

**SIEMENS**



Séminaire SSPS – Section Suisse Romande

# Extinction sèche Gaz naturels ou chimiques

Auteur : François Bryon  
Révision : 0.2, 2013-04-22

Restricted © Siemens Suisse SA 2013 All rights reserved.

[siemens.com / answers](http://siemens.com/answers)  
Infrastructure & Cities / BT / CPS FS EXT

**SIEMENS**

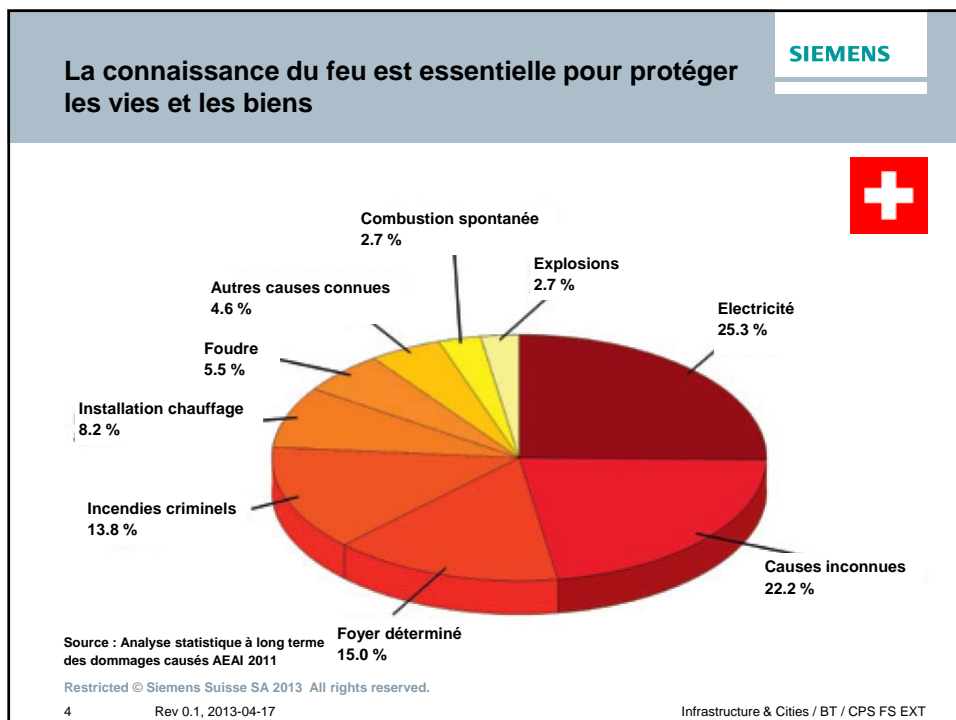
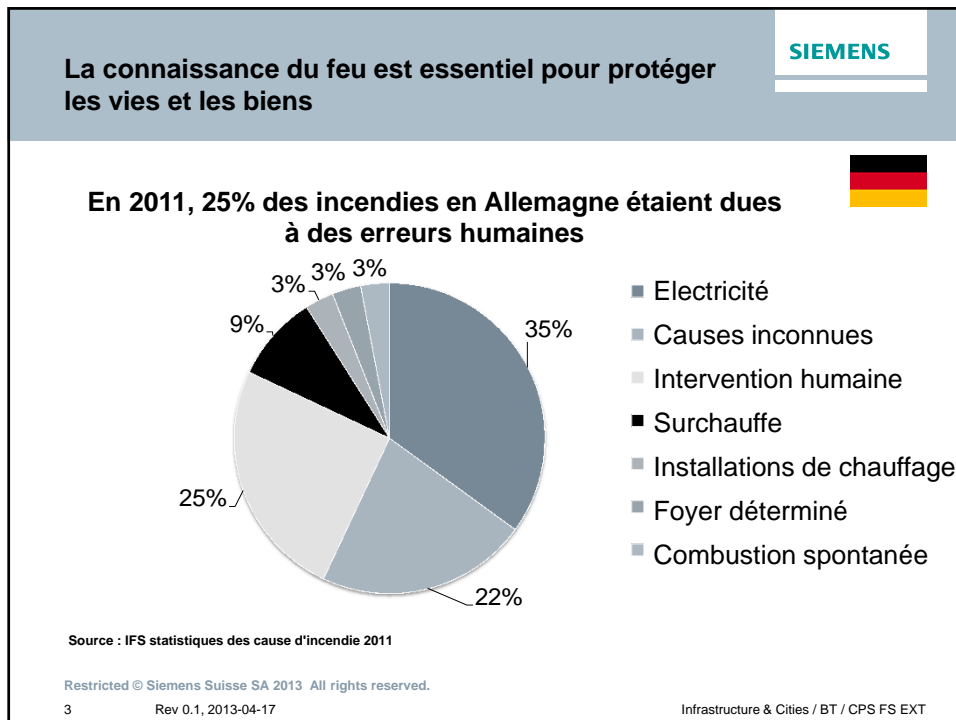
## Depuis toujours, le feu est le meilleur ami et le pire ennemi de l'homme



< 0      64      1547      1666      1835      aujourd'hui

Restricted © Siemens Suisse SA 2013 All rights reserved.

2      Rev 0.1, 2013-04-17      Infrastructure & Cities / BT / CPS FS EXT



Exposé à l'oxygène et à de hautes températures, tous les matériaux peuvent brûler

SIEMENS

Le feu est une oxydation rapide d'un matériau dans un processus chimique exothermique, libérant de la chaleur, lumière et autres produits



L'oxydation rapide peut être comparée à la corrosion, mais dans un temps beaucoup plus court



Une réaction exothermique est une réaction en chaîne produisant de l'énergie

Restricted © Siemens Suisse SA 2013 All rights reserved.

5

Rev 0.1, 2013-04-17

Infrastructure & Cities / BT / CPS FS EXT

Un feu n'est pas juste une flamme

SIEMENS



Quand un feu brûle, 4 réactions se produisent, lumière, chaleur, fumée et des gaz



- La lumière est la partie visible de la flamme (par ex. infrarouge)



- La chaleur est le résultat de la réaction exothermique



- La fumée est le résultat visible d'une combustion incomplète du matériau



- Le gaz ( $\text{CO}$  ou  $\text{CO}_2$ ) est la réaction toxique créée par la combustion d'un matériau

Restricted © Siemens Suisse SA 2013 All rights reserved.

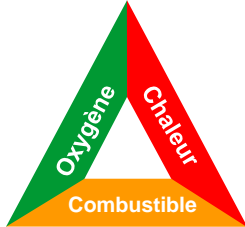
6

Rev 0.1, 2013-04-17

Infrastructure & Cities / BT / CPS FS EXT

## SIEMENS




### Le triangle du feu



**Oxygène** Permet au combustible de brûler  
Représente 21% de l'air ambiant

**Chaleur** C'est la source d'énergie qui provoque l'ignition du combustible qui commence à brûler

**Combustible** N'importe quelle substance, en présence d'oxygène et de l'énergie d'activation (haut niveau de chaleur) est capable de brûler. Même les métaux peuvent brûler

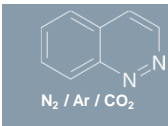
| Oxygène                                                                           | Combustible                                                                       | Chaleur                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |

Restricted © Siemens Suisse SA 2013 All rights reserved.  
7 Rev 0.1, 2013-04-17 Infrastructure & Cities / BT / CPS FS EXT

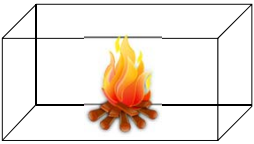
## SIEMENS

### Les gaz inertes réduisent la concentration d'oxygène à un niveau tel que le feu ne peut continuer à brûler

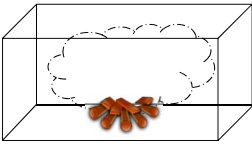
**GAZ INERTE**



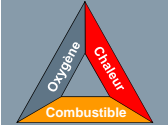
N<sub>2</sub> / Ar / CO<sub>2</sub>



+ Gaz inerte




**TRIANGLE DU FEU**



Azote 79%

Oxygène 21%

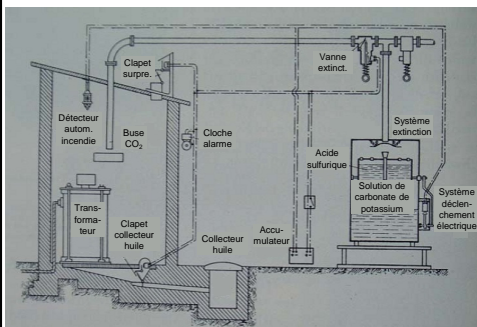
**CLASSES DE FEU**



|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Azote, Argon et CO<sub>2</sub> sont tous des éléments présents dans l'air</li> <li>▪ Agents « propres »</li> <li>▪ Sans problème pour les personnes (N<sub>2</sub> et Ar)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zone protégée étanche et respect du compartimentage</li> <li>▪ Concept asservissement ventilation (coupée, diminuée)</li> <li>▪ Le CO<sub>2</sub> est toxique pour les humains</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Restricted © Siemens Suisse SA 2013 All rights reserved.  
8 Rev 0.1, 2013-04-17 Infrastructure & Cities / BT / CPS FS EXT

Gaz inerte, une longue expérience



En 1910 Siemens proposait son premier système d'extinction fixe au CO<sub>2</sub>



Dessin complet du système d'extinction

Restricted © Siemens Suisse SA 2013 All rights reserved.

9

Rev 0.1, 2013-04-17

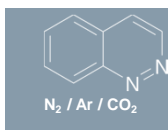


Infrastructure & Cities / BT / CPS FS EXT

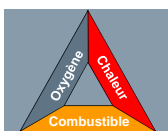
Exemple, au sommet du Kilimandjaro, la concentration d'oxygène est de 13%



GAZ INERTE



TRIANGLE DU FEU



CLASSES DE FEU




Restricted © Siemens Suisse SA 2013 All rights reserved.

10

Rev 0.1, 2013-04-17

Infrastructure & Cities / BT / CPS FS EXT






### Gaz inertes, les différents agents et paramètres environnementaux

|       | Composition                                  | Concentration (*) | ODP (#) | GWP (c) |                                          |
|-------|----------------------------------------------|-------------------|---------|---------|------------------------------------------|
| IG01  | 100% Argon                                   | 47.0 %            | 0       | 0       | Gaz rare plus lourd que l'air            |
| IG55  | 50% Argon<br>50% Azote                       | 43.8 %            | 0       | 0       | Densité proche de l'air                  |
| IG100 | 100% Azote                                   | 40.3 %            | 0       | 0       | Densité identique à l'air 78% dans l'air |
| IG541 | 52% Azote<br>40% Argon<br>8% CO <sub>2</sub> | 38.0 %            | 0       | 0       | Légèrement plus lourd que l'air          |

- Temps de décharge : 60 s à 120 secondes
- Temps d'imprégnation : 10 minutes


(\*) Source ISO 14520 Méthode de test du brûleur à coupelle » n-Heptane  
 (#) ODP, potentiel d'appauvrissement de l'ozone, (*Ozone Depletion Potential*)  
 (c) GWP, potentiel de réchauffement de la planète, (*Global Warming Potential*)

Restricted © Siemens Suisse SA 2013 All rights reserved.  
 11 Rev 0.1, 2013-04-17 Infrastructure & Cities / BT / CPS FS EXT

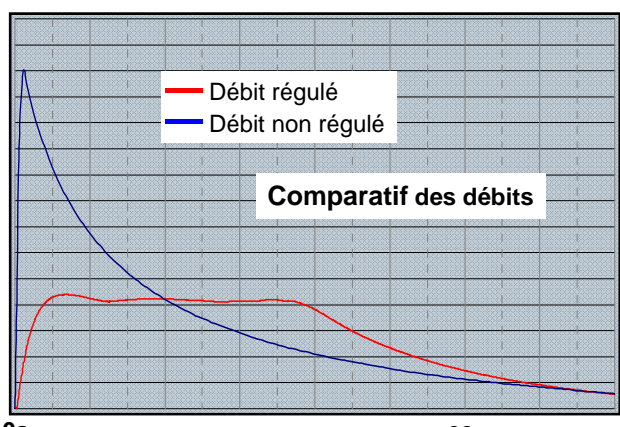


### Agent inerte, système régulé de la décharge (CDT)

Possibilité de **réduire la surface des événements de surpression** ~ 70 %



La technologie CDT régule automatiquement la pression à la sortie de chaque bouteille



**Comparatif des débits**

Restricted © Siemens Suisse SA 2013 All rights reserved.  
 12 Rev 0.1, 2013-04-17 Infrastructure & Cities / BT / CPS FS EXT

## Système de buse « silencieuse » pour les centres de calculs (Data Center)

SIEMENS

- Sinorix Silent Nozzle est l'élément clé du concept « Sinorix™ Silent Extinguishing », elle réduit le niveau sonore pendant la décharge de l'agent extincteur à moins de 100 dB, niveau qui s'est montré sans danger pour les disques durs lors de nombreux tests
- Réduction marquante du bruit et garantie de fonctionnement sans problème des disques durs pendant et après l'extinction
- Effets d'extinction identique à une buse normale
- Buses dédiées pour la protection de l'ambiance, faux-plafond et faux-plancher

|                                        |        |
|----------------------------------------|--------|
| Bruit normal                           | 130 db |
| Buse extinction « silencieuse »        | -15 db |
| Système régulé de la décharge (CDT)    | - 8db  |
| Amélioration acoustique du local       | - 5 db |
| Prolongation temps noyage (60' → 120') | - 3 db |
| Dessin, positionnement buses           | - 5 db |
| Bruit résiduel                         | 94 db  |



Infrastructure &amp; Cities / BT / CPS FS EXT

Restricted © Siemens Suisse SA 2013 All rights reserved.

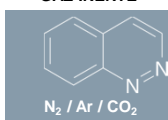
13

Rev 0.1, 2013-04-17

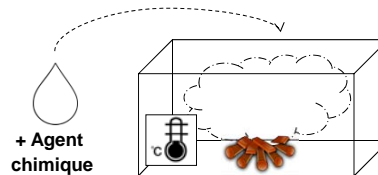
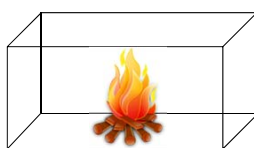
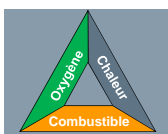
## Les agents chimiques passent de l'état liquide à gazeux et éteignent par absorption de la chaleur

SIEMENS

### GAZ INERTE



### TRIANGLE DU FEU

 $t_1$  $t_2 > t_1$ 

temps

### CLASSES DE FEU



- Agent « propre »
- Effectif à faible concentration
- Respectueux de l'environnement (Novec 1230)

- La zone protégée doit être étanche
- Coûts plus élevés pour de grands volumes

Restricted © Siemens Suisse SA 2013 All rights reserved.

14

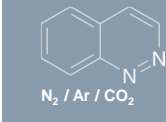
Rev 0.1, 2013-04-17

Infrastructure &amp; Cities / BT / CPS FS EXT

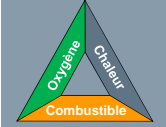
**SIEMENS**

### Exemple, Novec 1230 est un agent chimique


**GAZ INERTE**




**TRIANGLE DU FEU**



**CLASSES DE FEU**



[Vidéo](#)

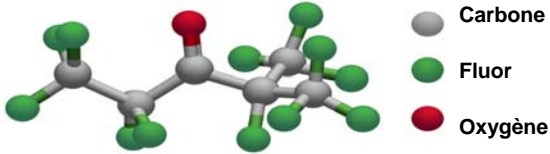


Restricted © Siemens Suisse SA 2013 All rights reserved.  
 15 Rev 0.1, 2013-04-17 Infrastructure & Cities / BT / CPS FS EXT

**SIEMENS**

### Gaz chimique, Novec 1230 et paramètres environnementaux

|          | Composition                                                           | Concentration<br>(*) | ODP | GWP |               |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-----|-----|---------------|
| FK5-1-12 | CF <sub>3</sub> CF <sub>2</sub> C(O)CF(CF <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> | 5.4 %                | 0   | 1   | ALT : 5 jours |



- Temps de décharge : 10 s
- Temps d'imprégnation : 10 minutes

(\*) Source ISO 14520 Méthode de test du brûleur à coupelle » n-Heptane  
 (#) ALT, durée de vie dans l'atmosphère (*Atmospheric LifeTime*)

Restricted © Siemens Suisse SA 2013 All rights reserved.  
 16 Rev 0.1, 2013-04-17 Infrastructure & Cities / BT / CPS FS EXT



## Autres agents chimiques en Europe et paramètres environnementaux

SIEMENS



En Europe, le NOVEC 1230 n'est pas le seul agent extincteur chimique → Les HFC sont également utilisées

|          | Composition                        | Concentration<br>(*) | ODP | GWP    |       |
|----------|------------------------------------|----------------------|-----|--------|-------|
| HFC227ea | CF <sub>3</sub> CHFCF <sub>3</sub> | 8.0 %                | 0   | 2 900  | FM200 |
| HFC23    | CHF <sub>3</sub>                   | 15.2 %               | 0   | 11 700 | FE13  |

- Temps de décharge : 10 secondes
- Temps d'imprégnation : 10 minutes

(\*) Source ISO 14520 Méthode de test du brûleur à coupelle » n-Heptane

Restricted © Siemens Suisse SA 2013 All rights reserved.

17

Rev 0.1, 2013-04-17

Infrastructure &amp; Cities / BT / CPS FS EXT

## Maintenance

SIEMENS

Une installation sans maintenance est une installation « à risques »

Les points suivants doivent être vérifiés

- Pression des réservoirs (manomètre ou balance)
- Etat des flexibles
- Etat de la tuyauterie
- Etanchéité du local (Ventitest)
- Evolution ou modification du risque
- Tests asservissements et transmission avec la détection d'incendie
- Instruction client si nécessaire



Restricted © Siemens Suisse SA 2013 All rights reserved.

18

Rev 0.1, 2013-04-17

Infrastructure &amp; Cities / BT / CPS FS EXT

**SIEMENS**

### Choix de la solution et conclusion

**Classe de risque incendie**

- Risques électriques
- Liquides
- Gaz
- Feux-profonds

**Quantité d'agent d'extinction**

- Nombre de bouteilles
- Charge admissible au m<sup>2</sup> & place à disposition
- Clapets de surpression

**Protection des personnes**

- Coûts (installations & architecture)

**Rappel de la « Sécurité normale » (SES & Suva)**

La sécurité normale correspond aux limites suivantes :

- la part d'oxygène O<sub>2</sub> ne peut en aucun cas baisser en dessous de 10% vol.
- la part de dioxyde de carbone CO<sub>2</sub> ne peut en aucun cas dépasser 5 % vol.

← **Passé**      **Aujourd'hui (ordre de grandeur)** →

Halon    NOVEC    CO<sub>2</sub>    Azote 300 bars    Inergen 300 bars    Argonit 300 bars    Argon 300 bars

Restricted © Siemens Suisse SA 2013 All rights reserved. 19 Rev 0.1, 2013-04-17 Infrastructure & Cities / BT / CPS FS EXT

**SIEMENS**

### En résumé, à chaque application un moyen d'extinction adapté

| Solutions agents inertes | Solutions avec agents chimiques                                  | Solution Gas / Eau combinés | Solution Brouillard d'eau | Autres applications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | <p style="color: red; font-weight: bold;">Interdit en Suisse</p> |                             |                           | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Sprinkler</div> <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Mousse</div> <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Réduction d'oxygène</div> <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">Applications spéciales</div> |
|                          |                                                                  |                             |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Restricted © Siemens Suisse SA 2013 All rights reserved. 20 Rev 0.1, 2013-04-17 Infrastructure & Cities / BT / CPS FS EXT

Merci pour votre attention

SIEMENS



Restricted © Siemens Suisse SA 2013 All rights reserved.

21 Rev 0.1, 2013-04-17

Infrastructure & Cities / BT / CPS FS EXT

Nos adresses pour vous servir

SIEMENS

**Siemens Suisse SA  
Succursale Genève**

Chemin du Pont du  
Centenaire 109  
CH-1228 Plan-les-Ouates

Téléphone : + 41 585 575 100

[plan-les-ouates.ch.sbt@siemens.com](mailto:plan-les-ouates.ch.sbt@siemens.com)

**Siemens Suisse SA  
Succursale Lausanne**

Avenue des Baumettes 5  
CH-1020 Renens

Téléphone : + 41 585 575 677

[renens.sbt.ch@siemens.com](mailto:renens.sbt.ch@siemens.com)

**Siemens Schweiz AG  
Centre de compétence  
extinction**

Dornierstrasse

CH-9423 Altenrhein

Téléphone : + 41 585 575 575

[www.siemens.ch/home\\_fr/index.php](http://www.siemens.ch/home_fr/index.php)

Restricted © Siemens Suisse SA 2013 All rights reserved.

22 Rev 0.1, 2013-04-17

Infrastructure & Cities / BT / CPS FS EXT