

GESTION DES EAUX INCENDIE

CALCULS D9/D9A

Société TRANSLOCAUTO
23 rue des Livraindières
28100 Dreux



DEKRA Industrial
Pole ATLANTIS
2 avenue d'Arago
CS 10038
28008 CHARTRES
Tél. 02 37 28 63 07
Fax 02 37 35 06 09

Affaire n° : 51452830

Responsable de l'affaire

Mickaël APPERT

Modifications et évolutions

<i>Date</i>	<i>Indice</i>	<i>Modifications apportées</i>
28/12/2016	A	Version initiale

1. - LES EAUX D'EXTINCTION INCENDIE

1.1. -DETERMINATION DU BESOIN EN EAUX D'EXTINCTION

1.1.1. -CALCULS DES BESOINS EN EAU

La ressource en eau nécessaire pour assurer la protection du site est appréciée selon la méthodologie développée par l'Institut National d'Etudes de la Sécurité Civile (INESC) et de Fédération Française des Sociétés d'Assurance (FFASA) dans le « Document technique D9 » de septembre 2001 intitulé « Défense extérieure contre l'incendie ».

Le dimensionnement des besoins en eau est basé sur l'extinction d'un feu limité à la surface maximale non recoupée et non à l'embrassement généralisé du site. La surface de référence du risque est la plus grande surface délimitée soit par des parois coupe-feu 2 heures minimum, soit par un espace libre de tout encombrement, non couvert, de 10 m minimum.

Les besoins ainsi définis se cumulent aux besoins des protections internes aux bâtiments concernés (extinction automatique à eau type sprinklage, RIA, ...).

Le principe du calcul est de 1 Grosse Lance (1 GL = 500 L/min = 30 m³/h) par tranche de 500 m² de surface de référence, avec des coefficients majorants et minorants en fonction des hauteurs de stockage (de 0 à 50 %), de la stabilité de la structure (de - 10 à + 10 %), de l'organisation de la sécurité interne (de 0 à - 40 %).

Le débit obtenu est affecté d'un coefficient de 1, 1,5 ou 2 en fonction de la catégorie de risque. Pour les locaux sprinklés, la quantité d'eau résultant des calculs est divisée par 2.

Bâtiment entrepôt logistique

Zone concernée	Dimensions	Surface cellule	Volume cellule
Cellule 1	Longueur = 57 m Largeur = 44 m Hauteur faitage = 8,2 m	2.511 m ²	20.590 m ³
Cellule 2	Longueur = 64 m Largeur = 59,5 m Hauteur faitage = 8,2 m	3.803 m ²	31.185 m ³
Cellule 3	Longueur = 64 m Largeur = 59,5 m Hauteur faitage = 8,2 m	3.803 m ²	31.185 m ³
Accueil/bureaux	Longueur = 44 m Largeur = 7 m	300 m ²	

Les cellules de stockage 1 et 2 puis 2 et 3 sont isolées par des murs en béton assurant un degré coupe-feu 2 h. Les accès entre cellules sont équipés d'une porte sectionnelle coupe-feu qui se baisse en cas de détection d'un incendie.

Les bureaux/accueil ne sont pas situés à l'intérieur d'une cellule de stockage puisqu'ils sont isolés de l'entrepôt de stockage (séparation par un mur maçonné assimilé coupe-feu 2 h).



Catégorie de risque retenu

Avant de déterminer les besoins, en eau, il est nécessaire de connaître le niveau du risque, qui est fonction de la nature de l'activité exercée dans les bâtiments et des marchandises qui y sont entreposées.

Le niveau du risque est croissant de la catégorie 1 à la catégorie 3. Il convient de différencier le classement de la zone activité et de la zone de stockage des marchandises.

Les fascicules présentés en Annexe 1 du document de référence D9 donnent les exemples les plus courants en fixant la catégorie de la partie activité d'une part et de la partie stockage d'autre part.

En application de l'annexe 1 du document technique D9, il convient de se référer au fascicule R concernant les entrepôts.

Le classement de la société TRANSLOCAUTO est le suivant :

	Catégorie de risque	
	Activité	Stockage
Entrepôts	1	2

Hauteurs de stockage

La hauteur de stockage maximale au sein des cellules 1, 2 et 3 n'excède pas **8 mètres**.

Coefficient retenu : + 0,1

La hauteur de stockage maximale au sein du bâtiment Messagerie n'excède pas **3 mètres**.

Coefficient retenu : 0

Type de construction

L'entrepôt TRANSLOCAUTO ainsi que le bâtiment Messagerie sont constitués d'une charpente métallique qui présente une stabilité au feu inférieure à ½ heure

Coefficient retenu : + 0,1

Organisation sécurité interne

Il n'y a pas de présence permanente à l'accueil 24 h sur 24. Pendant les périodes de fermeture de l'entreprise, un dispositif de télésurveillance est mis en place au moyen de caméras vidéo et de détecteurs anti-intrusion sur chaque porte d'accès depuis l'extérieur. Ce dispositif est géré par une société qui assure l'intervention en cas d'anomalies constatées.

Coefficient retenu : - 0,1

Sprinklage

Il est envisagé l'installation d'un système de sprinklage au sein des cellules 2 et 3 étant donné leur surface supérieure à 3.000 m². La cellule 1 restera non sprinklée.

Quant au bâtiment Messagerie, celui-ci restera non sprinklé après extension (cellules \leq 3000 m²).



Entrepôt logistique (après travaux de réhabilitation)

La société TRANSLOCAUTO prévoit l'installation d'un système de sprinklage au sein des cellules 2 et 3 étant donné leur surface supérieure à 3.000 m². La cellule 1 restera non sprinklée.

Par définition, la surface de référence du risque est égale à la surface de la cellule de stockage la plus grande soit **3.803 m²**. Néanmoins, le calcul sera également réalisé avec la surface de la cellule 1 soit **2.511 m²** étant donné l'absence de sprinklage.

Ainsi, le débit retenu en situation future sera le résultat le plus pénalisant.

Surface de 3.803 m² (cellule 2 ou 3) avec sprinklage

Le débit requis pour les besoins en eaux d'extinction incendie est calculé en fonction des paramètres indiqués dans le tableau suivant :

Critère	Coefficients additionnels	Coefficients retenus pour le calcul	
		Activité	Stockage
<u>Hauteur de stockage</u>			
- Jusqu'à 3 m	0		
- Jusqu'à 8 m	+ 0,1		+ 0,1
- Jusqu'à 12 m	+ 0,2		
- Au-delà de 12 m	+ 0,5		
<u>Type de construction</u>			
- Ossature stable au feu \geq 1 h	- 0,1		
- Ossature stable au feu \geq 30 min	0		
- Ossature stable au feu < 30 min	+ 0,1		+ 0,1
<u>Types d'interventions internes</u>			
- Accueil 24 h sur 24 (présence permanente à l'entrée)	- 0,1		
- DAI généralisée reportée 24 h sur 24 7 j sur 7 en télésurveillance ou au poste de secours 24 h sur 24 lorsqu'il existe avec des consignes d'appel	- 0,1		- 0,1
- Service de sécurité incendie 24 h sur 24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention en mesure d'intervenir 24 h sur 24	- 0,3		
Σ des coefficients			+ 0,1
Surface de référence en m ²			3.803
$Q_i = 30 \times (S/500) \times (1 + \Sigma \text{coefficients})$			251 m ³ /h
<u>Catégorie de risque (fascicule R – entrepôts - 17)</u> Risque 2 : $Q_2 = Q_i \times 1,5$			$Q_2 = 376,5 \text{ m}^3/\text{h}$
<u>Risque sprinklé</u> : Q1, Q2 ou Q3 /2	oui en cellules 2 et 3		188,25 m ³ /h
Débit requis		180 m³/h	

En cas d'incendie au sein de la cellule 2 ou 3 de l'entrepôt TRANSLOCAUTO, le calcul des ressources en eau fait état d'un besoin de **180 m³/h** pendant 2 heures d'utilisation. La valeur issue du calcul doit être arrondie au multiple de 30 m³/h le plus proche sans être inférieure à 60 m³/h.

⇒ **Débit requis pour éteindre un incendie au sein de la cellule 2 ou 3 : 180 m³/h à assurer pendant 2 heures soit 360 m³.**



Surface de 2.511 m² (cellule 1) sans sprinklage

Le débit requis pour les besoins en eaux d'extinction incendie est calculé en fonction des paramètres indiqués dans le tableau suivant :

Critère	Coefficients additionnels	Coefficients retenus pour le calcul	
		Activité	Stockage
<u>Hauteur de stockage</u>			
- Jusqu'à 3 m	0		
- Jusqu'à 8 m	+ 0,1		+ 0,1
- Jusqu'à 12 m	+ 0,2		
- Au-delà de 12 m	+ 0,5		
<u>Type de construction</u>			
- Ossature stable au feu \geq 1 h	- 0,1		
- Ossature stable au feu \geq 30 min	0		
- Ossature stable au feu < 30 min	+ 0,1		+ 0,1
<u>Types d'interventions internes</u>			
- Accueil 24 h sur 24 (présence permanente à l'entrée)	- 0,1		
- DAI généralisée reportée 24 h sur 24 7 j sur 7 en télésurveillance ou au poste de secours 24 h sur 24 lorsqu'il existe avec des consignes d'appel	- 0,1		- 0,1
- Service de sécurité incendie 24 h sur 24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention en mesure d'intervenir 24 h sur 24	- 0,3		
Σ des coefficients			+ 0,1
Surface de référence en m ²			2.511
$Q_i = 30 \times (S/500) \times (1 + \Sigma \text{coefficients})$			166 m ³ /h
<u>Catégorie de risque (fascicule R – entrepôts - 17)</u> Risque 2 : $Q_2 = Q_i \times 1,5$			$Q_2 = 249 \text{ m}^3/\text{h}$
<u>Risque sprinklé</u> : Q1, Q2 ou Q3 /2	non en cellule 1		249 m ³ /h
Débit requis			249 m³/h

En cas d'incendie au sein de la cellule 1 de l'entrepôt TRANSLOCAUTO, le calcul des ressources en eau fait état d'un besoin de **240 m³/h** pendant 2 heures d'utilisation. La valeur issue du calcul doit être arrondie au multiple de 30 m³/h le plus proche sans être inférieure à 60 m³/h.

⇒ **Débit requis pour éteindre un incendie au sein de la cellule 1 : 240 m³/h à assurer pendant 2 heures soit 480 m³.**

Conclusion

Le débit requis en cas d'incendie au droit de l'entrepôt Logistique TRANSLOCAUTO est de **240 m³/h**.



Bâtiment Messagerie après extension

La société TRANSLOCAUTO projette l'extension de son bâtiment Messagerie côté Nord en construisant une nouvelle cellule de stockage d'une surface de 3.000 m².

La cellule de stockage existante et la nouvelle cellule seront séparées physiquement par un mur Coupe-Feu de degré 2 h.

La surface de référence du risque est égale à la surface de la cellule de stockage la plus grande soit **3 000 m²** sachant que cet espace est occupé à 100 % par les stockages.

Le débit requis pour les besoins en eaux d'extinction incendie est calculé en fonction des paramètres indiqués dans le tableau suivant :

Critère	Coefficients additionnels	Coefficients retenus pour le calcul	
<u>Hauteur de stockage</u> - Jusqu'à 3 m - Jusqu'à 8 m - Jusqu'à 12 m - Au-delà de 12 m	0 + 0,1 + 0,2 + 0,5	<u>Activité</u>	<u>Stockage</u> 0
<u>Type de construction</u> - Ossature stable au feu \geq 1 h - Ossature stable au feu \geq 30 min - Ossature stable au feu < 30 min	- 0,1 0 + 0,1		+ 0,1
<u>Types d'interventions internes</u> - Accueil 24 h sur 24 (présence permanente à l'entrée) - DAI généralisée reportée 24 h sur 24 7 j sur 7 en télésurveillance ou au poste de secours 24 h sur 24 lorsqu'il existe avec des consignes d'appel - Service de sécurité incendie 24 h sur 24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention en mesure d'intervenir 24 h sur 24	- 0,1 - 0,1 - 0,3		- 0,1
Σ des coefficients			0
Surface de référence en m ²			3 000
$Q_i = 30 \times (S/500) \times (1 + \Sigma \text{coefficients})$			180 m ³ /h
<u>Catégorie de risque (fascicule R – entrepôts - 17)</u> Risque 2 : $Q_2 = Q_i \times 1,5$			$Q_2 = 270 \text{ m}^3/\text{h}$
<u>Risque sprinklé</u> : Q1, Q2 ou Q3 /2	non		270 m ³ /h
Débit requis		270 m³/h	

Le calcul des ressources en eau fait état d'un besoin de **270 m³/h** pendant 2 heures d'utilisation (incendie de la surface la plus importante non recoupée par des parois coupe-feu). La valeur issue du calcul doit être arrondie au multiple de 30 m³/h le plus proche sans être inférieure à 60 m³/h.

⇒ **Débit requis pour éteindre un incendie au sein du bâtiment Messagerie TRANSLOCAUTO (nouvelle cellule) : 270 m³/h à assurer pendant 2 heures soit 540 m³.**



1.1.2. -ADEQUATION DES BESOINS EN EAU AVEC LES OUVRAGES D'EXTINCTION DISPONIBLES

En cas d'incendie au droit du site TRANSLOCAUTO, la société dispose actuellement :

- de 4 poteaux incendie privés (1402, 1403, 1404 et 1405),
- de 3 poteaux incendie publics (312, 313 et 367) le long de la rue des Livraindières.

Un cinquième poteau incendie privé (n°1401) sera installé sur le site TRANSLOCAUTO côté Nord-Ouest pour assurer la défense incendie du Bâtiment Messagerie.

Les services d'incendie et de secours considèrent une distance maximale de 200 m entre le poteau incendie et l'angle opposé de la cellule à éteindre.

Poteau incendie privés

	Débit maxi individuel sous pression statique	Débit maxi simultané sous pression statique	Distance ouvrage par rapport à l'angle opposé de la cellule à couvrir
PI privé n° 1401	60 m ³ /h sous 4,2 bar	60 m ³ /h sous 3 bar	250 m cellule 1 295 m cellule 2 340 m cellule 3 175 m cellule initiale Messagerie 115 m nouvelle cellule Messagerie
PI privé n° 1402	60 m ³ /h sous 4,2 bar	60 m ³ /h sous 3 bar	95 m cellule 1 135 m cellule 2 195 m cellule 3 150 m cellule initiale Messagerie 225 m nouvelle cellule Messagerie
PI privé n° 1403	60 m ³ /h sous 3,5 bar	60 m ³ /h sous 2,5 bar	215 m cellule 1 175 m cellule 2 125 m cellule 3 290 m cellule initiale Messagerie 295 m nouvelle cellule Messagerie
PI privé n° 1404	60 m ³ /h sous 3,5 bar	60 m ³ /h sous 2,4 bar	215 m cellule 1 175 m cellule 2 130 m cellule 3 310 m cellule initiale Messagerie 350 m nouvelle cellule Messagerie
PI privé n° 1405	60 m ³ /h sous 3,8 bar	60 m ³ /h sous 2,9 bar	100 m cellule 1 145 m cellule 2 200 m cellule 3 90 m cellule initiale Messagerie 125 m nouvelle cellule Messagerie



Poteau incendie publics

	Débit maxi individuel sous pression statique	Débit maxi individuel sous pression 1 bar	Distance ouvrage par rapport à l'angle opposé de la cellule à couvrir
PI public n°312	60 m ³ /h sous 3,7 bar	191 m ³ /h	135 m cellule 1 110 m cellule 2 130 m cellule 3 225 m cellule initiale Messagerie 280 m nouvelle cellule Messagerie
PI public n°313	60 m ³ /h sous 3,4 bar	200 m ³ /h	265 m cellule 1 225 m cellule 2 175 m cellule 3 360 m cellule initiale Messagerie 385 m nouvelle cellule Messagerie
PI public n°367	60 m ³ /h sous 3,7 bar	125 m ³ /h	195 m cellule 1 248 m cellule 2 305 m cellule 3 165 m cellule initiale Messagerie 250 m nouvelle cellule Messagerie

Situation future Entrepôt logistique

En cas d'incendie au sein de la cellule 1, les ouvrages disponibles sont 2 poteaux privés (1402 et 1405) et 2 poteaux publics (312 et 367) soit un volume disponible de $4 \times 60 \text{ m}^3/\text{h} \times 2 = 480 \text{ m}^3$ pour un volume requis de **480 m³** pendant 2 h.

En cas d'incendie au sein de la cellule 2, les ouvrages disponibles sont 4 poteaux privés (1402, 1403, 1404 et 1405) et 1 poteau public (312) soit un volume disponible de $5 \times 60 \text{ m}^3/\text{h} \times 2 = 600 \text{ m}^3$ pour un volume requis de **360 m³** pendant 2 h.

En cas d'incendie au sein de la cellule 3, les ouvrages disponibles sont 4 poteaux privés (1402, 1403, 1404 et 1405) et 2 poteaux publics (312 et 313) soit un volume disponible de $6 \times 60 \text{ m}^3/\text{h} \times 2 = 720 \text{ m}^3$ pour un volume requis de **360 m³** pendant 2 h.

Situation future bâtiment Messagerie

En cas d'incendie au sein du bâtiment Messagerie (cellule initiale), les ouvrages disponibles sont 3 poteaux privés (1401, 1402 et 1405) et 1 poteau public (367) soit un volume disponible de $4 \times 60 \text{ m}^3/\text{h} \times 2 = 480 \text{ m}^3$ pour un volume requis de **480 m³** pendant 2 h.

En cas d'incendie au sein de l'extension du bâtiment Messagerie (nouvelle cellule), les ouvrages disponibles sont 2 poteaux privés (1401 et 1405) soit un volume disponible de $2 \times 60 \text{ m}^3/\text{h} \times 2 = 240 \text{ m}^3$ pour un volume requis de **540 m³** pendant 2 h soit une capacité manquante de 300 m^3 qui sera assurée par :

- la réserve en eau de pluie de 120 m^3 (à 60 m à l'Ouest de la nouvelle cellule),
- éventuellement le nouveau bassin de régulation des eaux pluviales d'une capacité de 550 m^3 (à 70 m au Nord-Ouest de la nouvelle cellule).

1.1.3. -CONCLUSION

La ressource en eau pour les besoins d'extinction sera suffisante en cas d'incendie au sein de l'entrepôt Logistique et du bâtiment Messagerie (y compris l'extension envisagée) du site TRANSLOCAUTO.



1.2. -DETERMINATION DU VOLUME DE RETENTION

Le document technique D9A « Guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'incendie » (INESC-FFSA-CNPP) énonce les principes de base permettant de dimensionner les volumes de rétention minimum des effluents liquides pollués afin de limiter les risques de pollution pouvant survenir après un incendie.

Les éléments suivants sont à prendre en compte dans le calcul des volumes de rétention :

- Volumes d'eau nécessaires pour les services extérieurs de lutte contre l'incendie ;
- Volumes d'eau nécessaires aux moyens de lutte internes contre l'incendie ;
- Volume d'eau lié aux intempéries ;
- Volumes des liquides inflammables et non inflammables présents dans la cellule la plus défavorable.

Volume d'eau nécessaire à la lutte extérieure contre l'incendie

Le débit requis est exprimé en m³/h pour une durée minimale théorique d'application de 2 heures, ce qui permet d'avoir immédiatement le volume d'eau minimum susceptible d'être utilisé.

Le volume à prendre en compte est de 2 x 240 m³/h soit 480 m³.

Volume d'eau nécessaire aux moyens de lutte internes contre l'incendie

Ce volume est la somme (lorsque applicable) des volumes de chacun des systèmes d'extinction de l'établissement :

- ✓ Extinction automatique à eau de type sprinkleurs : Il est envisagé l'installation d'une citerne aérienne de capacité 20 m³ pour le futur dispositif sprinklage des cellules 2 et 3 de l'entrepôt ; Sans objet pour le bâtiment Messagerie
- ✓ *Robinets d'Incendie Armés (RIA)* : Volume négligeable pour le calcul de rétention
- ✓ *Extinction à mousse à moyen et à haut foisonnement* : Sans objet pour le site TRANSLOCAUTO
- ✓ *Brouillard d'eau* : Sans objet pour le site TRANSLOCAUTO

Volume d'eau lié aux intempéries

Le volume d'eau lié aux intempéries est estimé à 10 L/m² de surface de drainage soit :

- 17.800 m² x 10 = 178.000 L soit 178 m³ pour l'entrepôt logistique,
- 3.200 m² x 10 = 32.000 L soit 32 m³ pour le bâtiment Messagerie.

Volumes des liquides inflammables et non inflammables présents à l'intérieur du bâtiment

Volume négligeable pour le calcul de rétention.



Situation future Entrepôt logistique

Tableau de calcul du volume à mettre en rétention			
Besoins pour la lutte extérieure		Volume d'eau minimum susceptible d'être utilisé (Résultats D9 = débit sur 2 heures)	480 m ³
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	20 m ³
	Rideau d'eau	Besoins x 90 min	-
	RIA	A négliger	-
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 min)	-
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	-
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 l/m ² de surface de drainage Site TRANSLOCAUTO : 10.560 m ² de toiture et 7.240 m ² de voiries soit 17.800 m ²	178 m ³
Présence stock de liquide		20 % du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume Site TRANSLOCAUTO : négligeable	-
VOLUME TOTAL DE LIQUIDE A METTRE EN RETENTION			678 m³

Situation future bâtiment Messagerie

Tableau de calcul du volume à mettre en rétention			
Besoins pour la lutte extérieure		Volume d'eau minimum susceptible d'être utilisé (Résultats D9 = débit sur 2 heures)	540 m ³
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	-
	Rideau d'eau	besoins x 90 min	-
	RIA	A négliger	-
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 min)	-
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	-
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 l/m ² de surface de drainage Site TRANSLOCAUTO : 6 818 m ² de toiture et 15 500 m ² de voiries soit 22 318 m ²	223 m ³
Présence stock de liquide		20 % du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume Site TRANSLOCAUTO : négligeable	-
VOLUME TOTAL DE LIQUIDE A METTRE EN RETENTION			763 m³



1.3. -LES DISPOSITIFS DE RETENTION DISPONIBLES

Entrepôt logistique

En cas d'incendie au droit de l'entrepôt Logistique TRANSLOCAUTO, les eaux d'extinction seraient collectées dans le réseau séparatif du site via les gouttières et les regards.

Dans le cadre des aménagements envisagés par TRANSLOCAUTO, un bassin de rétention des eaux d'incendie sera réalisé au Sud-Est de la cellule 3 de l'entrepôt venant compléter les rétentions disponibles au niveau des quais de l'entrepôt (au Nord de la cellule 2 puis au Nord et au Sud de la cellule 3).

Une vanne d'obturation manuelle sera installée en sortie avant rejet dans le réseau communal rue des Livraindières assurant le cheminement du flux d'eau incendie vers ce nouveau bassin de rétention.

Il est estimé une capacité totale de rétention de **700 m³** (quais + nouveau bassin).

Par conséquent, le dispositif de confinement qui sera mis en place permettra de collecter la totalité des eaux d'extinction en cas d'incendie au droit de l'entrepôt Logistique.

Bâtiment Messagerie

En cas d'incendie au droit du bâtiment Messagerie, les eaux d'extinction seraient collectées au niveau des quais de chargement/déchargement qui se trouvent en façade Ouest et Est du bâtiment Messagerie (extension comprise).

Il est estimé une capacité de rétention de **800 m³** au niveau de ces quais.

Par conséquent, le dispositif de confinement qui sera mis en place permettra de collecter la totalité des eaux d'extinction en cas d'incendie au droit du bâtiment Messagerie.

