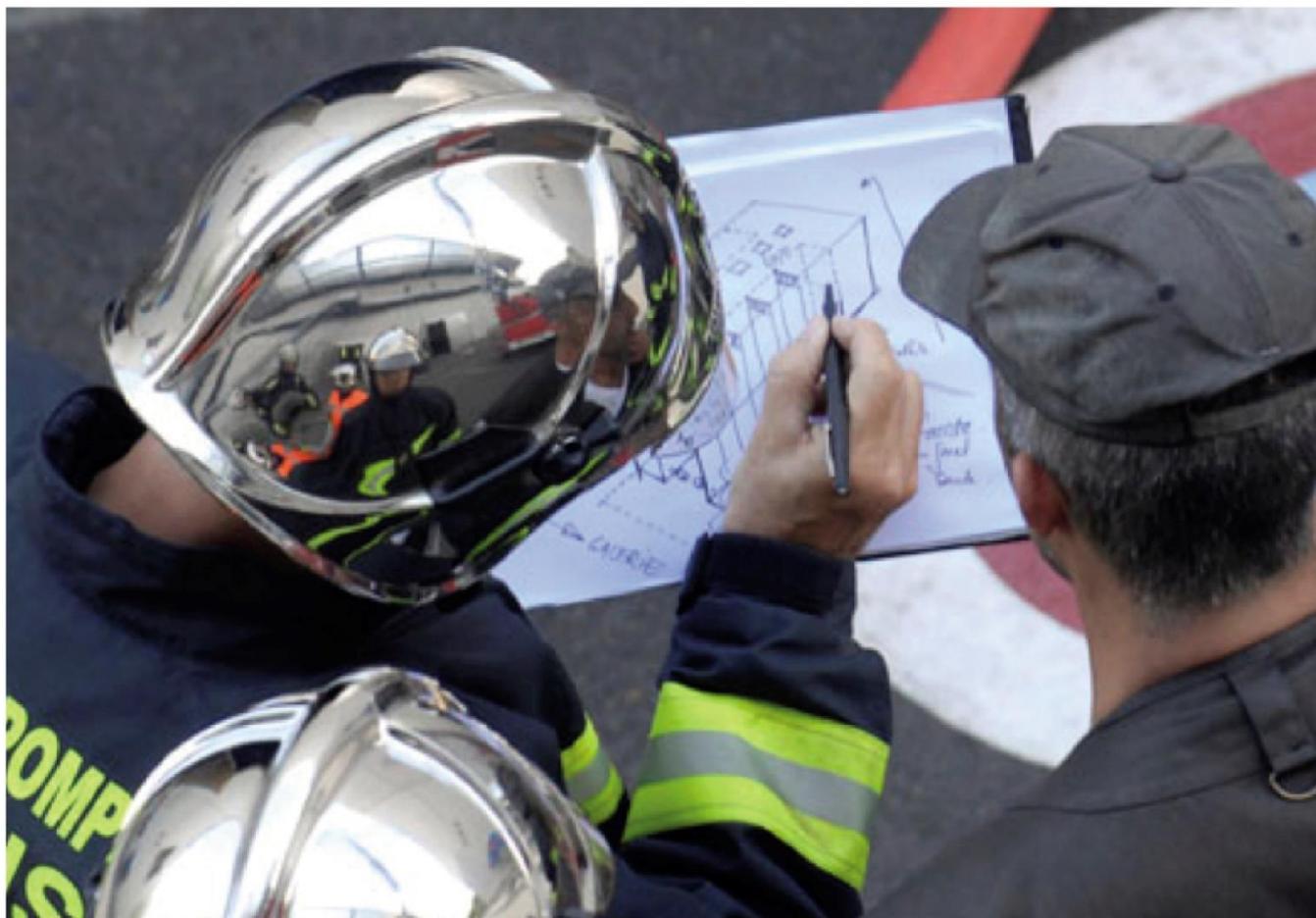




MINISTÈRE
DE L'INTÉRIEUR
ET DES OUTRE-MER

*Liberté
Égalité
Fraternité*



VADÉMÉCUM

- ▶ Le croquis opérationnel à l'usage des services d'incendie et de secours



Octobre 2022



**MINISTÈRE
DE L'INTÉRIEUR
ET DES OUTRE-MER**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction générale
de la sécurité civile
et de la gestion des crises**

VADÉMÉCUM

Le croquis opérationnel à l'usage
des services d'incendie et de secours

DSP/SDDRH/BDFE/ OCTOBRE 2022

1^{ère} édition

Ce vadémécum a été réalisé en 2022 sous la direction de Djamel FERRAND avec le concours de :

René DOSNE

Comité de validation : Frédéric PAPET (DSP), Isabelle MERIGNANT (SDDRH), Emmanuel JUGGERY (SDDRH), François GROS (chef du BDFE)

Reproduction des textes autorisée pour les services d'incendie et de secours dans le cadre de la mise en œuvre de la doctrine et de la formation des sapeurs-pompiers.

L'utilisation des illustrations est soumise à une autorisation de l'auteur.

© DGSCGC – 1^{ère} édition – ISBN : 978-2-11-167254-3 - Dépôt légal : Octobre 2022



**MINISTÈRE
DE L'INTÉRIEUR
ET DES OUTRE-MER**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises

DIRECTION DES SAPEURS-POMPIERS
Sous-direction de la doctrine et des ressources humaines
Bureau de la doctrine, de la formation et des équipements

Préface

Le croquis opérationnel est un des savoirs-faire de la sécurité civile française qui n'a pas d'équivalent dans le monde.

Cette technique créée il y a plus de cinquante ans par René Dosne a permis à de nombreux commandants des opérations de secours (COS) de comprendre in situ ou a posteriori l'évolution d'un sinistre, aussi bien en France que dans de nombreux pays à travers le monde.

Le croquis opérationnel est un outil complémentaire pour le COS qui peut l'utiliser en complément des outils de gestion opérationnelle et de commandement, pour appréhender les enjeux d'un sinistre et comprendre son évolution dans la 3 D.

Ce mode de représentation montre son intérêt non négligeable sur les opérations de grande envergure en étant un outil d'aide à la décision, un outil tactique et un outil de communication interne et externe notamment dans des situations où les différents acteurs n'ont pas la même culture.

Il répond ainsi à ce besoin de compréhension commune entre les différents acteurs afin de raisonner en intelligence collective en vue de proposer les idées de manœuvres les plus efficaces et pertinentes.

Ce vadémécum qui présente les grands principes du croquis opérationnel n'est pas un document de formation car cette technique nécessite un apprentissage.

**Le préfet, directeur général
de la sécurité civile
et de la gestion des crises**



Alain THIRION

Table des matières

Préface	5
Table des matières	7
CHAPITRE 1- Le croquis opérationnel	9
1. Le croquis dans l'environnement opérationnel	10
1.1. Les applications possibles.....	10
1.2. Les limites.....	11
2. Une charte graphique qui doit rester simple	12
2.1. Le croquis monochrome.....	12
2.2. Le croquis colorisé	13
2.3. Les symboles	13
3. La réalisation des croquis.....	14
3.1. Savoir prendre de la hauteur	14
3.2. Disposer du bon angle de vue	15
3.3. Donner du sens à son croquis.....	16
CHAPITRE 2- La réalisation en opération	19
1. Au cours de l'opération.....	19
2. La réalisation du croquis en 3 D.....	21
3. L'action du dessinateur après l'opération.....	23
CHAPITRE 3- Adapter sa stratégie au type de sinistre.....	25
1. Le feu d'immeuble	26
2. Les feux d'entrepôt.....	28
2.1. Le feu d'entrepôt isolé.....	29
2.2. Le feu d'entrepôt ou de bâtiment imbriqué	30
3. Le feu de comble	32
4. Le feu de sous-sol	33
5. Les feux de silos.....	34
6. Les feux de tunnel.....	35
7. Les dépôts d'hydrocarbures	37
8. Les accidents de train.....	38
9. Les interventions à caractère particulier.....	41
ANNEXE A – Abréviations utilisées dans ce vademécum	43
ANNEXE B – Les principes de la perspective	45
ANNEXE C – Biographie de René Dosne.....	47
ANNEXE D – Références bibliographiques.....	49

CHAPITRE 1- Le croquis opérationnel¹



© Archives Djamel Ferrand

Initialement imaginé pour illustrer² l'analyse des grands feux dans *Allo 18* le magazine de la brigade de sapeurs-pompiers de Paris, le croquis opérationnel est une représentation graphique entièrement créée par René Dosne au début des années 60. Pendant plus de 50 ans, si les modes de réalisation de ses croquis vont légèrement évoluer, la méthode reste la même.

Le terme de « croquis » est à privilégier à celui « dessin ». Le croquis est une représentation simplifiée mais exacte d'une observation. Son but est d'indiquer les grandes caractéristiques du lieu et de l'événement sans entrer dans le détail. Il n'est pas destiné à être repris ou retravaillé.

Au contraire, le **dessin** est le résultat final d'une longue étude parfois précédée de croquis ou d'esquisses.



Un croquis est avant tout un moyen d'expression véhiculant un message. Définir la nature du message à transmettre implique en amont une analyse de la situation.

¹ Ce vademécum ne traite que du croquis à main levée.

² Pour des facilités de lecture, le terme dessinateur est utilisé dans l'ensemble du document.

1. Le croquis dans l'environnement opérationnel

Un croquis est dit « opérationnel », lorsqu'il est réalisé sur le terrain, pendant le déroulement d'une intervention, dans un contexte d'urgence. C'est un outil supplémentaire d'aide à la décision et à la compréhension d'une intervention ou d'un lieu complexe, pour le commandant des opérations de secours (COS).

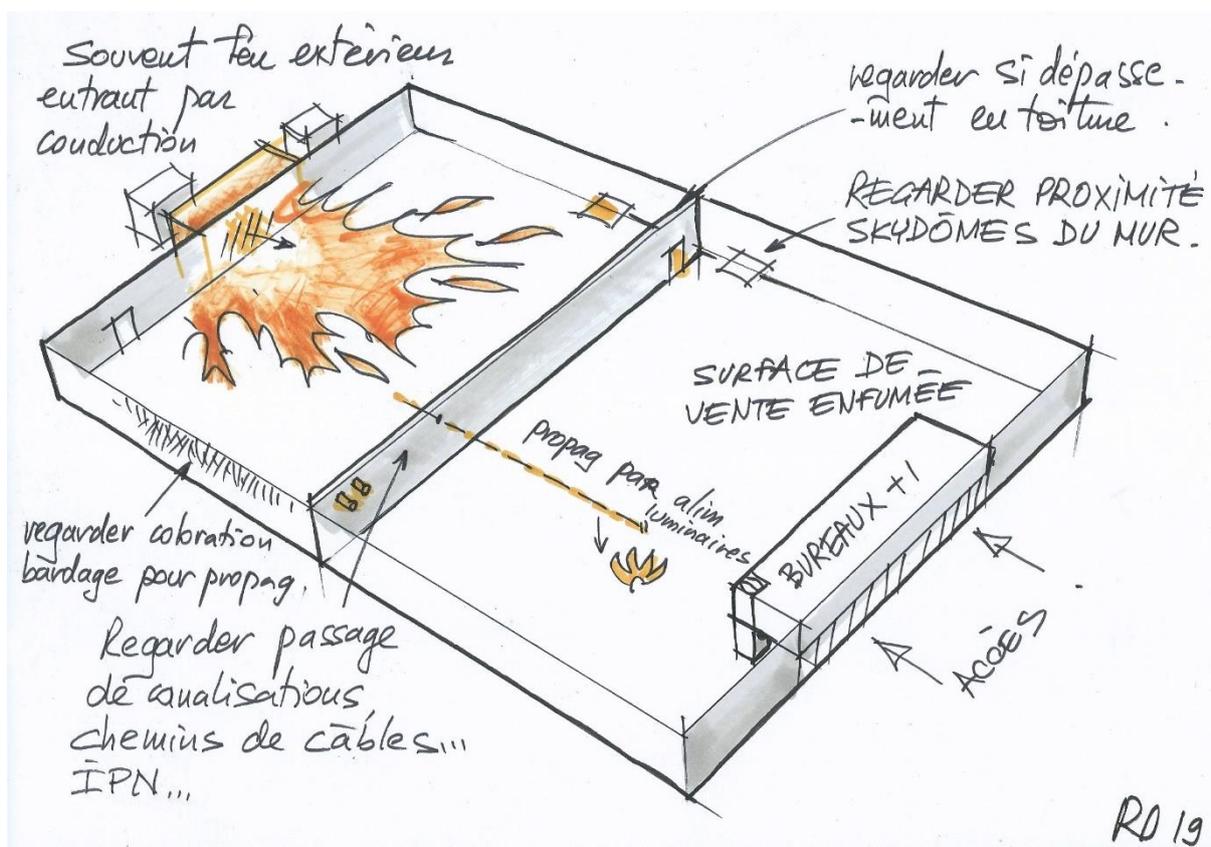
Ce type de production peut servir de base pour comprendre l'environnement et facilite les échanges entre les différents acteurs du terrain. Sans image de référence, chacun peut se faire sa propre représentation, parfois erronée, de la zone d'intervention. Ces croquis permettent de mieux comprendre l'évolution d'une problématique et ce qui est en train de se passer en regardant « à travers les murs ».

Le croquis opérationnel peut aussi constituer aussi un document d'information pour le centre opérationnel et les autorités.



Les croquis peuvent compléter à la situation tactique et en aucun cas se substituer à celle-ci, ni venir l'alourdir

1.1. Les applications possibles

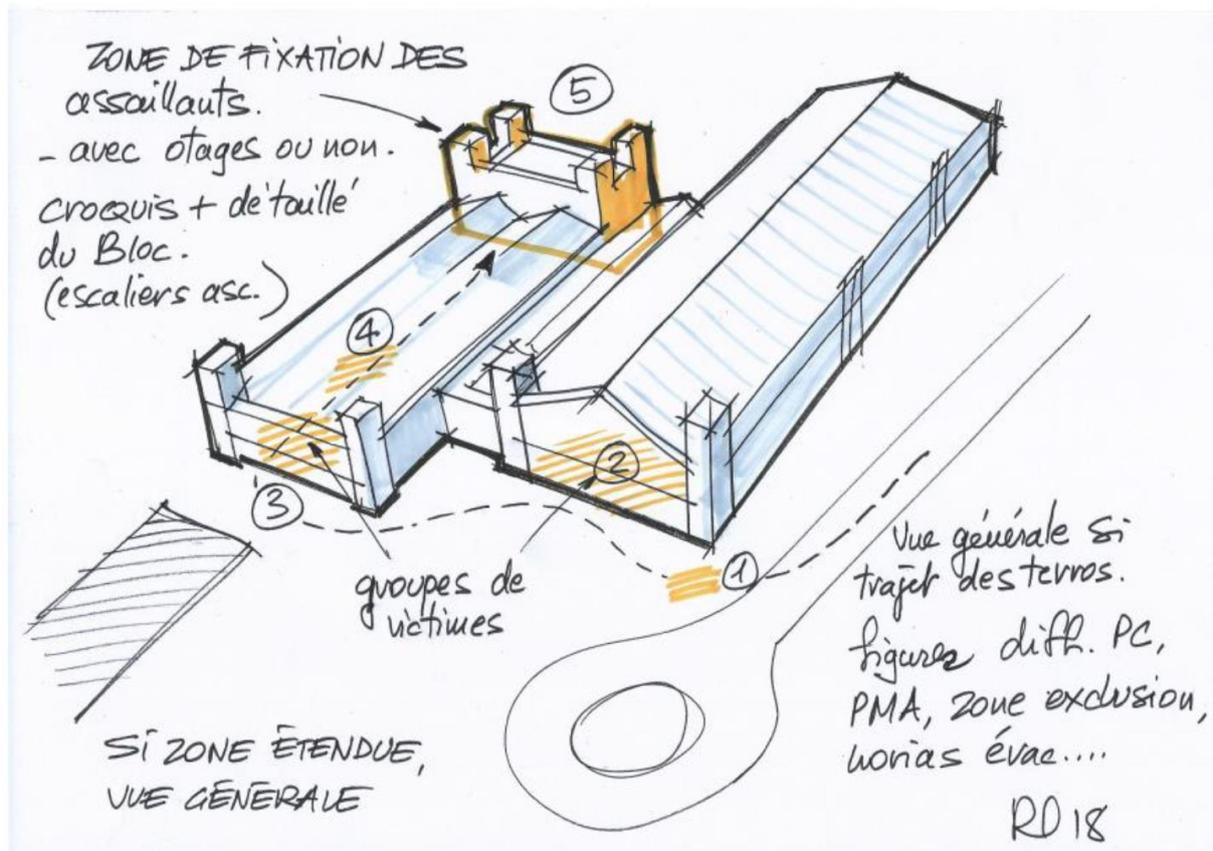


© René Dosne

La finalité première du croquis opérationnel a été la lutte contre l'incendie, en permettant de représenter son développement dans l'espace.

L'emploi du dessinateur peut être utile dans tous les cas où la complexité du cadre de l'intervention doit bien être comprise de tous les intervenants :

- les chutes et les feux d'aéronefs ;
- les effondrements ;
- les interventions sur les domaines ferroviaires, routiers ;
- les feux de navires.
- des situations complexes avec d'autres services lors d'opérations où les SIS sont forces concourantes.



Exemple de réalisation d'un croquis opérationnel lors d'une prise d'otage. © René Dosne



Les croquis réalisés lors des opérations peuvent servir à compléter les documents de retours d'expérience.

1.2. Les limites

La plus-value apportée par le croquis opérationnel lors des feux de type « espace naturel », étant largement influencé par le relief du terrain, elle reste limitée. La représentation des collines et vallons reste plus subtile. Le relief ne peut être suggéré que par des ombrages, ce qui demande du temps.³

Lors d'événements climatiques (inondations, tempête, etc.) il est plus aisé de travailler en 2D en délimitant les zones impactées et le positionnement des enjeux par exemple.

³ Les reconnaissances menées à bord des moyens aériens sont difficilement exploitables pour le dessinateur, dès lors qu'il n'a pas de repères tels que voies de circulation, lignes électriques, cours d'eau.

2. Une charte graphique qui doit rester simple

Pour réaliser ses croquis, le dessinateur utilise des accessoires classiques de dessin :

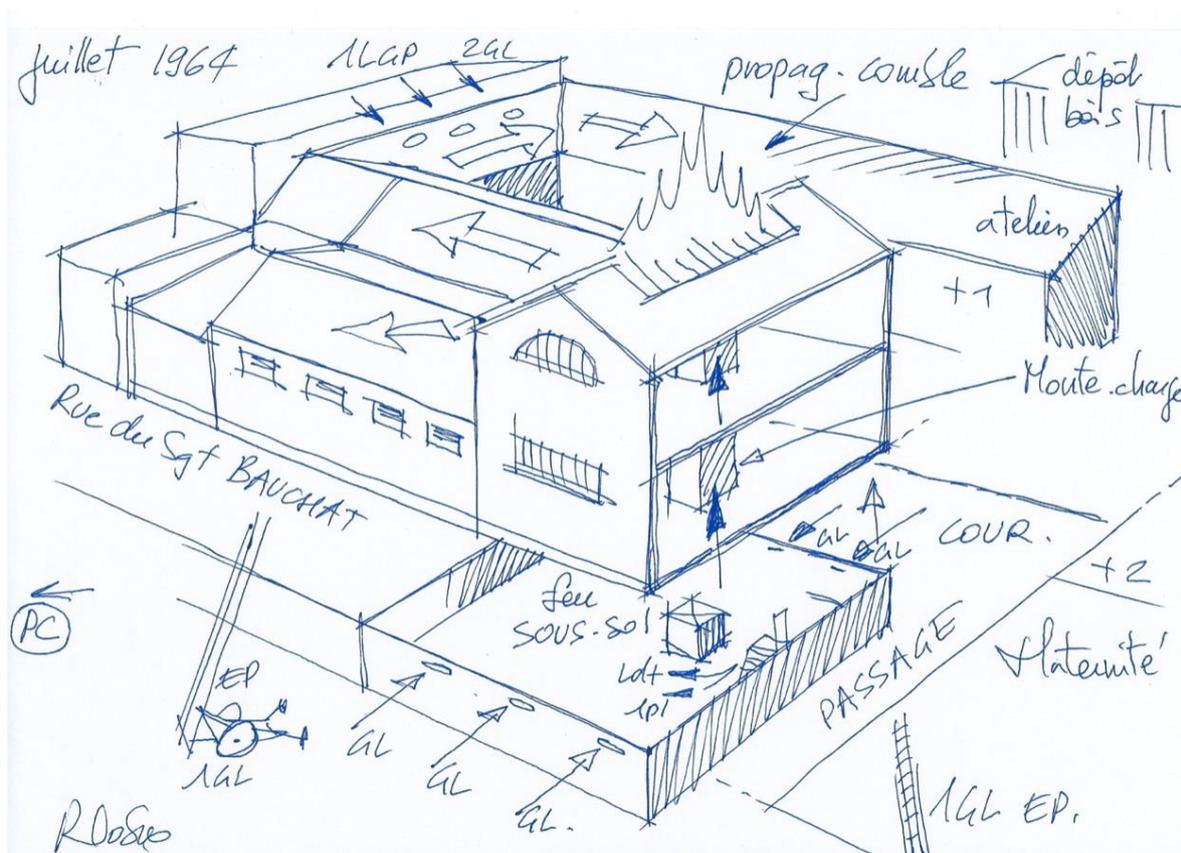
- un bloc à rabat plastique (protection des croquis de la projection d'eau)
- des crayons à papier et une gomme ;
- deux feutres noirs (un épais, un fin) ;
- deux marqueurs (gris clair et orange) ;
- des feuilles A4 ;
- un téléphone mobile pour l'envoi des images ;
- quelques feuilles A3 pour les interventions étendues ;
- une lampe (de casque).

2.1. Le croquis monochrome

Généralement réalisé au trait noir, le croquis comporte des artifices graphiques pour marquer les points d'intérêt :

- les zones brûlées sont représentées par une petite flamme dessinée dans la « boîte » ;
- les zones simplement enfumées ou détériorées par la chaleur peuvent être légèrement hachurées en noir.

Il arrive que les dégâts dus à la fumée soient moins importants à mesure que l'on monte. On représente alors les hachures moins denses à mesure que l'on monte.



© René Dosne

2.2. Le croquis colorisé

Trois couleurs sont suffisantes :

- **l'orange pour indiquer la zone de feu sous forme d'aplat.**

Des hachures de la même couleur permettent de signaler les volumes ou surfaces périphériques plus légèrement atteintes par le feu.

Dans le cas, où la surface brûlée est importante, l'ensemble de la zone est soit totalement entourée, soit détournée d'un trait épais orange.

- **le noir pour le tracé des volumes.**

Deux épaisseurs de trait noir sont utilisés. Un trait fin pour les traits « intérieurs » et un plus épais pour les contours extérieurs.

- **le gris pour accentuer les volumes.**

Toutes les faces d'un côté seront grisées pour bien accentuer les volumes. Les zones enfumées le seront par des hachures noires ou grises selon leur surface.



Seules trois couleurs sont utilisées. L'utilisation des symboles de la charte graphique GOC est proscrite. Elle peut en effet faire perdre du sens au croquis, qui reste un instantané d'une situation. Une photographie « dessinée ».

La surenchère de couleurs est néfaste et contreproductive. Elle ne peut que conduire à une altération de la lisibilité du dessin.

Il convient de ne pas mélanger les couleurs d'autre représentation graphique : Si un escalier représenté en vert symbolise sur le plan d'un bâtiment un axe d'évacuation, ce même escalier représente un axe de propagation du feu pour le sapeur-pompier, il doit être représenté en orange si l'on veut absolument le colorer.

2.3. Les symboles

Pour éviter tout décalage avec les messages transmis par le commandant des opérations de secours, il convient de ne pas représenter chaque action des personnels engagés de manière individuelle (excepté les lances sur les moyens aériens) mais plutôt indiquer les axes d'attaque.⁴

Les dimensions sont rarement indiquées sur un feu d'habitation, mais elles sont utiles sur un feu d'entrepôt. Si le dessinateur ne dispose pas de vues satellites sur lesquelles on peut relever surface et dimensions, il comptera ses pas.

Les victimes décédées sont positionnées et représentées par un cercle noir, tout comme les personnes qui se seront défenestrés également (un cercle noir surmonté d'une courte flèche venant du haut).

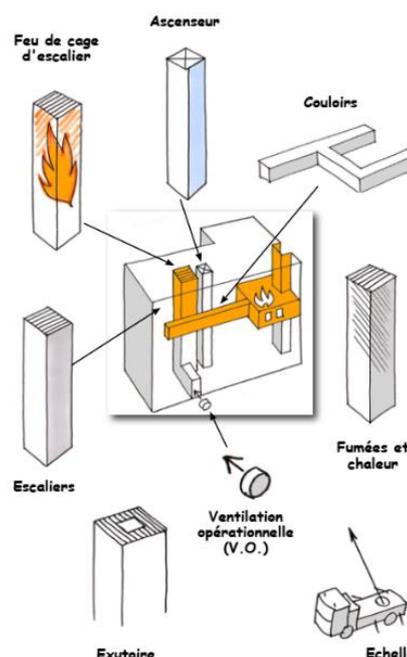
⁴ Seule la ventilation opérationnelle (VO) est indiquée, car son utilité apparaît clairement sur un croquis 3D.

La meilleure identification d'un conduit, ascenseur ou escalier, se fait par le logo placé en tête :

- des diagonales pour l'ascenseur,
- des lignes symbolisant des marches pour l'escalier.

Seuls les engins les plus importants, comme les moyens aériens sont à représenter. Ils seront représentés selon la charte graphique, par un rectangle agrémenté de quelques signes distinctifs.

Il est nécessaire de faire attention à la taille de leur représentation. Une échelle dessinée de manière trop importante peut faire apparaître un entrepôt de 2000 m² comme s'il en faisait 1000.

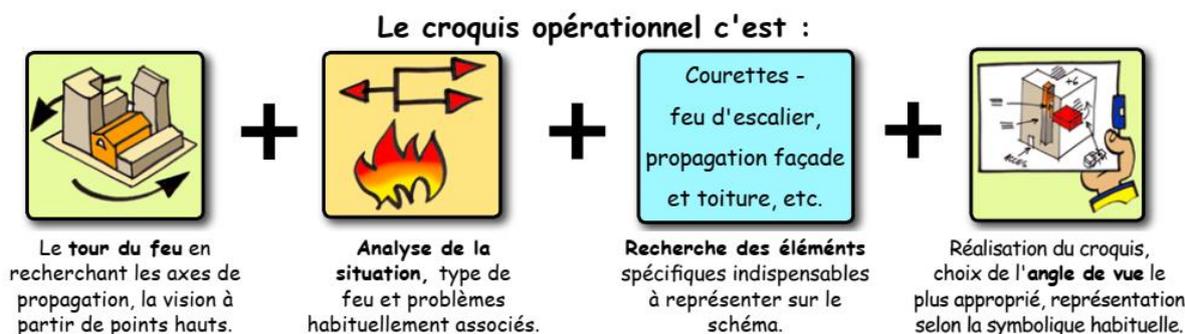


© René Dosne

3. La réalisation des croquis⁵

Il est nécessaire de savoir dessiner des « boîtes » en 3 D. Le croquis opérationnel permet de visualiser essentiellement des volumes (escaliers, appartements, maison, couloirs, etc.).

Ces « boîtes » sont alors juxtaposées en respectant des règles fondamentale de perspective qui, si elles ne sont pas appliquées, produiront un schéma médiocre.



3.1. Savoir prendre de la hauteur

L'expérience montre que c'est sous un angle de vue plongeant en 3 D que la compréhension d'une zone d'intervention apparait le plus clairement, en révélant des détails parfois stratégiques invisibles ou mal perçus depuis le sol.

C'est pourquoi, il est nécessaire que le dessinateur recherche des points hauts dans l'environnement du sinistre comme :

- des appartements des immeubles en surplomb ;
- des cages d'escaliers d'immeubles contigus disposant de fenêtres.
- des terrasses ou toits de bâtiments ;

⁵ La réalisation d'un croquis en 3D peut être accessible au plus grand nombre, pour autant que l'on suive une procédure rigoureuse qui, avec la pratique, sera exécutée avec aisance, à main levée.

Il peut également utiliser un moyen élévateur aérien, si ces moyens opérationnels sur place sont disponibles.

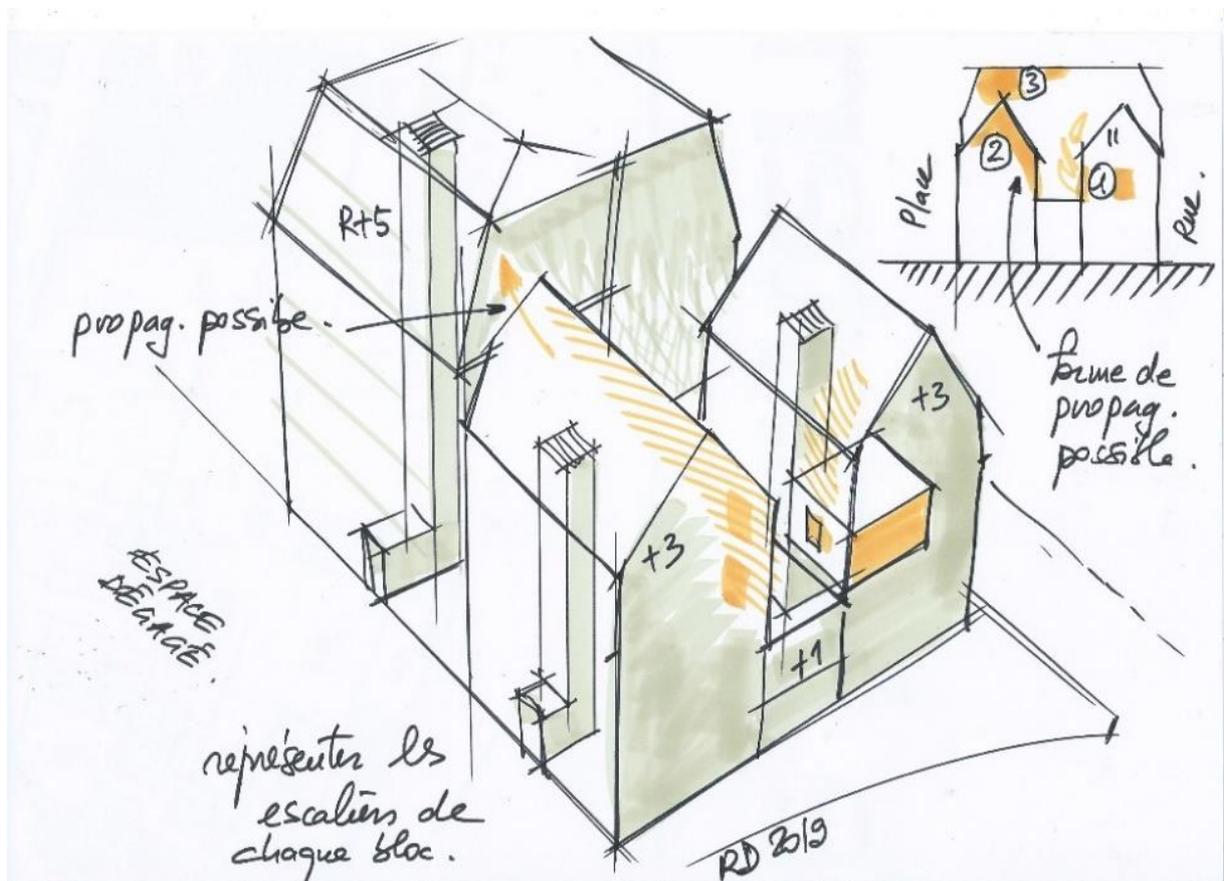


Les vues satellite accessibles depuis un smartphone peuvent être précieuses pour permettre de gagner du temps. Les vues de drones par contre peuvent être perturbées par la fumée.

Il faut noter que les éléments relevés lors du tour du feu peuvent s'avérer parcellaires, si le point de vue choisi ou accessible est suffisamment haut pour permettre de visualiser l'ensemble de la zone d'intervention.

En choisissant un angle de vue qui permet de donner plus de hauteur à la situation, ces éléments servent alors de base à la réalisation de la vue générale qui sera remise au commandant des opérations de secours

3.2. Disposer du bon angle de vue



L'association d'une coupe et d'une perspective peut se révéler intéressante pour comprendre l'environnement © René Dosne

Il est important de ne pas abuser des perspectives aux points de fuite trop marqués sauf s'il s'agit de bâtiments de très grandes dimensions.⁶

Lorsque le bâtiment est isolé, ou que les points hauts sont inexistantes ou inaccessibles, le

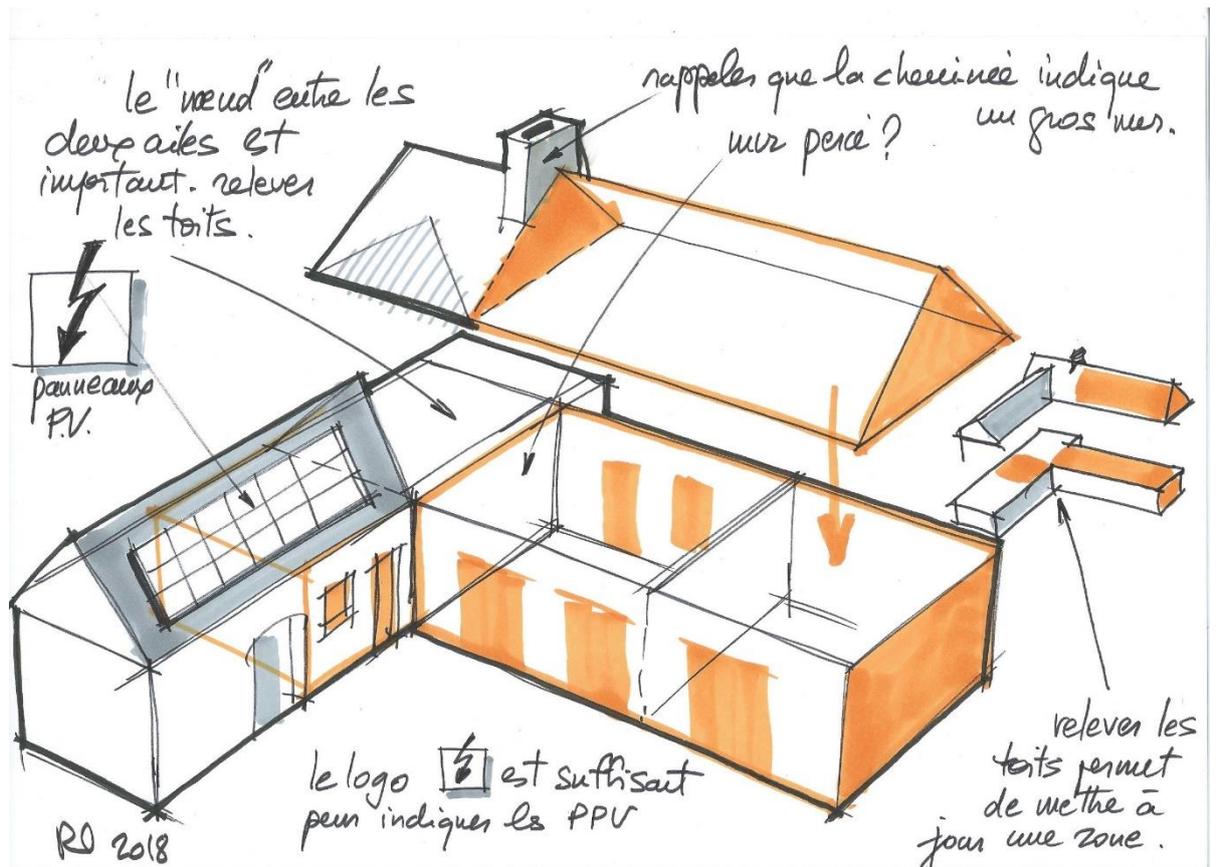
⁶ Les informations deviendront rapidement trop petites à mesure que l'on approche du point de fuite.

dessinateur « bascule » mentalement l'angle de vue, en se positionnant virtuellement à plusieurs dizaines de mètres du sol alors que l'on est au sol.⁷

Ainsi, en fonction du sinistre traité, cette hauteur peut varier :

- 15 à 30 mètres du sol pour des interventions concernant une partie intérieure d'un bâtiment ;
- 30 à 60 mètres du sol pour des interventions concernant des bâtiments de grande surface et/ou des bâtiments imbriqués (feux d'entrepôts, de quartier, etc.).

3.3. Donner du sens à son croquis



© René Dosne

Le croquis final est le résultat d'un « tour du feu » réalisé rapidement, et au cours duquel le dessinateur va d'une part reconnaître la topographie de l'endroit, et d'autre part relever les manifestations visuelles et éventuellement sonores du feu (flammes, fumées, couleur, vitesse, explosions, signes d'effondrement, etc.)

Le dessinateur se porte prioritairement dans le secteur où le risque d'évolution de la situation (propagation par exemple) est le plus prégnant. Le dispositif en place est brièvement annoté (points d'attaque, moyens aériens).

Une synthèse des informations recueillies permet de :

- procéder à une expertise rapide de la situation ;
- définir les informations les plus indispensables au COS.

⁷ Cette technique, qui fait autant appel à l'imagination qu'à la maîtrise du dessin, peut-être appliquée grâce à une procédure précise et surtout un entraînement intensif.

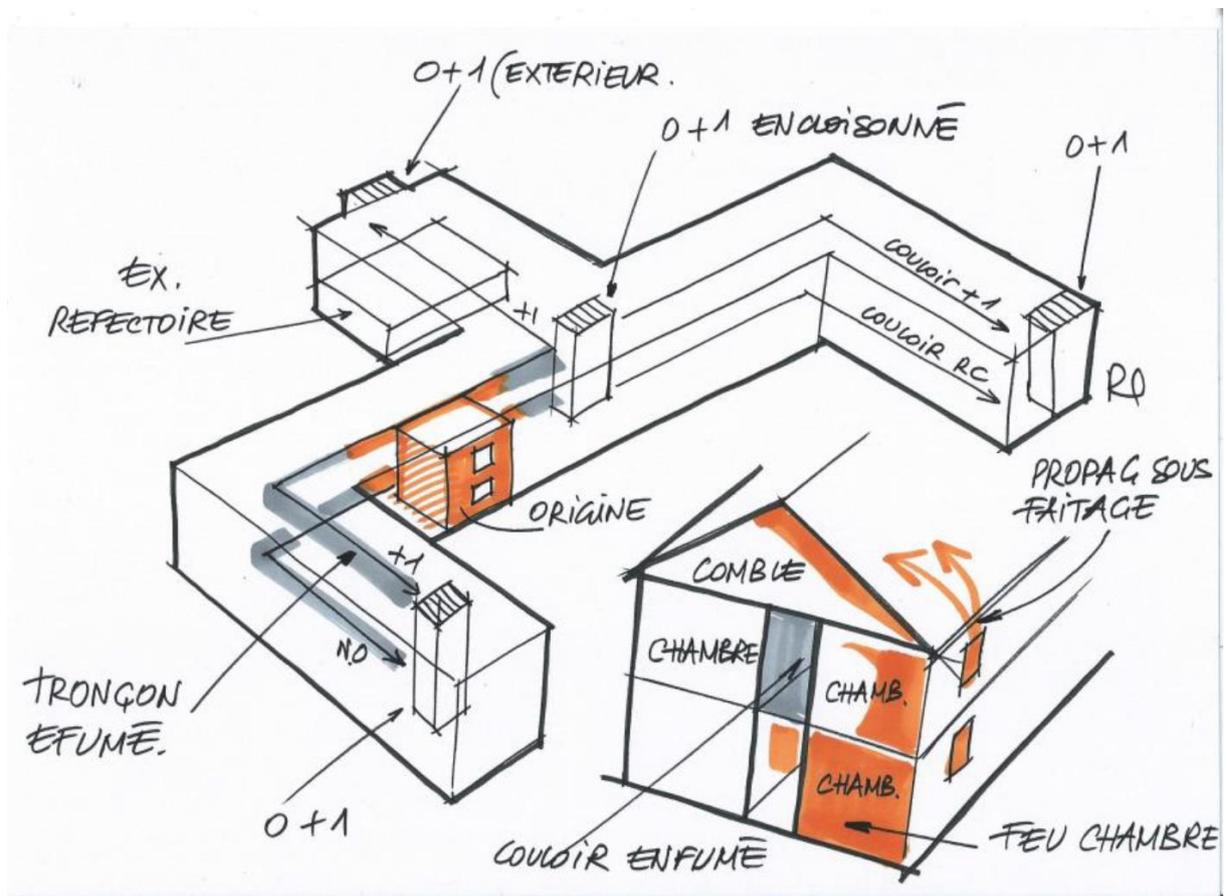
Le dessin apporte toujours un supplément d'information, dès lors que le dessinateur :

- demande des informations utiles au COS
- s'impose une analyse synthétique de l'évènement auquel il est confronté.

En ce qui concerne la lutte contre l'incendie, le croquis est adapté en fonction du cas de figure qui se présente :

- **l'incendie est localisé dans un bâtiment**: les axes possibles de développement horizontal et vertical (escaliers, couloirs, façades) ;
- **l'incendie intéresse l'ensemble d'un bâtiment et menace constructions alentours**: une vue générale, avec les accès proches, la position des constructions contiguës les plus menacées. Dans un second temps, le dessinateur axe ses reconnaissances, en fonction du contenant et du contenu, pour évaluer le risque de propagation.

CHAPITRE 2 - La réalisation en opération



© René Dosne

Le dessinateur circule sur l'ensemble de la zone d'engagement en respectant les règles de sécurité, ce qui lui permet d'avoir une vision globale de l'intervention.

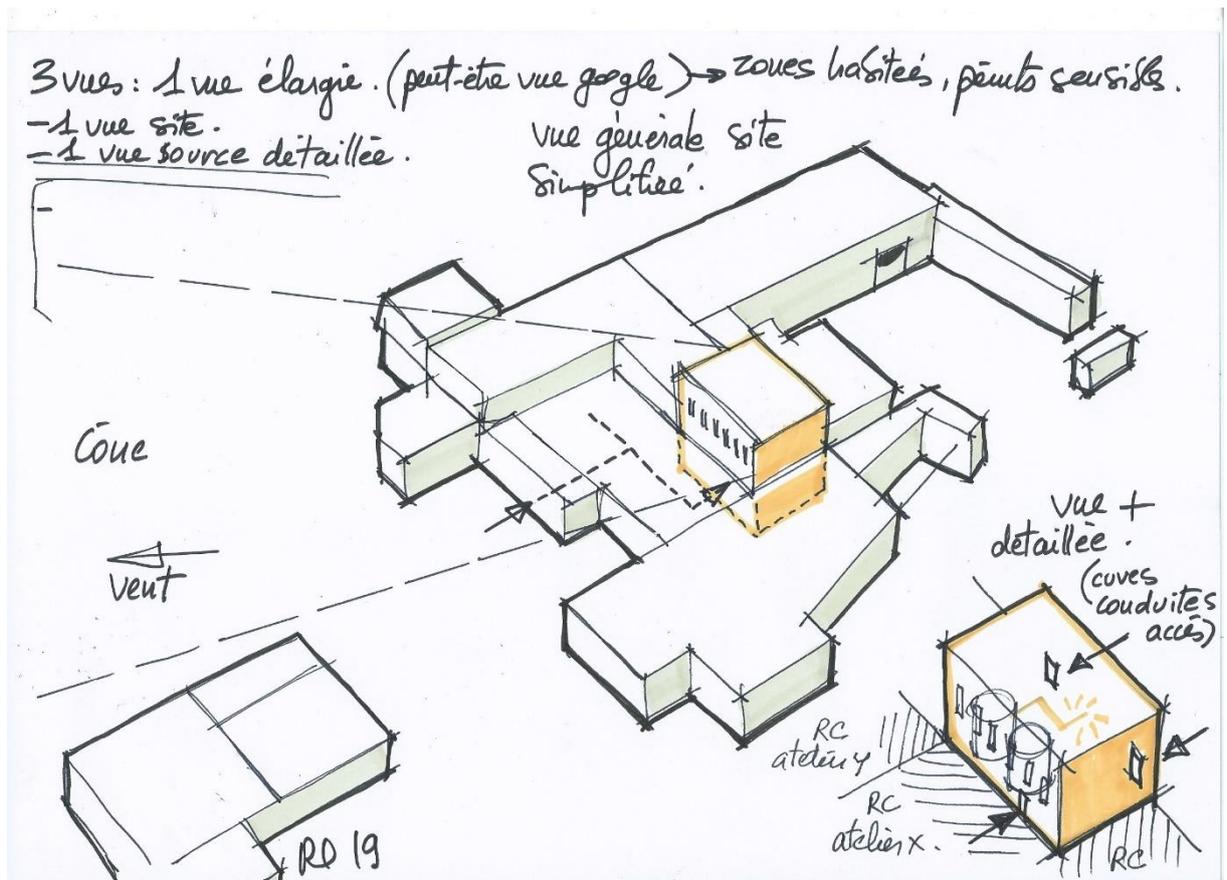
1. Au cours de l'opération

Si le dessinateur se présente au cours de la phase de développement du feu dans un bâtiment, sa production peut être précieuse pour le commandant des opérations de secours qui peut lui fixer d'emblée une mission de représentation, dans un secteur complexe ou menacé.

Avec la pratique, il s'emploiera à réaliser son 1^{er} croquis toujours le plus rapidement possible.

Afin d'être le plus exhaustif possible, il est nécessaire d'être méthodique dans la quête des renseignements en :

- **réalisant un « tour de la zone d'intervention ou du feu »** pour reconnaître la volumétrie du ou des bâtiments sinistrés. Toutes les informations utiles, les points d'intérêts sont relevés (escaliers, courettes, constructions contiguës, actions en cours, etc.).



© René Dosne

- recherchant de manière systématique un ou des points hauts.⁸
- consultant une vue aérienne : indispensable, dans la majorité des cas, elle fait gagner un temps précieux en écourtant ou en ciblant mieux les points sensibles à vérifier sur le terrain. Elle donnera la forme générale du bâtiment parfois difficile à appréhender depuis le sol.

Le dessinateur peut découvrir, remarquer des signes de développement du feu, de nouveaux axes de propagation, des particularités architecturales susceptibles de modifier le cours du sinistre.



© Archives René Dosne

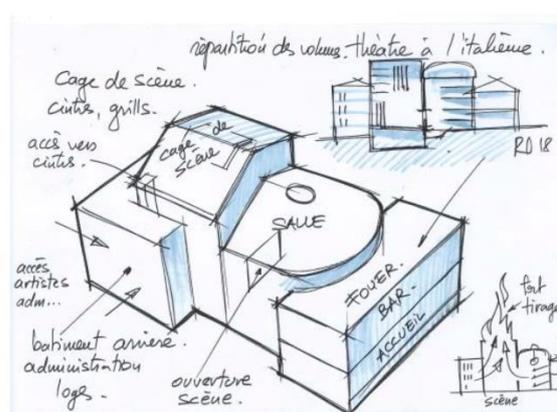
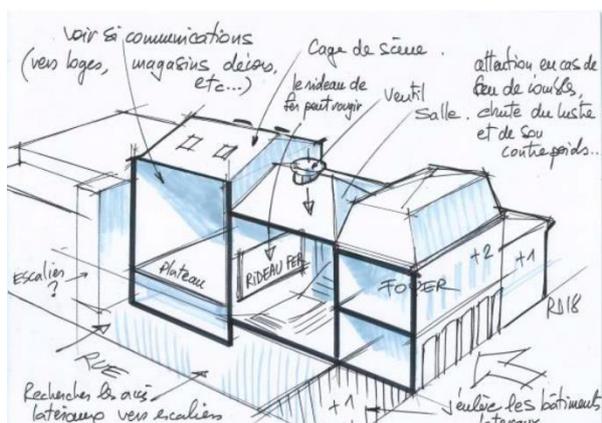
- affinant son croquis, avant de le présenter au COS, sans en faire une œuvre d'art.



Son croquis peut être utilisé pour renseigner le CODIS ou par l'officier en charge de la relation avec les médias pour expliquer la situation opérationnelle.

⁸ Ce n'est pas une perte de temps puisque, dans un appartement ou sur un toit, car cela permet parfois de finaliser au calme le croquis;

2. La réalisation du croquis en 3 D



© René Dosne

Les éléments essentiels que l'on doit représenter lors d'un feu d'immeuble, de bâtiment de plusieurs niveaux sont :

- les escaliers ;
- les courettes éventuelles ;
- le tracé du couloir de l'étage sinistré ;
- les ascenseurs..

La zone de feu est localisée sur le dessin, les axes de propagation éventuels sont identifiés de manière claire.

Lorsque le SIS dispose d'une équipe drone rapidement engagée sur intervention, le dessinateur peut s'en rapprocher pour exploiter au mieux les images.

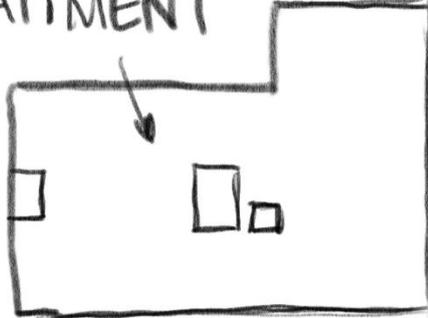


Dans certains batiments, les plans de secours peuvent être utiles pour réaliser cette phase
© Djamel Ferrand – DGSCGC

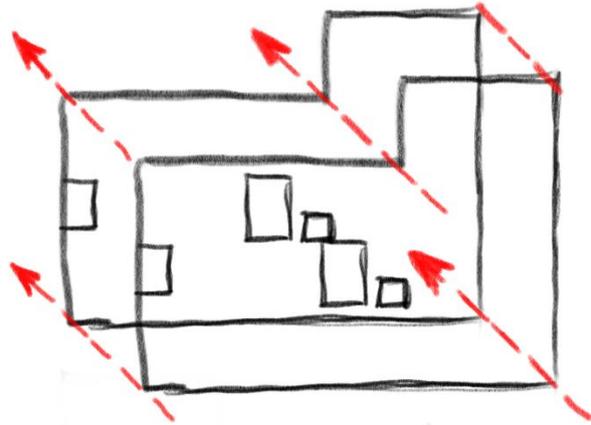


Drone et dessinateur pourront être complémentaires, le dessinateur représentant des parties de bâtiment que cache la fumée...

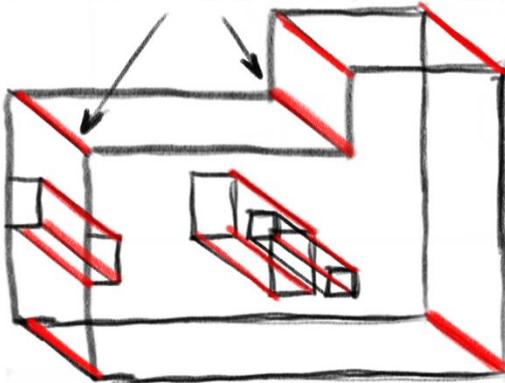
PLAN 2D DU
BATIMENT



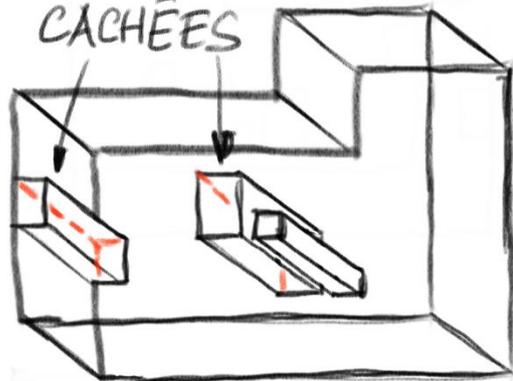
COPIER LE PLAN



RELIER LES ARÊTES

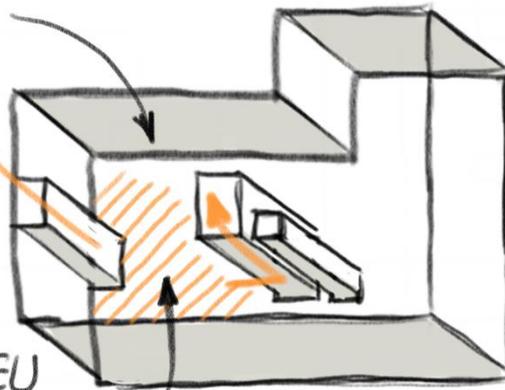


EFFACER LES ARÊTES
CACHÉES



OMBRER

INDIQUER
ZONE DE FEU
ET PROPAGATION



Page 22

3. L'action du dessinateur après l'opération



© René Dosne

Dans le cadre d'une démarche d'amélioration continue mais également pour s'entraîner, il peut être intéressant après une opération complexe que le dessinateur retourne sur les lieux (avec ou sans les équipes RCCI⁹) pour :

- reprendre le trajet effectué au moment du sinistre, et chercher les éléments visuels ayant pu « tromper le dessinateur » dans l'élaboration de son croquis ;
- rechercher les points de propagation originaux ;
- examiner le comportement de la structure ;
- analyser les erreurs de perception qui ont parfois conduit à réaliser un croquis erroné ;
- rechercher quel meilleur angle aurait pu être trouvé.



Cette phase que l'on nomme souvent par le terme « après feu », peut lui permettre de comparer la réalité des lieux par rapport à ce qu'il a perçu parfois la précipitation.

Tout comme un sportif, le dessinateur doit s'entraîner et s'entretenir afin d'améliorer son trait et sa technique en :

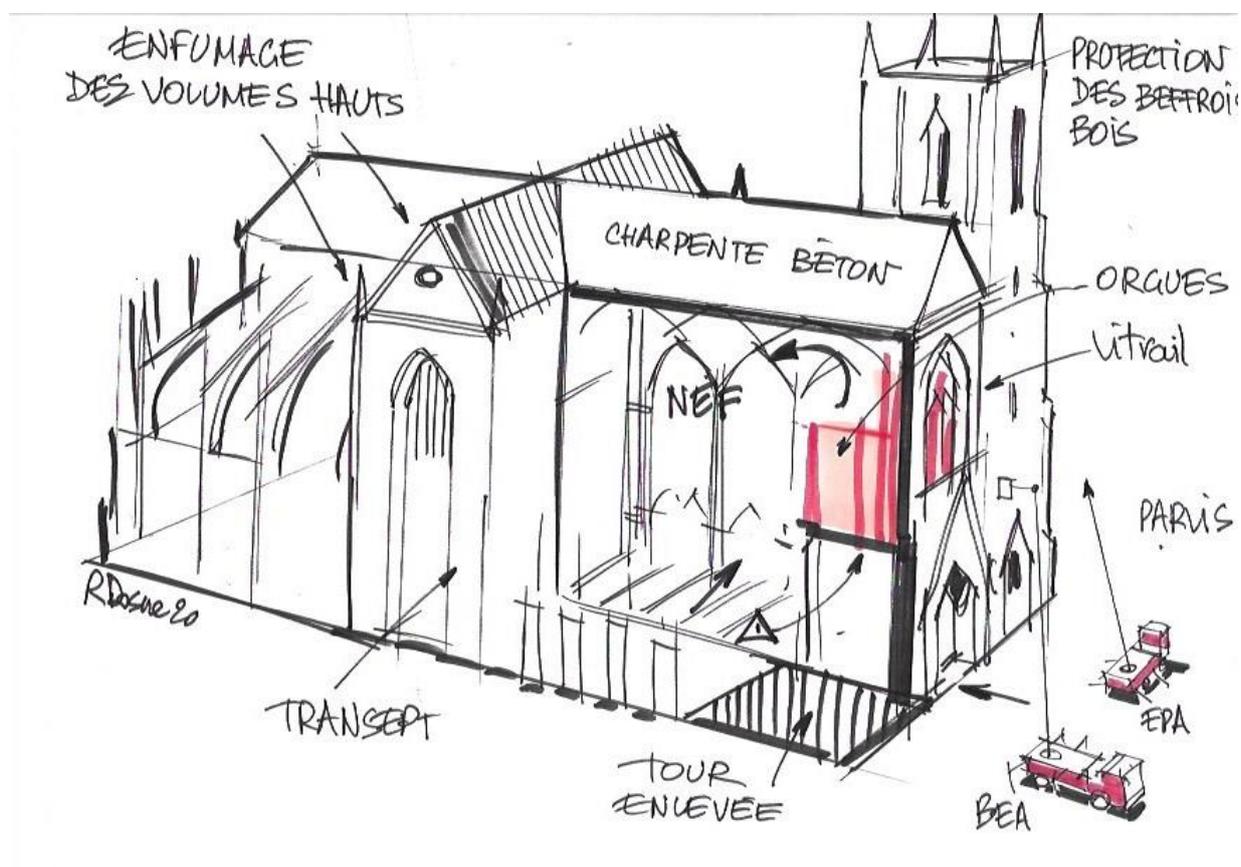
- s'entraînant en tous lieux à deviner, à partir d'une vue au sol, comment les constructions s'imbriquent et s'organisent ;

⁹ RCCI et croquis opérationnel sont complémentaires. Les croquis réalisés à chaud durant l'intervention peuvent être exploités par l'équipe RCCI, mais le dessinateur peut également accompagner l'équipe sur les lieux pour réaliser à leur demande des vues spécifiques. Le croquis deviendra alors « dessin » puisqu'il ne sera pas réalisé dans l'urgence.

- en entraînant son cerveau à la vision 3D. Souvent innée, cette pratique peut s'acquérir et se cultiver dès lors que l'on s'en tient à la réalisation de volumes simples ;
- en se rendant sur des sinistres après-feu pour s'entraîner à découvrir les lieux, à travailler dans des décombres ;
- en reprenant des éléments d'une intervention médiatisée dans la presse, des vues satellites, et l'expliquer par le croquis comme s'il avait été lui-même engagé sur l'intervention.



CHAPITRE 3- Adapter sa stratégie au type de sinistre



Incendie de la cathédrale de Nantes en juillet 2020 © René Dosne

L'impératif reste le temps. L'intérêt d'un croquis croquis pour le commandant des opérations de secours diminue avec le temps, sauf lors d'une intervention complexe et longue.

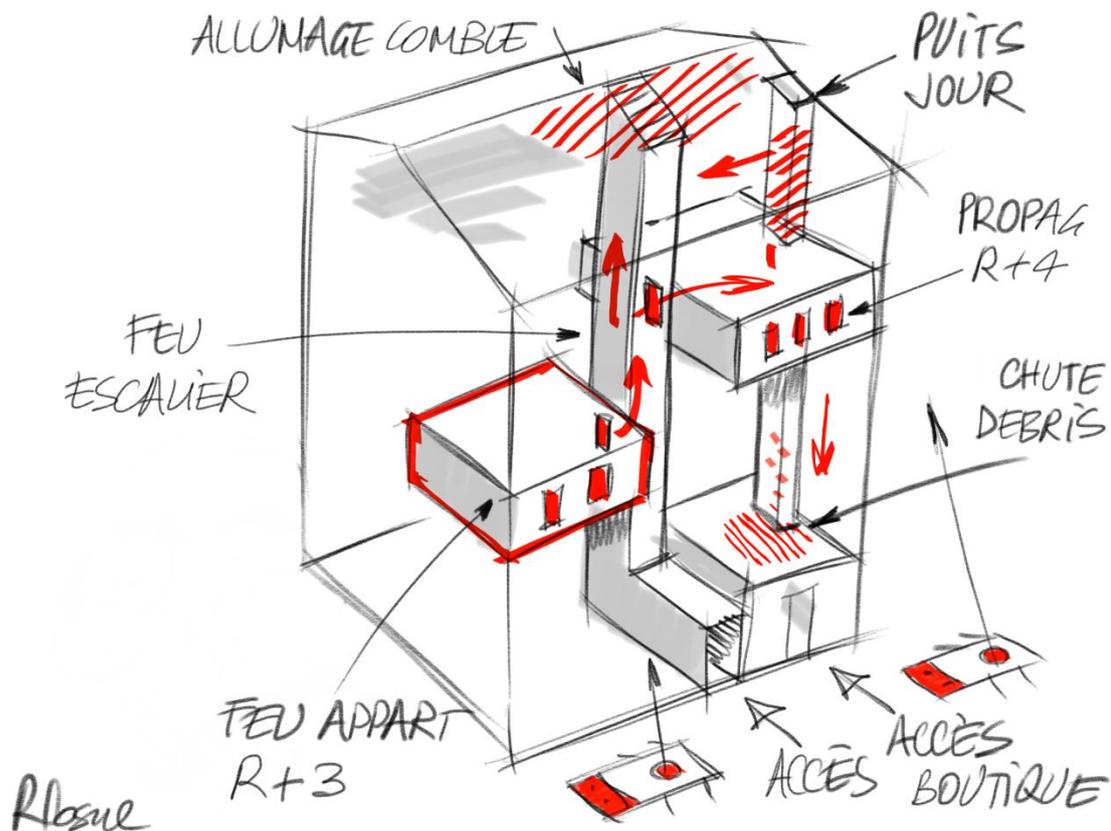
Rapide mais sans se précipiter, au risque de fournir des informations erronées (erreur d'étage, de nombre de niveaux, etc.), le dessinateur doit être en mesure de rechercher le type d'information que l'on ne possède pas encore, ou qui est mal visualisée par un drone par exemple, afin de fournir des coupes en perspective.



Rechercher la symétrie dans une façade ou un bâtiment et n'en relever que la moitié permet de gagner du temps !

Sur une opération importante, où il dispose de plus de temps, le dessinateur peut varier les angles de vues, les coupes, à mesure qu'il connaît mieux les lieux, permettant d'affiner la compréhension de la zone.

1. Le feu d'immeuble



© René Dosne

L'incendie de bâtiment est le cas école du croquis opérationnel. C'est le moyen de « voir à travers les murs » en représentant les circulations verticales (escalier, ascenseur, courettes, puits de lumière, gaines techniques), susceptibles de propager flammes, gaz chauds et fumées.

Pour réaliser son croquis, il convient d'observer la face avant du bâtiment en portant l'attention sur :

- **les limites latérales de l'immeuble.** Elles sont souvent délimitées par des descentes d'eau, des alignements de cheminées, un changement d'architecture, de couleur, etc., ainsi que par la hauteur comparée des immeubles mitoyens (plus petits ou plus hauts),
- **le nombre d'étages** en veillant bien à ne pas en oublier au niveau des toitures en pentes, ou des immeubles haussmanniens qui peuvent atteindre jusqu'à huit étages en décrochements successifs;
- **les manifestations de l'incendie en façade**, en procédant par étage. (flammes, fumée noire, fumée claire);
- **l'emplacement des moyens**, en indiquant leur mission d'attaque (flèche au sommet) ou de reconnaissances.

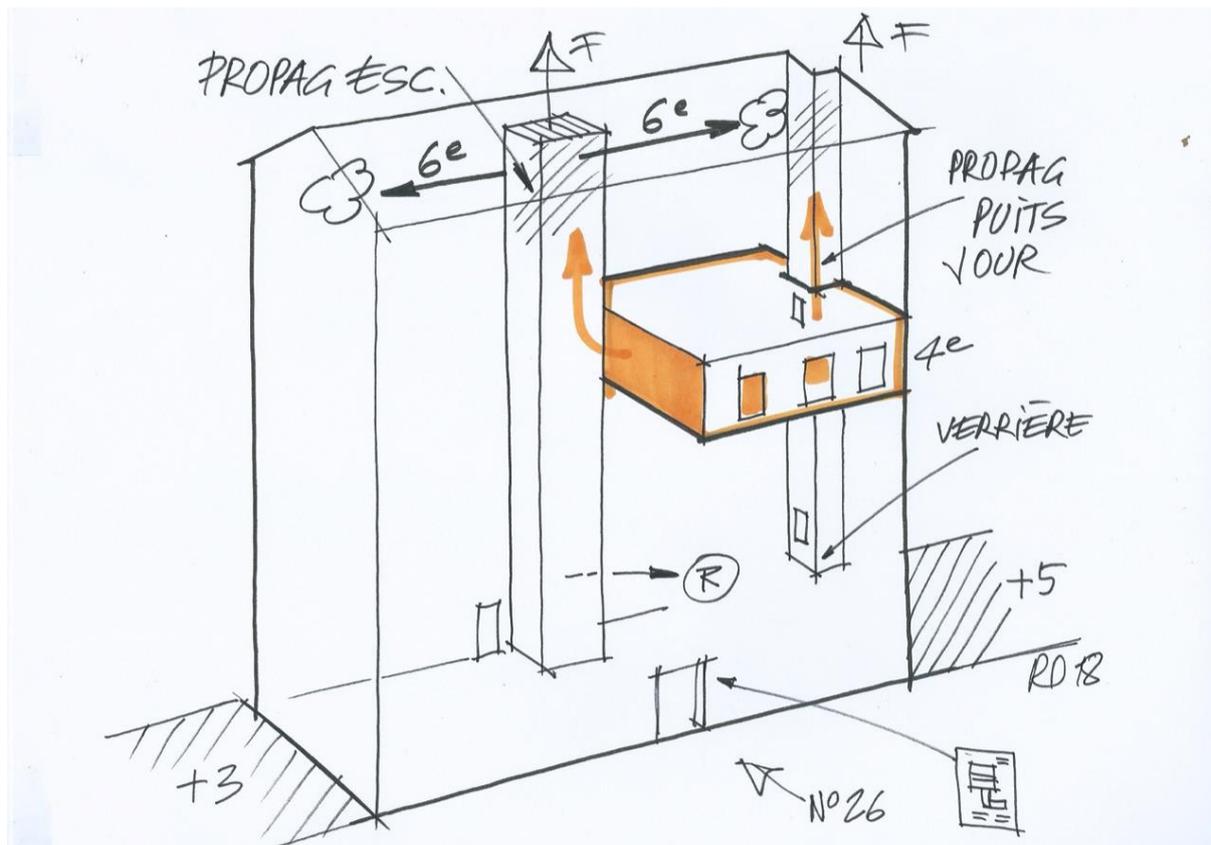
Cette première analyse de l'enveloppe batimentaire permet d'identifier le type de sinistre et notamment si il s'agit :

- d'un feu d'appartement unique;
- de plusieurs appartements en feu avec une cage d'escalier envahie par le feu ou la fumée;

Ou encore s'il existe une propagation dans la cage d'escalier (lueur en toiture, panache) engendrant un risque de propagation aux combles ou à la toiture.

L'observation de la façade permet d'identifier l'accès à l'immeuble pour localiser un escalier afin d'accéder aux étages, ou une cour pour visualiser la face C.

La reconnaissance des faces avant et arrière permet de tracer la forme au sol du bâtiment (en I, en L, en H, en O). En complément de la reconnaissance, le dessinateur peut s'aider des plans d'évacuation, qu'il trouvera dans le hall et sur les paliers, afin de localiser facilement escaliers, ascenseurs et la forme générale du bâtiment. Il peut commencer à disposer les appartements atteints aux différents étages, en observant les dommages depuis les façades et en connaissant la disposition des appartements à un étage courant inférieur au feu.



© René Dosne

Dans le cas d'un feu d'appartement, le dessinateur identifiera les axes possibles de propagation :

1. **par la porte palière ouverte ou détruite**, le feu s'engouffre dans l'escalier. Le violent feu de cage d'escalier peut aussi se transformer en feu de comble ;
2. **par les façades**, un début de propagation peut atteindre le ou les étages supérieurs, un revêtement de façade (isolation extérieure) pourra se consumer... ;
3. **par un puits de lumière, une courette**, l'ensemble des étages supérieurs peut être menacé ;
4. **par destruction de paroi de gaine technique et passage de canalisations** au niveau des salles d'eau et cuisines.

Dans les immeubles de la 4^{ème} famille ou un immeuble de grande hauteur, le dessinateur s'efforce de :

- **compter le nombre d'étages**, puis identifier l'étage du feu ;

- reconnaître les quatre faces pour déceler d'éventuelles sorties de flammes ou fumées, surtout si elles se produisent à d'autres étages, ce qui indiquerait une implication de l'escalier. Ce tour du bâtiment permet de définir sa forme au sol ;
- entrer dans le hall pour positionner ascenseurs et escalier ;
- rechercher le plan d'évacuation ;
- s'arrêter à un niveau en dessous du sinistre pour relever la disposition des couloirs.

Le croquis d'un immeuble d'habitation ne doit pas nécessairement être en vue très plongeante. Au contraire, **une vue moins « écrasée »** permet de mieux montrer le positionnement des éléments intérieurs et leur empilement

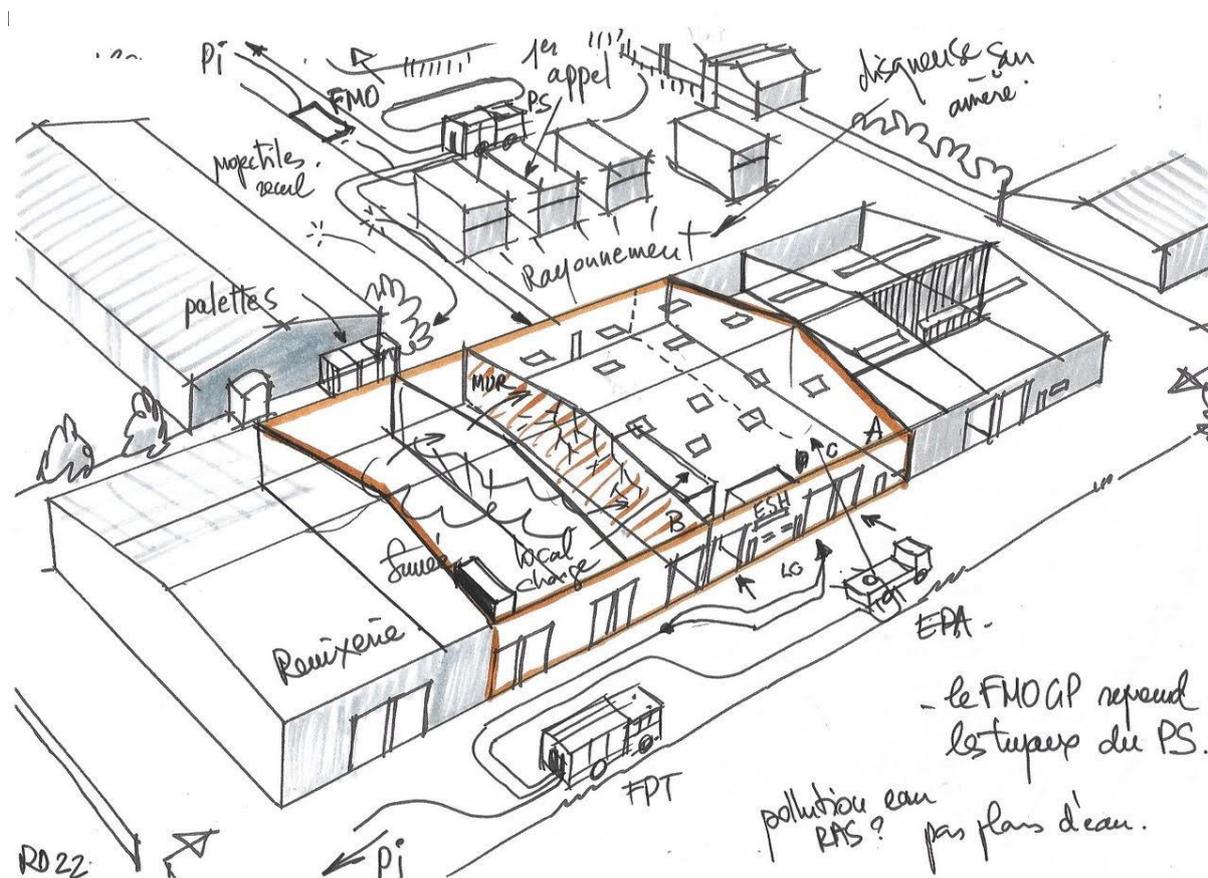
Si le **bâtiment est de forme complexe**, constitué de blocs reliés de différents niveaux, une vue aérienne générale montrera les accès et l'emplacement du feu schématisé, puis une autre vue, en effet de loupe, montrera sur la zone concernée nos éléments habituels, escalier, ascenseur, etc... avec la codification flammes/ fumée précédemment décrite.

Les couloirs ne sont dessinés qu'au niveau du feu, afin de montrer la liaison escalier-appartement. Les montrer aux autres niveaux alourdirait le dessin inutilement.



Dans les feux de 4e famille ou d'IGH, il peut être important de faire figurer le sens du vent, qui peut aggraver la situation dans les étages élevés. Un vent fort, parfois peu perceptible au sol, peut contrarier la sortie naturelle de flammes et gaz chauds.

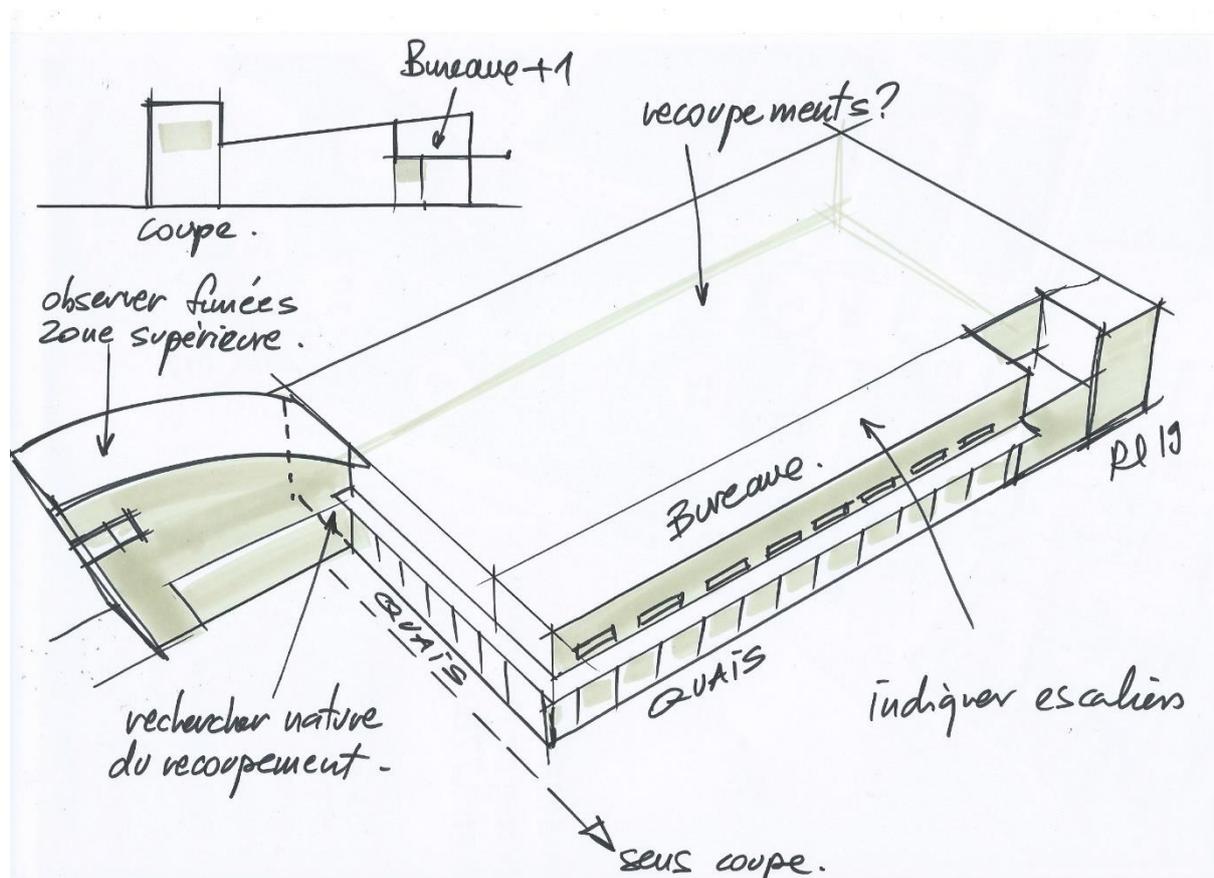
2. Les feux d'entrepôt



© René Dosne

Ce type de sinistre impose une reconnaissance plus longue, en raison du périmètre et de la surface concernés. Il faut souvent rechercher des accès répartis dans plusieurs rues, parfois signalés par le passage de tuyaux.

2.1. Le feu d'entrepôt isolé



© René Dosne

De forme géométrique souvent simple (parallélépipède), les entrepôts sont des types de «boîte» de gros volumes qui ne disposent souvent d'accès que sur une façade. On peut y trouver un long quai de chargement accédant à une série de portes, et un ou des escaliers desservant une bande de bureaux en mezzanine. Dans certains cas, les entrepôts sont alignés en « bandes » constituées de plusieurs cellules identiques

Généralement, le feu se propage rapidement à l'ensemble du volume de stockage, jusqu'au recouvrement. Si le bâtiment est de grande surface, il pourra disposer de murs coupe-feu. La notion de surface en feu est importante pour le COS.¹⁰

En utilisant un moyen élévateur aérien, le dessinateur indique les zones où la toiture est effondrée, le degré de propagation au niveau des murs mitoyens (inflammation du revêtement bitumineux, dégradation des exutoires en bordure des cellules contiguës).

Le feu se propage souvent aux bureaux en mezzanine, soit par :

- les baies intérieures ouvrant sur le volume de stockage ;
- les faux-plafonds après déformation de la toiture.

Dans les zones industrielles, les quatre faces du feu sont souvent bien accessibles.

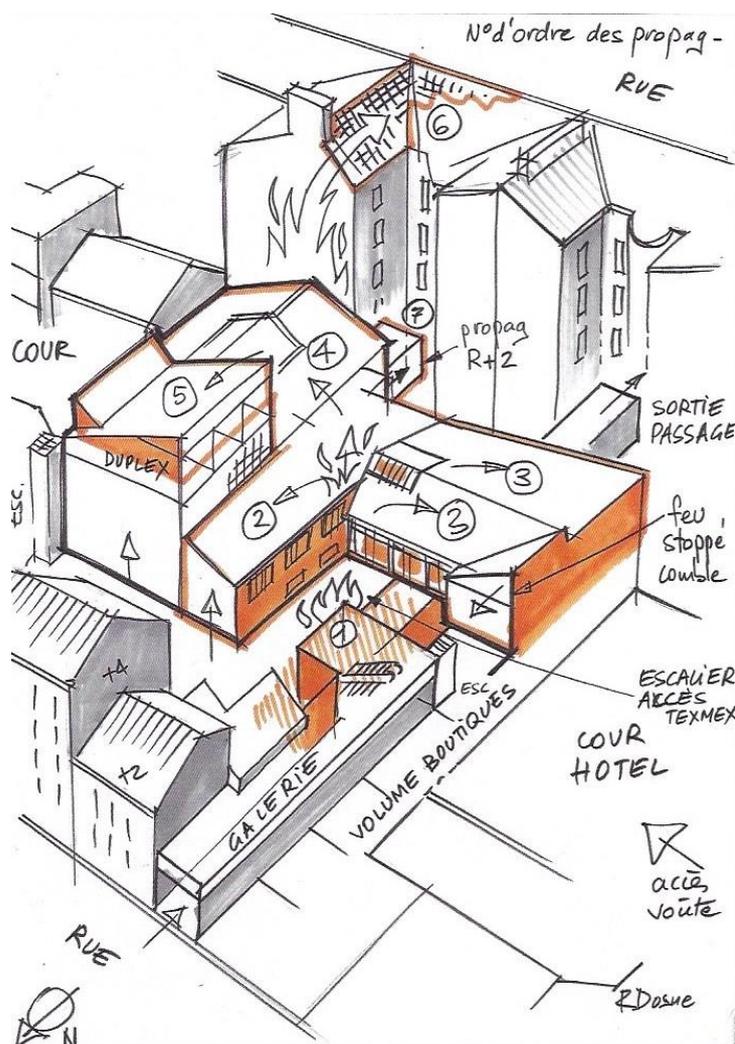
¹⁰ Si le bâtiment est inférieur à 100 m, on peut compter ses pas. La marge d'erreur n'est pas significative.

Les bâtiments contigus au feu sont diversement menacés par la propagation en raison de :

- la présence de baies sur les façades soumises au rayonnement ou aux flammes ;
- courettes ou puits de lumière sur mur pignon mitoyen ;
- bâtiments surplombant le bâtiment sinistré.

Si le feu est généralisé, il est important de mettre en lumière le bâtiment sinistré dans l'environnement architectural proche qu'il menace.

Il faut donc dessiner, outre le bâtiment sinistré, les bâtiments contigus ainsi que les axes de pénétration, passages, courettes, passages sous voûte, etc.



© René Dosne

Que le bâtiment sinistré soit enclavé entre des bâtiments d'habitation, des bâtiments industriels ou un mix des deux, il y a généralement deux types d'axes d'approche :

- **l'accès principal au bâtiment**, sur cour ou sur rue, là où les premières lances ont été établies. On y voit généralement le foyer principal.
- **les points d'attaque périphériques** : les établissements de tuyaux entrant à la périphérie de l'îlot conduisent à des points d'attaque, de plain-pied dans des cours (attaque directe ou trouées), sur les toits des bâtiments environnants, aux fenêtres des habitations surplombant la zone d'incendie. Le haut d'échelles déployées indique clairement l'emplacement de points d'attaque ou d'accès aux alentours (rues, cours, impasses...).

La jonction combinée de la forme générale au sol des bâtiments et de la mise en perspective effectuée au cours du tour du feu aboutira au dessin général regroupant toute la scène en vue aérienne.

La représentation du feu de surface étendue nécessitera (sauf exception, dextérité et esprit d'analyse particulier du dessinateur), **la prise de croquis de plusieurs zones, à mesure que l'on fait le tour du feu.**

Lors de la reconnaissance, il est important de rechercher les signes pouvant révéler un début de propagation à ces bâtiments (échappement d'une légère fumée, chute de braises à l'intérieur, zinc fumant...).

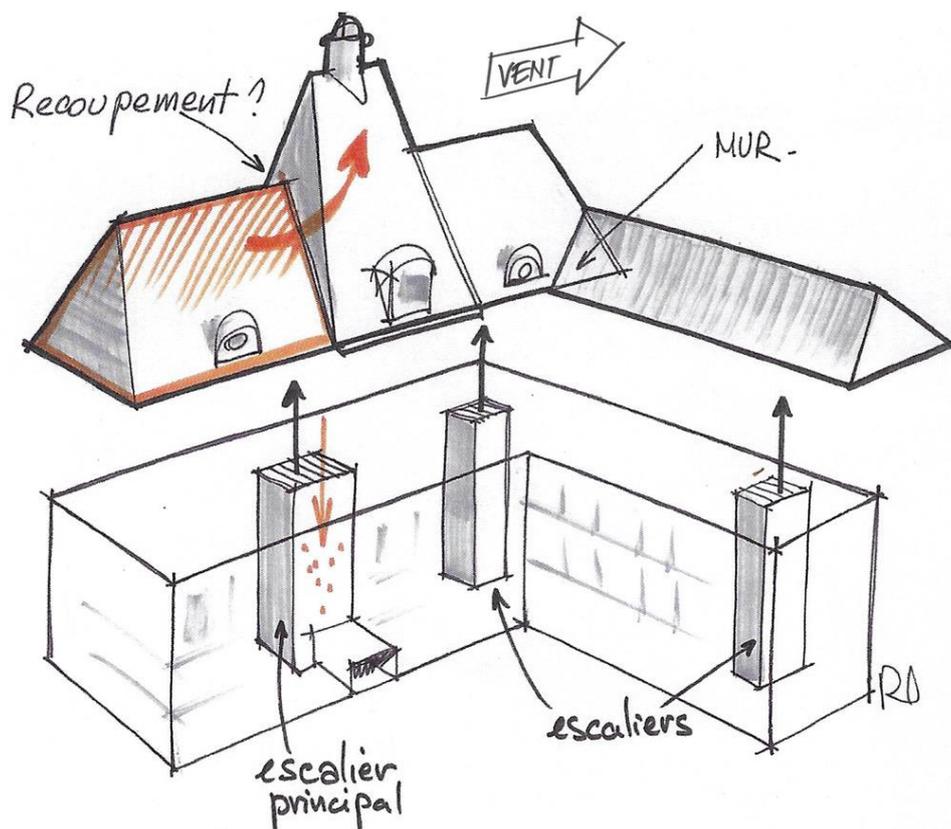
3. Le feu de comble

L'examen de vues aériennes est précieux. Il permet, en exploitant les ombres, de déceler les changements et l'imbrication des pentes. Si ces dernières sont trop complexes, et longues à dessiner, alors on dessinera un volume géométrique simple.

L'influence du vent est essentielle sur ces feux en extérieur. Le dessinateur indiquera le sens du vent sur son croquis. De même, le feu se propageant plus facilement aux toitures contiguës plus hautes, il est nécessaire de les représenter avec si possible l'accès qui permettra de les défendre.

Violents, dès lors que leur charpente est en bois, ils vont souvent, par chute de poutres, crever les plafonds les isolant du dernier niveau. Les sommets des escaliers, dont les plafonds seront détruits, pourront eux aussi transporter des tas de décombres en feu au pied des escaliers, entravant l'action des équipes d'attaque.

Le dessinateur recherchera les signes architecturaux de la présence de recoupements, par exemple au droit de bandes de cheminées, les changements de style de la façade. Mais ces murs de refend sont souvent percés d'un passage sans porte !

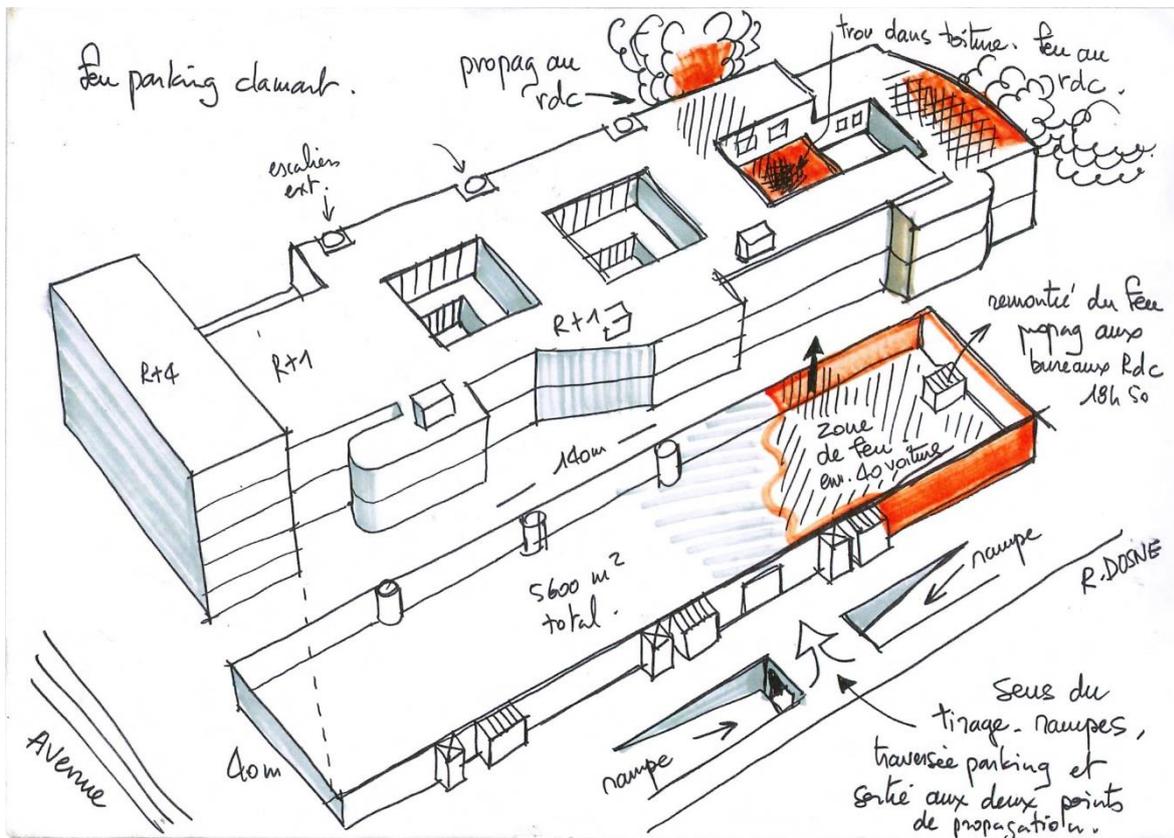


© René Dosne



Le dessinateur, comme pour un feu de sous-sol, séparera le volume de combles du corps du bâtiment, afin de bien montrer les circulations permettant d'atteindre le comble, mais aussi de noter de façon plus claire les chutes de feu aux niveaux inférieurs.

4. Le feu de sous-sol



Le feu de sous-sols, que ce soit un entrepôt, un parc de stationnement couvert, des locaux techniques, des espaces de stockage, est complexe à cerner. Le feu va rapidement mettre entre les sapeurs-pompiers et lui un écran de fumée et de chaleur qui va vite transformer les lieux en four. Le dessinateur va donc procéder en deux phases :

- travailler à partir des plans existants ;
- interroger les personnels engagés.

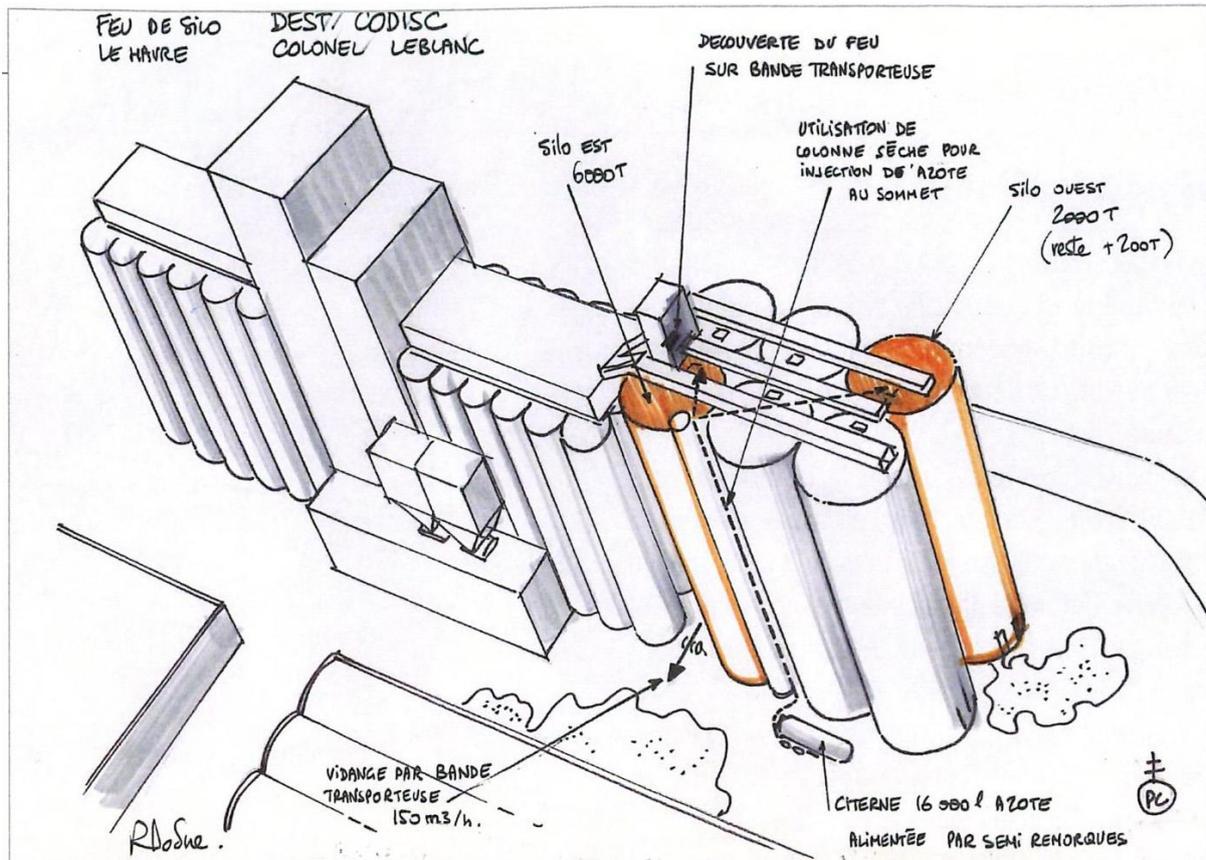
La mise en 3D des plans d'évacuation de parcs de stationnement couverts par exemple, permettra de bien visualiser les rampes d'accès, les îlots d'escaliers / ascenseurs, le nombre de niveaux, etc.

Si le parc de stationnement est accessible depuis un ou des bâtiments, les représenter, détachés, au-dessus pour bien visualiser les interconnexions et les éventuels axes d'enfumage ou de propagation. La fonte de conduites en PVC peut entraîner une propagation dans les salles d'eau des appartements du rez de chaussée.

En revanche, le dessinateur peut procéder à une reconnaissance périphérique lui permettant de relever d'éventuels points de communication entre la zone de feu et les locaux situés immédiatement au-dessus. (gaines techniques, joints de dilatation, descentes d'eau pluviales traversant les dalles béton par exemple.)

Une fois l'enveloppe du lieu dessiné, le positionnement du sinistre pourra souvent être obtenu en questionnant les personnels remontant en reconnaissance (localisation du feu à partir des escaliers empruntés, nombre de voitures, enfumage). Le dispositif de désenfumage sera soigneusement indiqué, ventilateur grand débit, soufflage ou extraction, sens de tirage instauré, effet éventuel du panache de fumée expulsé sur les immeubles environnants.

5. Les feux de silos¹¹



© René Dosne

Les feux de silos peuvent revêtir diverses formes. Du silo récupérateur de sciures dans une scierie, aux grands complexes portuaires regroupant plusieurs dizaines de cellules. Le dessinateur peut être amené à réaliser plusieurs illustrations :

- de la plus étendue, pour tracer le périmètre de sécurité découlant du risque d'explosion ;
- à une vue plus resserrée montrant le dispositif d'épandage du contenu sur une aire en vue de son noyage, à une vue resserrée sur la cellule montrant son niveau de remplissage, son accès en partie supérieure, et le dispositif de vidange en partie basse.



Il est utile de représenter les niveaux de sondes thermiques réparties sur la hauteur de la cellule cylindrique, afin de pouvoir les indiquer sur les croquis.

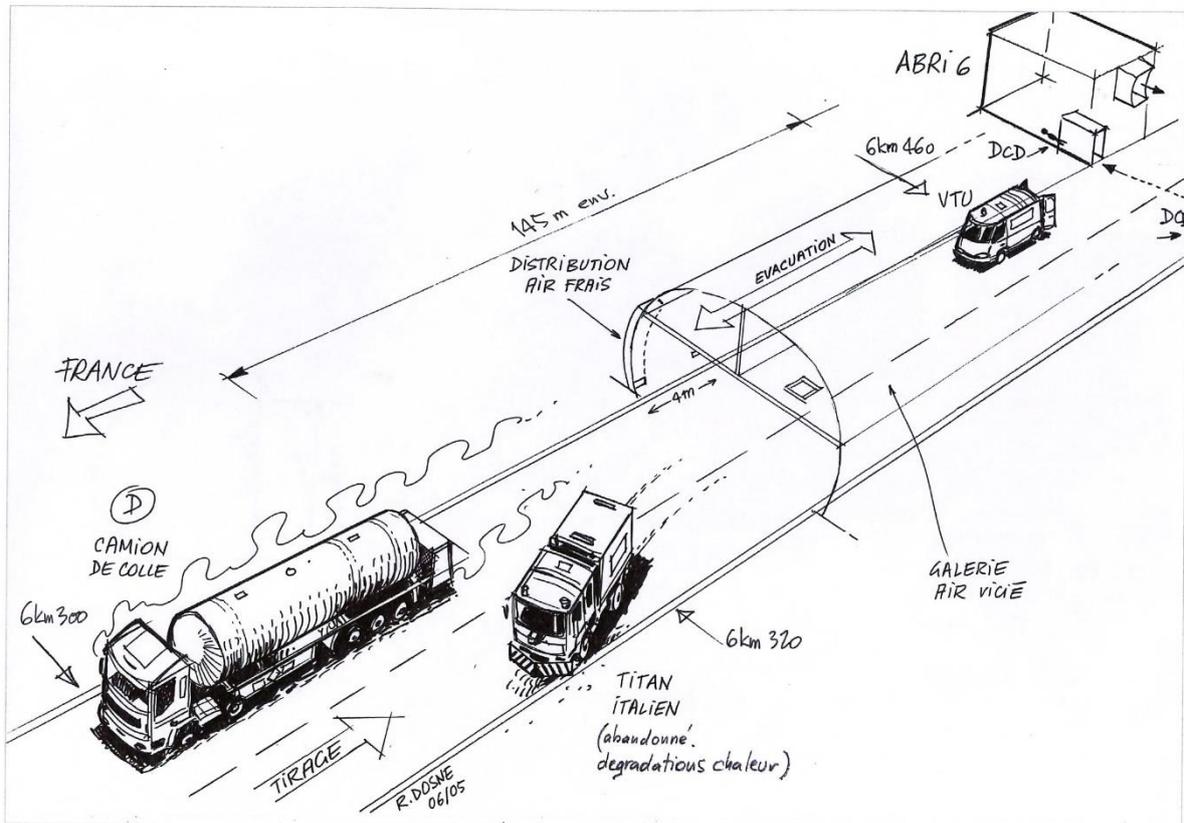
Le dessinateur peut séparer les grands blocs constituant le complexe :

- les groupes de cellules ;
- la tour de manutention ;
- la galerie supérieure de remplissage des cellules ;
- la salle de commande des différentes opérations.

¹¹ L'auteur s'est rendu sur quatre de ces interventions: 1982 : Explosion meurtrière des silos du port de Metz, 3 morts, 1997 explosion tout aussi meurtrière à Blaye, 11 morts, puis incendies dans des cellules de céréales dans les ports du Havre et de St Nazaire.

Les secours peuvent aussi être engagés pour « feu de silo » alors qu'il s'agit en fait de grands hangars recoupés en cellules par des murs de quelques mètres. Il s'agit alors de feu de matières en vrac à la problématique toute différente, mais potentiellement moins dangereuse.¹²

6. Les feux de tunnel¹³



© René Dosne

Les feux de tunnels routiers ou ferroviaires ne permettent pas, comme les feux de sous-sols, l'engagement direct du dessinateur. Il va tout d'abord représenter l'ouvrage dans lequel le sinistre survient.

Si le tunnel est important et dispose d'un poste de commandement d'exploitation, une visite permet au dessinateur de récupérer la coupe du tunnel. Cette dernière est primordiale puisqu'elle permet de dessiner le type de tunnel (monotube, bitube relié ou non, avec tunnel de service latéral ou non, etc.). Les galeries de ventilation sont au-dessus, au-dessous, et parfois les refuges y sont reliés.

Une vue plus générale de l'ouvrage permettra d'indiquer la longueur totale et le point kilométrique de l'accident. Les informations sur le nombre et le type de véhicules concernés seront fournis par les intervenants revenant de reconnaissances.

Dès que la situation le permet, le dessinateur se rend sur place en utilisant le sens du tirage. L'ouvrage dessiné, le sens de tirage est à représenter, il est exploité par les équipes d'attaque pour parvenir jusqu'au feu.

¹² Feu d'entrepôt d'engrais à Nantes, en 1986, produisant un nuage toxique s'étendant de la France aux côtes anglaises.

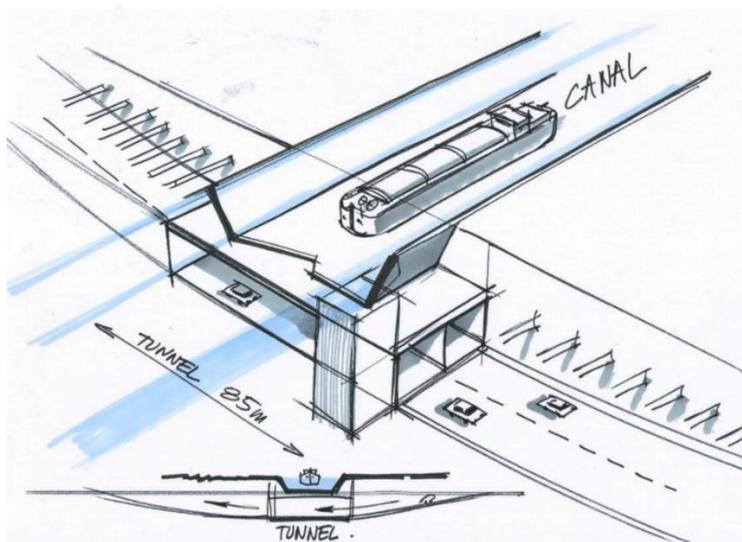
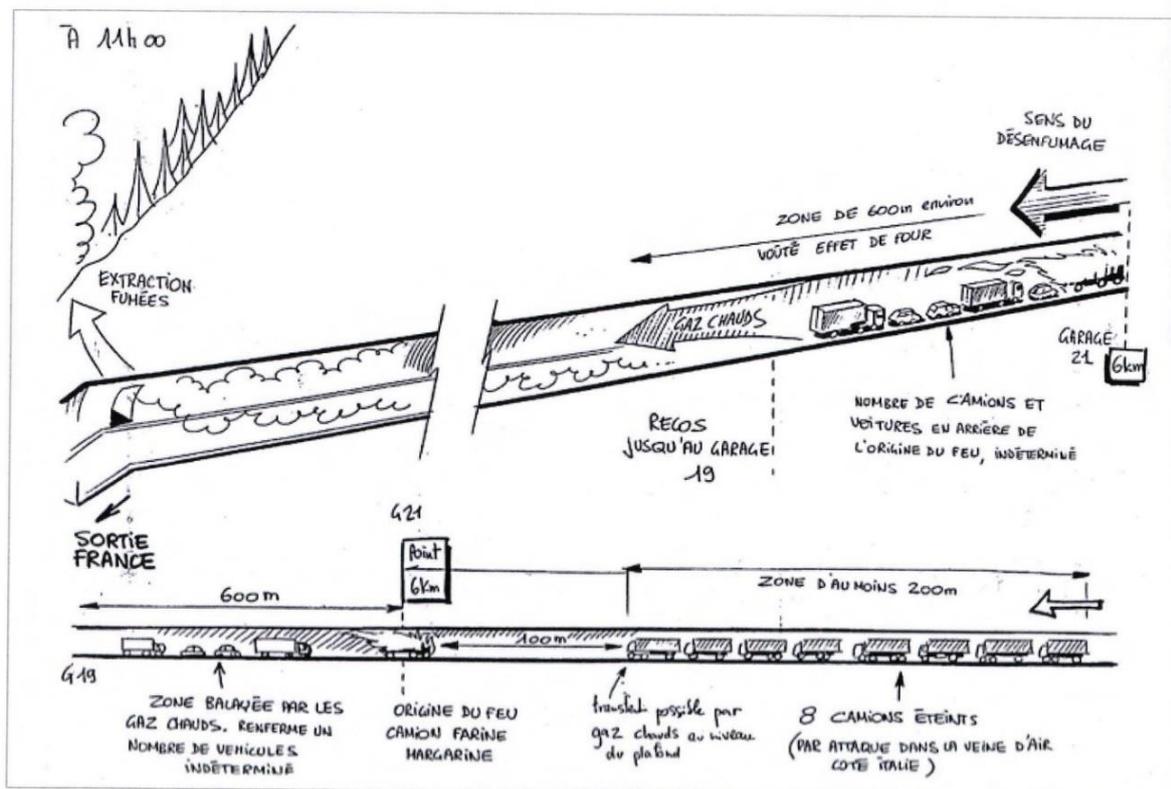
¹³ Sur l'incendie du tunnel du mont Blanc, un assemblage de feuilles A4 assemblées avait été utile pour représenter la position des 29 véhicules répartis sur plus d'un kilomètre.

Les conditions météorologiques extérieures sont à noter. (Vent dominant, inversions de vents à certaines heures en montagne...). La pente du tunnel influencera elle aussi l'écoulement des fumées et des fluides. Il est utile de réaliser :

- une vue en coupe d'une tranche de tunnel en 3D permettant de comprendre la répartition des voies et des gaines ;
- une vue 3D au droit d'un refuge s'il est relié aux galeries d'évacuation, et indiquer le sens de tirage.

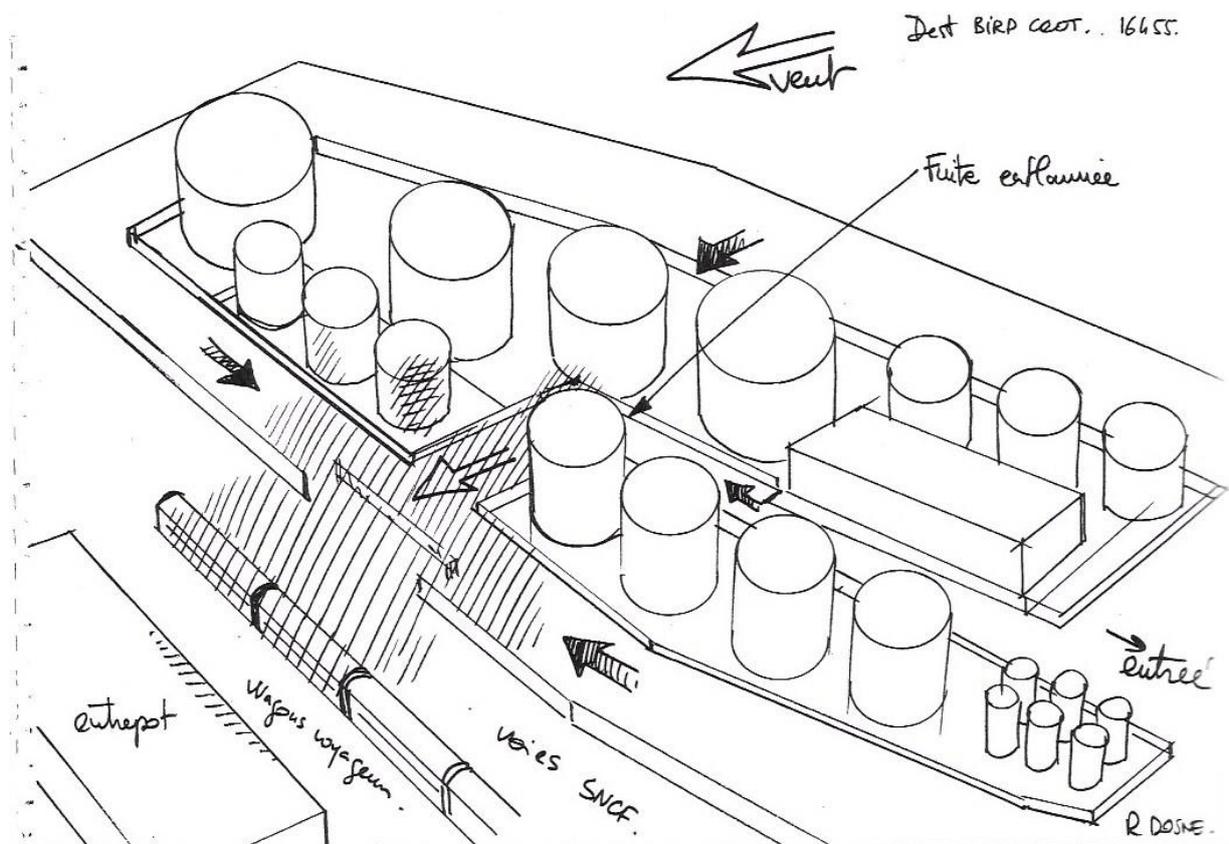


S'il existe des coupes techniques dans les PC d'exploitation, les reprendre en y ajoutant simplement la 3D les rend compréhensibles pour tous.



© René Dosne

7. Les dépôts d'hydrocarbures



© René Dosne

Les feux d'hydrocarbures sont rares¹⁴, les dépôts et plateformes pétrochimiques étant soumis à une réglementation stricte, impliquant des équipements de sécurité adaptés. L'ambiance d'un feu d'hydrocarbures est très particulière. Nuage dense visible à des kilomètres, grondement du feu caractéristique, la colonne de flammes dépassant parfois 100 m dispense alentours un rayonnement puissant, obligeant souvent les premiers moyens à se positionner à distance ou derrière des écrans, murs, bâtiments, rideaux d'eau.

La représentation d'un dépôt d'hydrocarbures en 2D peut paraître suffisante. Il s'agit en fait de cylindres alignés sur un terrain plat.

La représentation en élévation peut être importante car elle permet de visualiser :

- la hauteur comparée des bacs, (le feu sur les plus bas pouvant plus facilement menacer les plus hauts) ;
- la présence d'un bac à toit flottant comparé à un bac à toit fixe ;
- le niveau de remplissage d'un bac à toit flottant ;
- la présence de bac disposant d'un calorifugeage ;
- les équipements fixes d'incendie tels que rampes d'arrosage des bacs, les générateurs de mousse des cuvettes, les générateurs de mousse disposés en périphérie des bacs.

Le dessinateur se rendra à la salle de commande du site, pour y relever les plans et d'éventuelles photos mais aussi connaître la nature de l'hydrocarbure et la quantité stockée dans les bacs concernés.

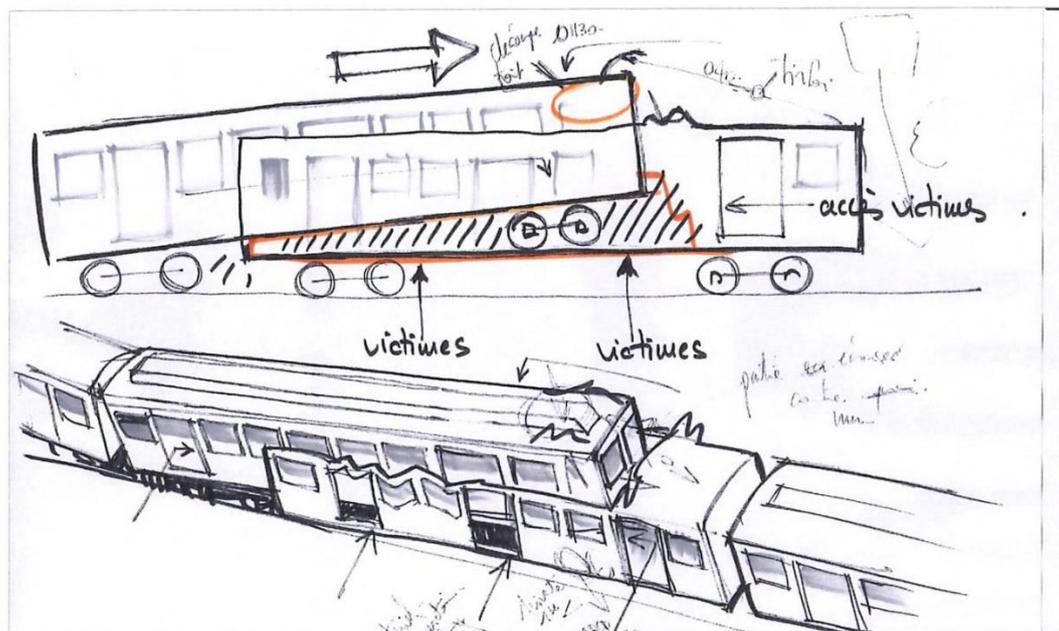
¹⁴ Les scénarii les plus courants pouvant conduire à un feu important sont le feu de cuvette, résultant d'une fuite sur un bac, et pouvant le transmettre aux bacs, un feu de bac, à toit fixe ou toit flottant), le feu de poste de chargement de camions-citernes.

Les signes d'aggravation particuliers apparaissant en périphérie du feu seront représentés (fumée ou torchère s'échappant d'un bac à toit fixe surchauffé, fumée montant d'un bac à toit flottant et pouvant indiquer un feu de joint du toit flottant, etc.).



Il est important de noter sur les croquis l'heure d'apparition des phénomènes.

8. Les accidents de train¹⁵



© René Dosne

Suivis d'incendie ou non, résultat de collision, déraillement ou attentat, la complexité de l'intervention dépendra directement de l'environnement de l'accident, en tunnel, en extérieur urbain ou campagne, en gare. Au moins deux dessins sont nécessaires :

- une vue générale montrant la totalité de la rame dans son environnement, avec l'emplacement des éléments du dispositif de secours : PMA, PC, zone de regroupement des moyens d'évacuation, d'une ou plusieurs DZ.

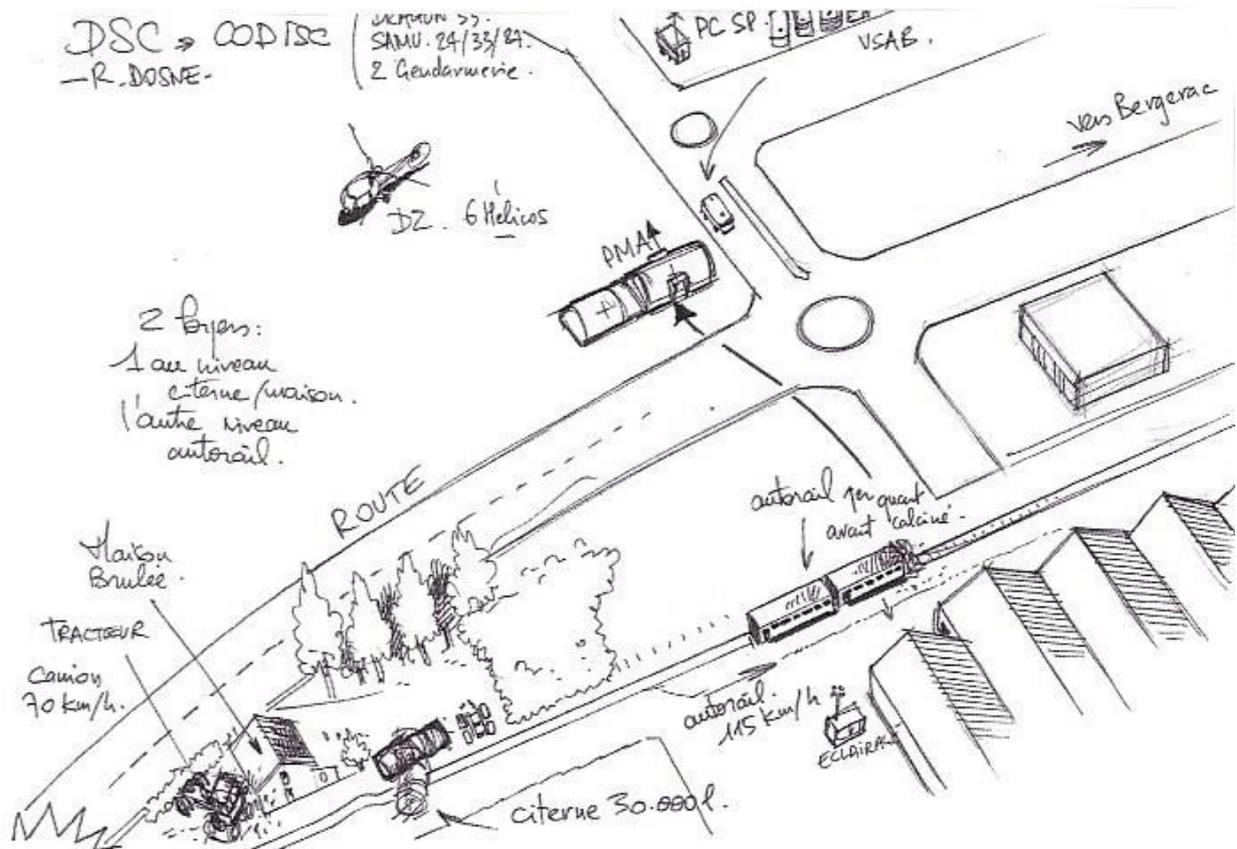
Il est important de bien compter le nombre de wagons et la longueur de l'un d'eux pour indiquer la longueur totale du convoi, mais aussi positionner les wagons impactés, où se trouvent des victimes.

- une vue plus serrée d'un groupe de wagons imbriqués, par exemple, avec les points d'accès, le mécanisme de l'imbrication des wagons expliquant par exemple les difficultés de pénétration vers les victimes (portes accessibles ou non dans le cadre de wagons renversés, trouées réalisées dans le toit, déformation des wagons, etc.).



Les victimes décédées sont représentées par une pastille noire.

¹⁵ Le dessinateur travaillera si possible sur des feuilles de grand format (A3).



© René Dosne

L'arrivée sur un accident ferroviaire est complexe et spectaculaire :

- complexe parce que survenant sur une grande longueur, la cinétique de l'accident n'apparaît pas d'emblée ;
- spectaculaire avec ses wagons déformés, imbriqués, éventrés, des boggies détachés des wagons ayant labouré le ballast, les rails tordus arrachés, les poteaux de caténaires sectionnés.

Les zones de dégagement peuvent être multiples, et réparties sur une grande longueur.

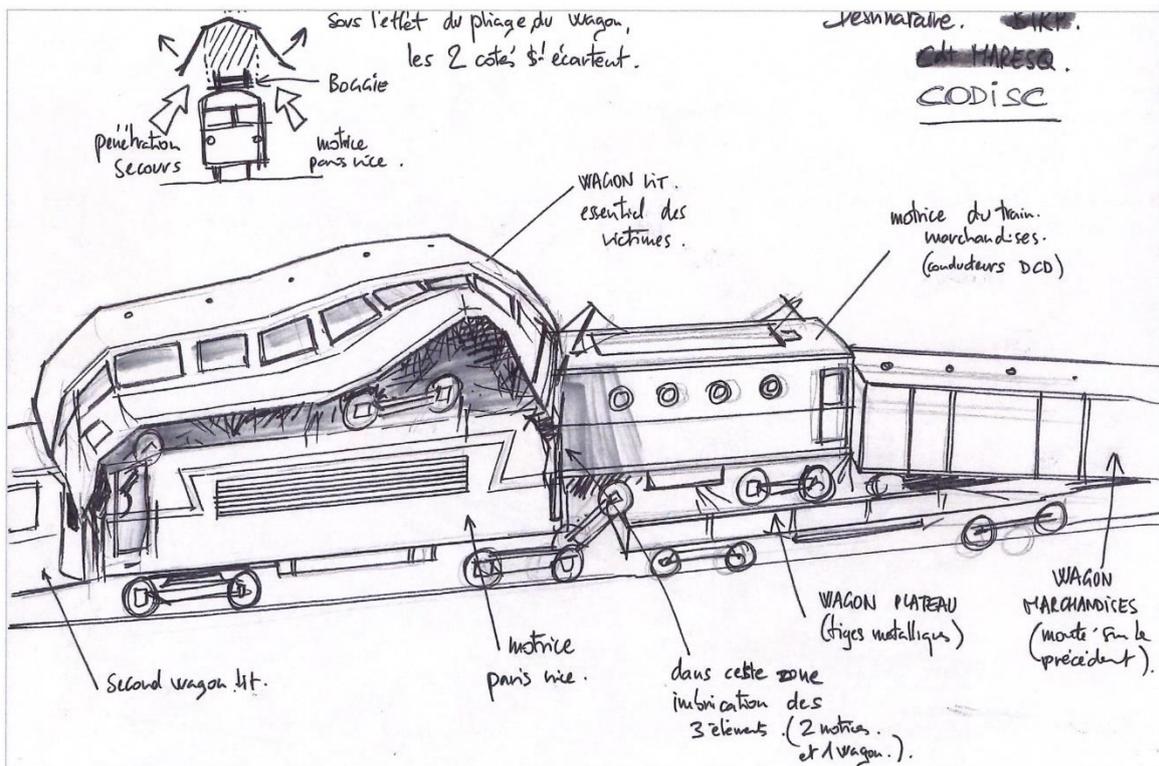
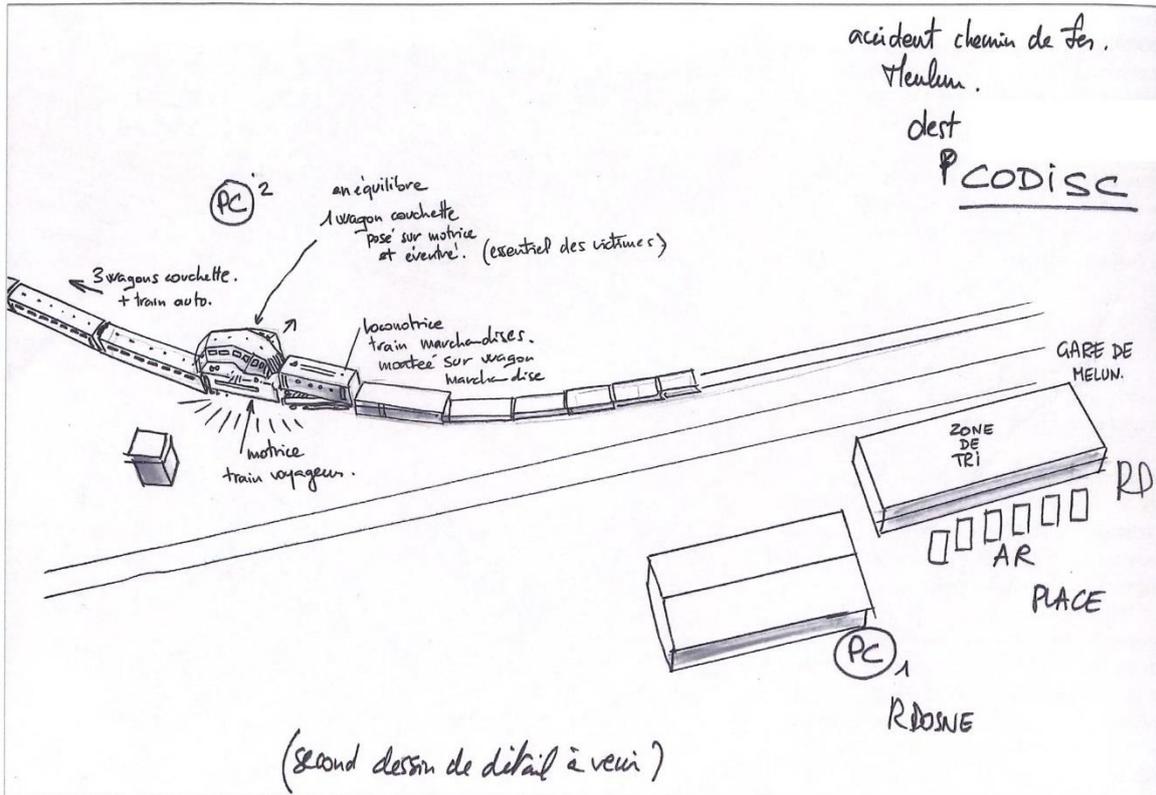
Comme pour un gros sinistre survenant dans un lieu prestigieux, il est important de ne pas se perdre dans les détails inutiles. Le dessinateur doit imaginer tout de suite ce qui est utile aux intervenants :

- une vue générale en 3D ;
- la localisation des zones de dégagement ;
- les accès à ces zones depuis les accès qui desservent la zone d'intervention ;
- l'articulation du dispositif de secours.



Le temps à arpenter la zone sera plus long que celui passé à réaliser le dessin.

Ces interventions, de longue durée, vont engager des moyens lourds de levage, de désincarcération et d'éclairage. Le dessinateur affinera ses informations au fil du temps, pouvant fournir des croquis à la demande du COS sur des actions spécifiques.



© René Dosne

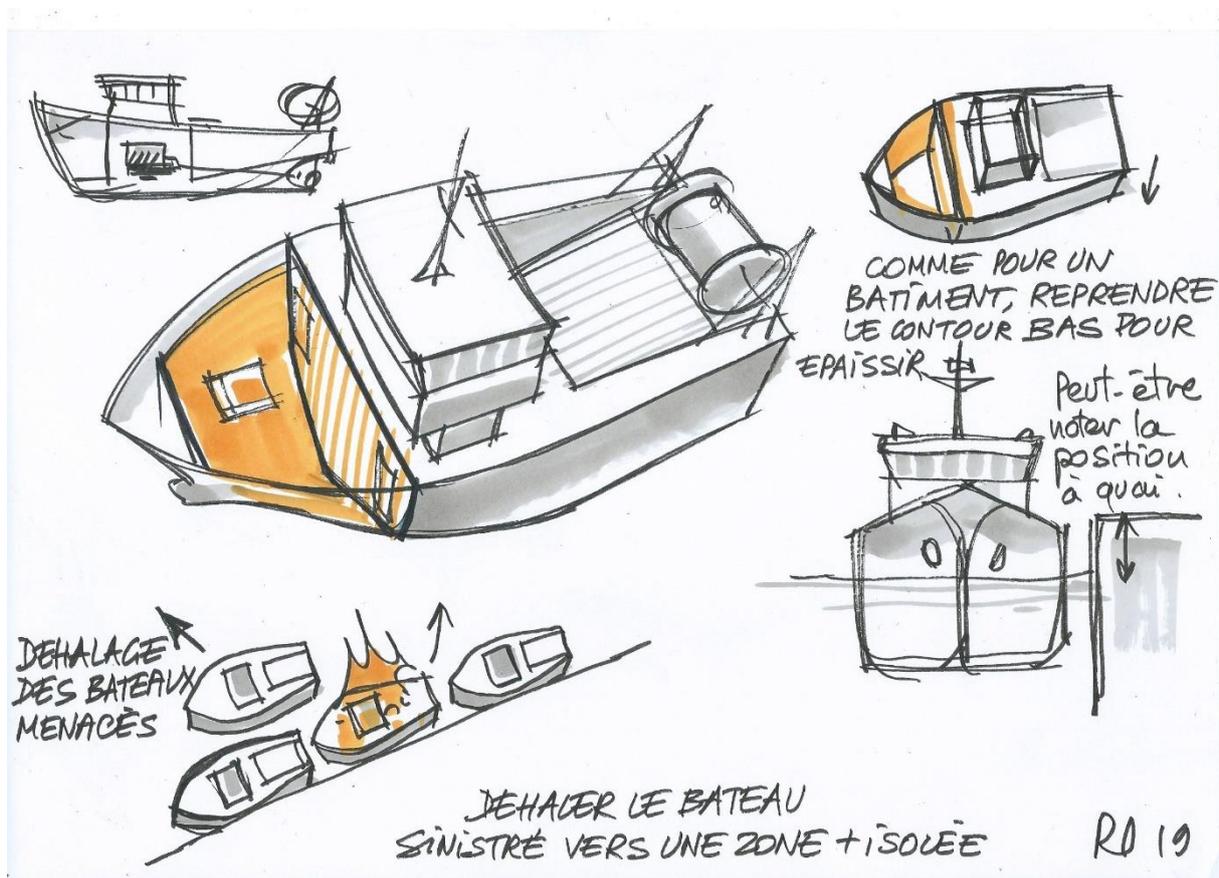
9. Les interventions à caractère particulier

Ce sont le plus souvent des explosions, des chutes d'avion, etc... suivies ou non de feu. Un premier croquis élargi permettra de montrer la structure de secours, PC, PMA, zone de pose hélico, PRM, par rapport à l'événement (bâtiment effondré par exemple).

Un plan du quartier, une photo aérienne (Google Maps) permettra de positionner correctement les rues. Une seconde vue montrera le lieu sinistré plus en détail, en se reportant aux types d'interventions traités plus hauts. L'intensité des dommages aux bâtiments environnants pourra être indiquée.

Exemples types d'interventions de grande étendue rencontrées :

- explosion de la raffinerie de La Mède (étang de Berre) ;
- explosion de l'usine AZF à Toulouse ;
- explosion de silos à grain à Blaye (Gironde) ;
- explosion et incendie d'un quartier en Hollande (plusieurs centaines de maisons détruites).



ANNEXE A – Abréviations utilisées dans ce vadémécum

3 D : trois dimensions

ARESP : association pour le recueil et l'édition des souvenirs des anciens sapeurs-pompiers de Paris

BDFE : bureau de la doctrine, de la formation et des équipements

BSPP : Brigade de sapeurs-pompiers de Paris

COS : commandant des opérations de secours

CSI : code de la sécurité intérieure

DGSCGC : direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises

DSP : direction des sapeurs-pompiers

GDO : guide de doctrine opérationnelle

GTO : guide de techniques opérationnelles

MEA : moyen élévateur aérien

PC : poste de commandement

PL : poids lourd

PMA : poste médical avancé

PRM : point de regroupement des moyens

RCCI : recherche des causes et circonstances des incendies

SDACR : schéma d'analyse et de couverture des risques

SDDRH : sous-direction de la doctrine et des ressources humaines

SDIS : service départemental d'incendie et de secours

SIS : service d'incendie et de secours

VL : véhicule léger

ANNEXE B – Les principes de la perspective

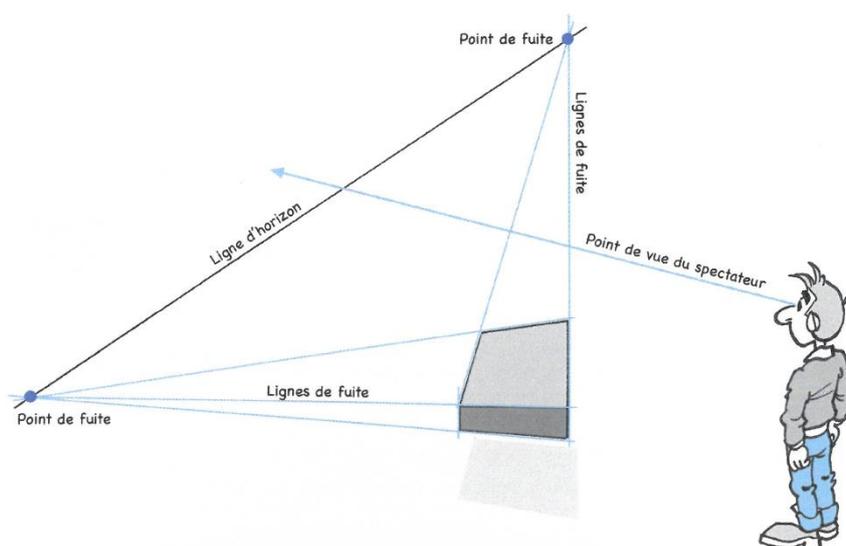
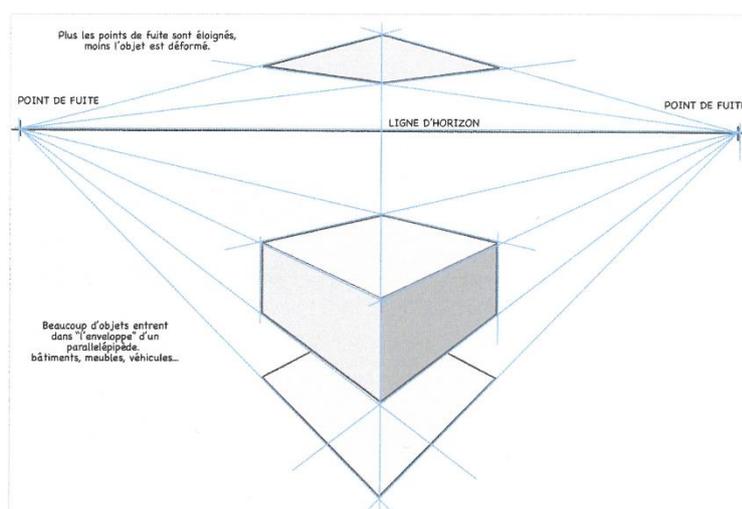
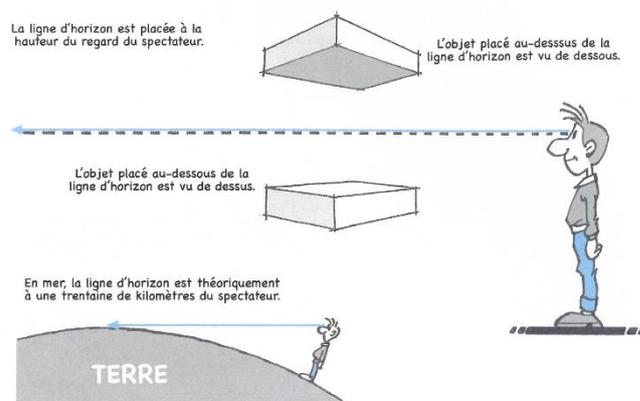
La perspective est une technique graphique qui permet de représenter une scène, un paysage, en se rapprochant de ce que voit l'œil humain.

Les trois éléments essentiels à connaître pour le dessinateur opérationnel sont :

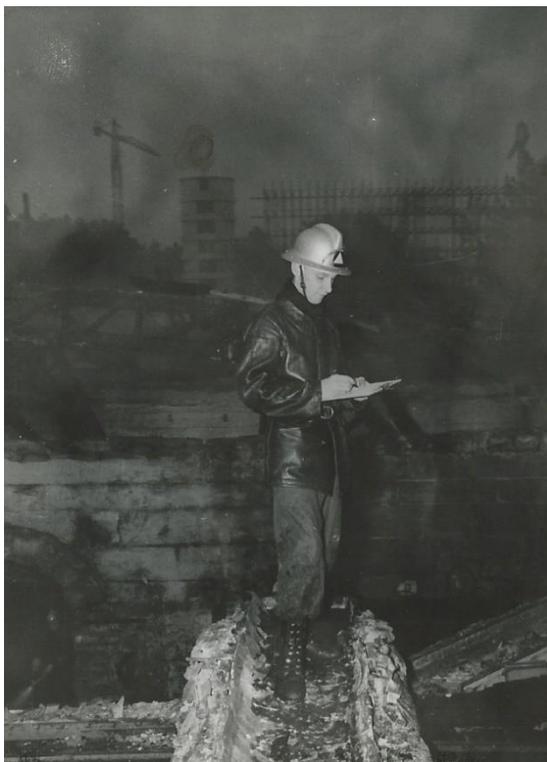
- la ligne d'horizon, placée au niveau du regard ;
- les deux points de fuite, placés schématiquement aux deux extrémités de la ligne d'horizon ;
- les lignes de fuite (convergeant vers les points de fuite) qui seront le prolongement des arêtes de l'objet à représenter.

A l'inverse d'un plan, qui lui représente en vues de face, dessus, côté, un objet permettant ainsi d'adopter une échelle, le dessin en perspective, par sa déformation des objets (plus on s'éloigne, plus c'est petit) ne permet pas de dessiner « à l'échelle », sauf mode de construction du dessin complexe et inadapté au concept de croquis opérationnel à réaliser rapidement.

Seules les proportions approximatives d'une ou plusieurs constructions seront nécessaires. Quelques dimensions, prises en comptant ses pas, pourront être indiquées, permettant d'en calculer une surface elle aussi approximative.



ANNEXE C – Biographie de René Dosne



1964. Agé de 18 ans, René Dosne dessine pour la revue *Allo 18*, organe de communication du régiment de sapeurs-pompiers de Paris, alors qu'il est en dernière année d'école d'arts graphiques à Paris.

Après un entretien avec le colonel Casso, commandant le régiment, il est envoyé sur les gros sinistres parisiens pour y dessiner, dans le cadre de RETEX publiés dans la revue.

En 1965, il est incorporé au Régiment pour y effectuer son service national, d'alors seize mois.

C'est là qu'après l'instruction à la 5^e Cie, il rejoint le bureau communication et va être engagé sur plusieurs dizaines de gros sinistres. Il y mettra au point sa technique du « croquis opérationnel, guidé par les demandes des « directeurs des secours ».

© Archives René Dosne

Revenu à la vie civile, en 1967, le jour où le régiment devient brigade, il se voit proposer par le général Casso de poursuivre sa collaboration, conjointement à sa carrière professionnelle d'illustrateur graphiste indépendant. Sa tenue de feu lui est laissée. Il sera alors engagé sur des centaines de « renforts », améliorant toujours sa technique de croquis rapide sur tous les gros théâtres d'opérations.

Au rythme d'un RETEX d'incendie par mois, il va étendre son champ d'expériences aux SDIS du territoire national, (incendie du tunnel du Mont-Blanc, AZF, etc...) puis aux pays européens lorsque l'actualité l'impose. Incendies en Hollande, Belgique, Allemagne, Autriche, Italie, Suisse, Espagne, Royaume Uni, New York. A partir de 1990, les toutes nouvelles technologies permettent de transmettre en temps réel les croquis à la salle opérationnelle.

En 2003, dans le cadre du nouveau statut de la réserve opérationnelle proposée par les armées, il y est intégré au grade de lieutenant-colonel. Ce nouveau statut va décupler sa production, son engagement sur intervention, et ses activités de formation.

Engagé sur intervention jusqu'en 2011, et après plus de 1000 retours d'expérience, il va pérenniser la fonction de « dessinateur opérationnel » en organisant un cycle de formation, créer des ouvrages reprenant ses techniques, et former une douzaine de pompiers-dessinateurs faisant de la BSPP le 1^{er} corps au monde exploitant cette spécialité. Une cinquantaine de dessinateurs opérationnels œuvrent également dans les SDIS.

ANNEXE D – Références bibliographiques¹⁶

Au cœur des incendies et des interventions

René Dosne

Hachette collections (2004, 238 pages, France, français)

Sensibilisation au croquis opérationnel

Lcl (R) René Dosne

Brigade de sapeurs-pompiers de Paris (2009, 36 pages, France, français)

Croqueurs de feux

René Dosne

France - Sélection (2012, 88 pages, France, français)

Le flambeau n°4. La petite histoire des sapeurs-pompiers de Paris

Collectif avec René Dosne

ARESP (2004, NP pages, France, français)

Le dessin opérationnel à la Brigade de sapeurs-pompiers de Paris, l'improbable histoire d'une ressource organisationnelle

Anne Dietrich, Jérôme Riberot, Xavier Weppe

Gérer et comprendre n°133, annales des Mines (2018, 10 pages, France, français)

Le dessin opérationnel à la Brigade de sapeurs-pompiers de Paris, l'improbable histoire d'une ressource organisationnelle

René Dosne, Anne Dietrich, Jérôme Riberot, Xavier Weppe

Présentation lors des rencontres nationales RETEX (2019, 14 pages, France, français)

Le croquis opérationnel : Quels enjeux pour les SDIS ?

Eric Balsano, Magali Fretay, Guillaume Gilliot, Jean-Pierre Laborde, Cédric Palmier, Benjamin Simonneau.

ENSOSP (2020, 43 pages, France, français)

¹⁶ Titre. Auteur(s). Editeur (Année de parution, nombre de pages, pays, langue)

VADÉMÉCUM

► Le croquis opérationnel à l'usage des services d'incendie et de secours



MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR ET DES OUTRE-MER



**DIRECTION GÉNÉRALE DE LA SÉCURITÉ CIVILE
ET DE LA GESTION DES CRISES**

Direction des sapeurs-pompiers

Sous-direction de la doctrine
et des ressources humaines

Bureau de la doctrine, de la formation
et des équipements

DGSCGC/Cabinet/Communication
Photo : archives René Dosne
Graphisme : Bruno Lemaistre/Sécurité civile

Octobre 2022

ISBN 978-2-11-167254-3