'activité pratiquée.

3.5.6.3 Alimentation de l'électropompe source B

La puissance nominale du moteur doit être majorée de 5 % par rapport à la puissance absorbée de la pompe supposée fonctionner au point Q130%.

Dans le cas d'un schéma de liaison à la terre de type TN ou TT, la pose d'un contrôleur permanent d'isolement (CPI) supplémentaire surveillant l'isolement par rapport à la terre du moteur de la pompe source B est requise.

Ce CPI :

- doit signaler ce défaut par un voyant dans le local des sources d'eau ;
- doit être reporté en alarme ;
- ne doit en aucun cas interdire le démarrage de la pompe.

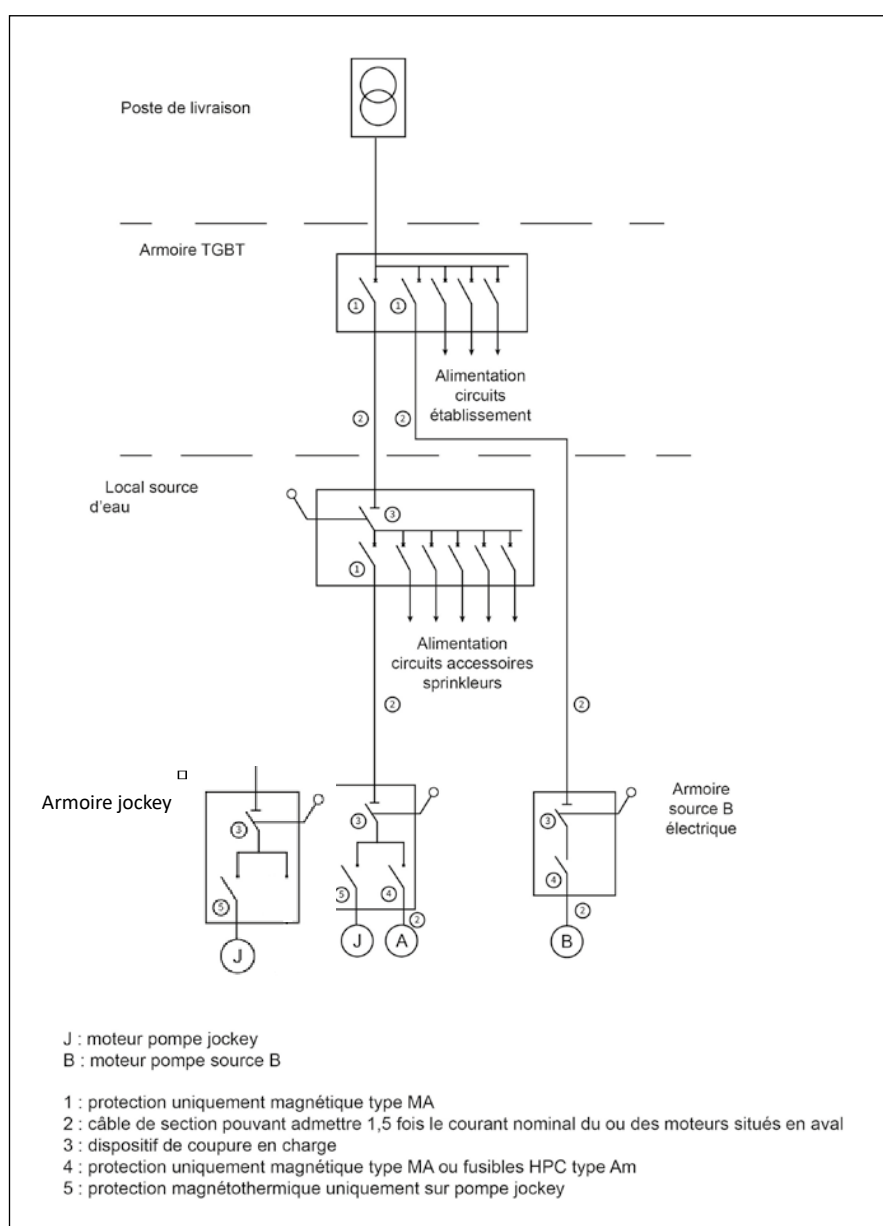
3.5.6.3.1 Alimentation à partir de la source électrique normale

La puissance de la source électrique normale (transformateur par exemple) doit être suffisante pour permettre le fonctionnement simultané des groupes électropompes ou surpresseurs et des circuits électriques de l'établissement raccordés à cette source (l'essai de fonctionnement inclut le démarrage en charge au débit maximal requis — QS2).

En cas d'insuffisance de la source électrique, un délestage automatique doit être prévu pour donner priorité au fonctionnement de l'équipement électrique de l'installation d'extinction automatique à mousse à haut foisonnement.

La figure F3.5.6.3.1 décrit l'alimentation électrique dans le cas d'une pompe jockey et source B électrique.

Figure F3.5.6.3.1 — Cas avec source B électrique non secourue



3.5.6.3.2 Alimentation supplémentaire de la source B à partir d'une source de secours

3.5.6.3.2.1 Alimentation de secours par groupe électrogène

Lorsque l'équipement électrique de l'installation d'extinction automatique à mousse à haut foisonnement est alimenté par un groupe électrogène à moteur thermique, celui-ci doit satisfaire aux conditions suivantes :

- être de puissance suffisante pour alimenter simultanément les groupes électropompes (ou surpresseurs) de la source B, lorsque la pompe fonctionne au point S2 et les autres circuits secourus de l'établissement ;
- pouvoir fonctionner à pleine charge pendant au moins 3 h pour les risques LH, 4 h pour les risques OH et 6 h pour les risques HH ;
- être conforme à la norme NF E 37-312 (groupes électrogènes utilisables en tant que source de sécurité pour l'alimentation des installations de sécurité) ;
- un groupe générateur destiné à remplacer en permanence la source électrique normale (pendant les périodes EJP par exemple) peut être considéré comme un groupe générateur de secours uniquement si la reprise de l'alimentation par le groupe en cas de défaillance de la source électrique normale (pendant les périodes EJP) s'effectue automatiquement et vice versa ;
- le délai de reprise en charge doit être de 30 s au maximum (constat de retour de la pompe à ses caractéristiques au débit QS2 dans les deux sens de basculement). Ce temps inclut le temps de commutation entre sources électriques.

Les vérifications et la maintenance du groupe électrogène de remplacement ou de sécurité doivent être consignées après avoir été effectuées selon les recommandations du fabricant et les exigences réglementaires.

Si les conditions ci-dessus ne peuvent être remplies, les groupes électropompes (ou surpresseurs) doivent être remplacés par des groupes à moteur diesel.

3.5.6.3.2.2 Cas de deux sources électriques

Lorsque l'installation comprend deux pompes à moteur électrique dont une au moins est alimentée à la fois par une source électrique normale et une source électrique secourue, les dispositions suivantes doivent être prises :

- les câbles électriques (normal et secours) cheminant dans les locaux protégés doivent être distants, en tous points, de 3 m au moins, y compris leur arrivée dans le local des sources d'eau. Ils ne peuvent pas être canalisés et fixés sur le même mur ou la même cloison (sauf de part et d'autre d'un mur REI 120). La distance de 3 m peut être réduite dans le cas de présence de ligne de sprinkleurs entre les deux câbles (cas d'un couloir par exemple) ou quand ils se situent de part et d'autre d'un mur REI 120 ;
- les câbles électriques (normal et secours) cheminant en enterré à l'extérieur des locaux doivent être distants d'au moins 3 m, leur implantation étant matérialisée sur le terrain d'une manière durable à chaque changement de direction et au moins tous les 50 m dans les alignements droits.

L'essai de reprise en charge par la source électrique de remplacement (ou de sécurité) et du fonctionnement des éventuels délestages doit être effectué sous la responsabilité de l'installateur, avant la visite de conformité de CNPP, en présence de personnel habilité à manipuler les dispositifs électriques de coupure et selon les conditions suivantes :

- être aux valeurs de débit et de pression requises pour les sources d'eau jusqu'à obtenir un débit total à QS2 du système dans les conditions les plus contraignantes ;
- d'une part, par coupure de l'alimentation électrique normale avec vérification du temps de reprise en charge dès le retour aux valeurs débit/pression du groupe électropompe (ou surpresseurs) et d'autre part, en coupant le départ du ou des groupes électrogènes de remplacement, afin de vérifier le basculement vers l'alimentation électrique normale ;

- établir une attestation précisant les valeurs obtenues.

La figure F3.5.6.3.2.2a décrit l'alimentation électrique dans le cas d'un ensemble de dispositifs secourus dont la pompe jockey et la source B électrique.

La figure F3.5.6.3.2.2b décrit l'alimentation électrique dans le cas d'un TGBT de sécurité secouru avec la pompe jockey et la source B électrique secourues.

Figure F3.5.6.3.2.2a — Source électrique de secours d'ensemble

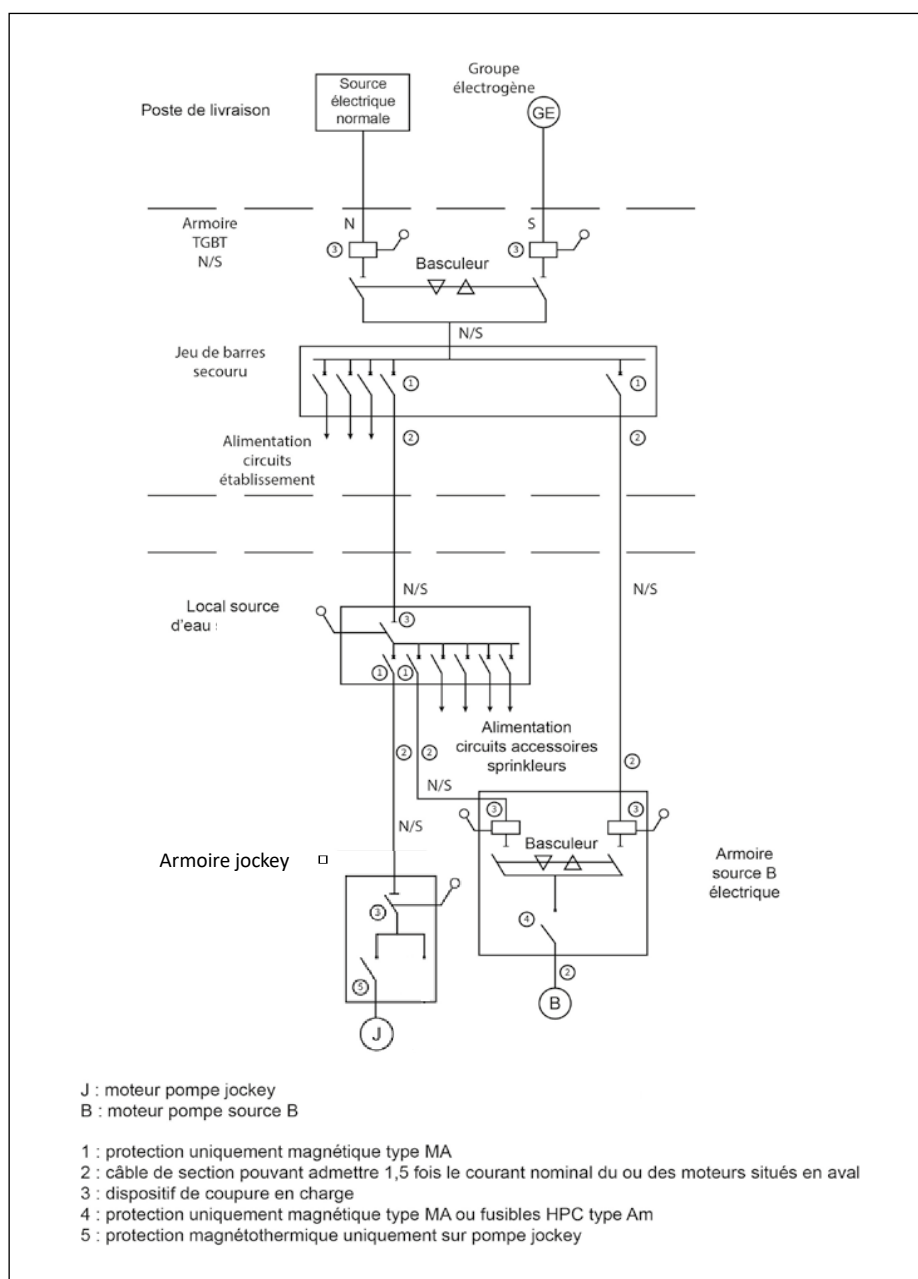
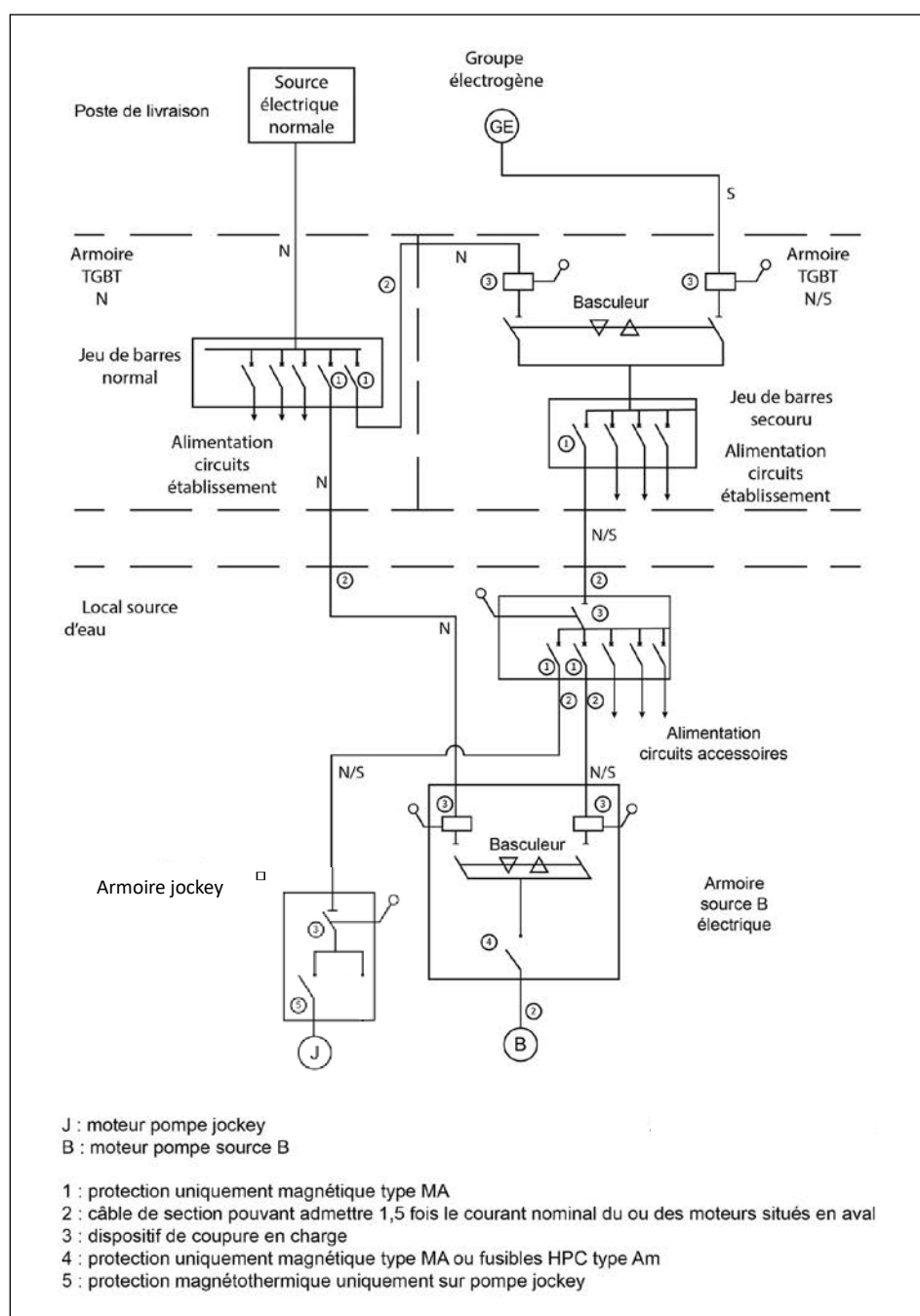


Figure F3.5.6.3.2.2b — Local source alimenté à partir de la source électrique de secours



3.5.6.4 Armoire de commande et de contrôle des groupes électropompes

Chaque groupe électropompe doit disposer de sa propre armoire de commande. Cette armoire doit être située dans le local des sources d'eau.

Elle doit être d'un modèle certifié A2P et être munie d'une plaque d'identification comportant le numéro de certification.

Toute modification d'un produit certifié doit, pour conserver cette certification, faire l'objet d'une évaluation préalable conformément aux dispositions du référentiel de certification.

Il est rappelé que la clef du sélecteur de position ne peut se retirer qu'en position « auto ».

L'armoire de commande doit être montée le plus près possible du groupe à un endroit aisément accessible. Elle devrait être mise en place de manière à limiter les vibrations.

3.5.6.5 Cas particulier d'alimentation électrique

L'alimentation électrique d'une électropompe liée à l'alimentation en émulseur doit être réalisée selon les mêmes dispositions qu'une électropompe source B secourue (voir § 3.5.6.3.2).

3.5.6.6 Armoire de répartition du local des sources d'eau

L'armoire de répartition située dans le local des sources d'eau comporte :

- en façade, au minimum un voyant de présence tension ;
- les éventuels voyants et appareillages nécessaires à la commande des accessoires particuliers (épingle chauffante, traceur, niveau des réserves d'eau, pompe de relevage, ampèremètre, etc.).

Les accessoires propres au fonctionnement et au contrôle des sources d'eau sprinkleurs sont considérés comme des éléments de sécurité.

Chapitre 4.3.2 Deuxième partie : une évaluation d'efficacité

Suppression de texte

« La première partie doit avoir été réalisée et être conforme. Elle constitue un prérequis à l'évaluation d'efficacité.

Cette évaluation permet de s'assurer de l'efficacité du système installé au travers d'un essai de noyage total (§ 4.4).

Les débits, les pressions et les concentrations seront mesurés et tracés de manière à servir de point de référence pour les contrôles réalisés lors des opérations périodiques.

Si l'essai de noyage total ne peut être fait en même temps que la visite fonctionnelle, un avis provisoire pourra être délivré par CNPP.

L'évaluation d'efficacité doit être réalisée dans les quatre mois suivant l'évaluation fonctionnelle. »

Devient :

« La première partie doit avoir été réalisée et être conforme. Elle constitue un prérequis à l'évaluation d'efficacité.

Cette évaluation permet de s'assurer de l'efficacité du système installé au travers d'un essai de noyage total (§ 4.4).

Les débits, les pressions et les concentrations seront mesurés et tracés de manière à servir de point de référence pour les contrôles réalisés lors des opérations périodiques. »

Chapitre 4.3.3 Certificat de conformité N12 ou avis provisoire

Modification du texte

« À l'issue de l'évaluation fonctionnelle et de l'évaluation d'efficacité, un certificat de conformité N12 est délivré.

Dans le cas où l'évaluation d'efficacité (essai par noyage total) ne peut être réalisée en même temps que l'évaluation fonctionnelle, un avis provisoire « fonctionnel » est délivré par CNPP. »

Devient :

« À l'issue de l'évaluation fonctionnelle et de l'évaluation d'efficacité, un certificat de conformité N12 est délivré.

Dans le cas où l'évaluation d'efficacité (essai par noyage total) ne peut être réalisée en même temps que l'évaluation fonctionnelle, l'essai de noyage total doit être réalisé dans un délai de 4 mois maximum. »