

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE

cea

MOKILI
Conseil
en Environnement

CAIRN
DÉVELOPPEMENT
expert en qualité de l'air

ARIA
TECHNOLOGIES

ccrt
Centre de calcul recherche et technologie

EMERGENCIS

UN SYSTÈME DE MODÉLISATION POUR
LA PRÉPARATION ET LA RÉPONSE
AUX SITUATIONS D'URGENCE NRBC-E

Patrick ARMAND

Christophe DUCHENNE

Laboratoire Impact Radiologique et Chimique
Commissariat à l'Énergie Atomique et aux énergies alternatives

Olivier OLDRINI

Sylvie PERDRIEL

MOKILI

CAIRN Développement

Maxime NIBART

ARIA Technologies

Les 25 ans d'ARIA Technologies | 10 décembre 2015

EMERGENCIS est une première en France face aux risques et menaces NRBC-E !

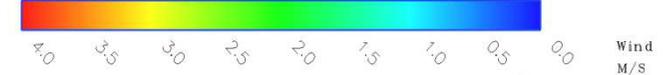
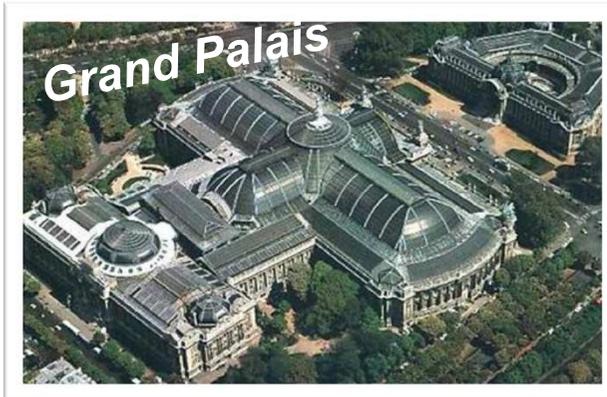
- En France, depuis 2005, le risque NRBC-E fait l'objet d'un **programme interministériel de recherche piloté par le CEA**, qui vise à développer des technologies innovantes
- EMERGENCIS a été conçu dans le cadre du **développement par le CEA de systèmes de modélisation et d'aide à la décision pour les situations d'urgence** en cas de rejets atmosphériques toxiques « NRBC » possiblement engendrés par des explosions « E »
- EMERGENCIS vise à prospecter la mise en œuvre future de ces systèmes en faisant appel aux **moyens de calculs du CCRT du CEA** dans le cadre d'un « Grand Challenge »
- Les simulations ont été menées sur un **domaine urbain géant qui recouvre la zone de « Petite Couronne »** i.e. Paris (75) et les trois départements limitrophes (92-93-94) et des domaines emboîtés permettant des calculs à l'intérieur de bâtiments (ERP)

EMERGENCIS est le fruit d'une collaboration du CEA avec une PME et deux start-up

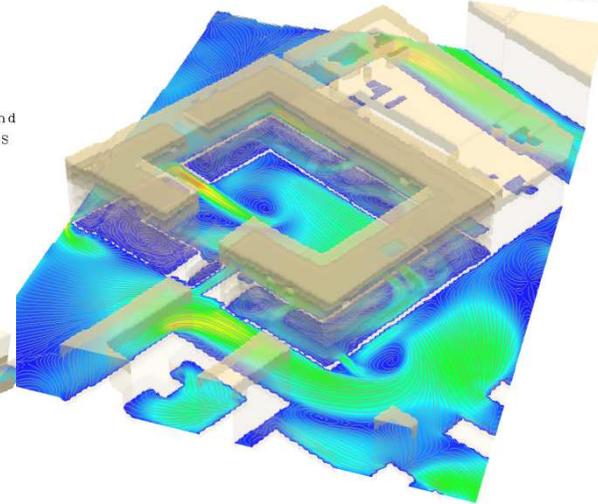
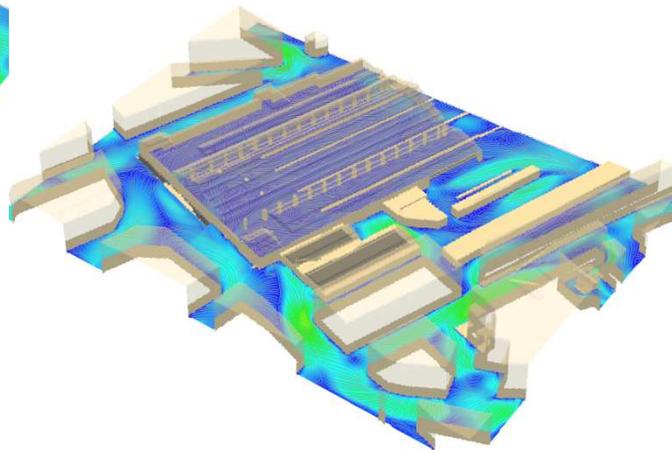
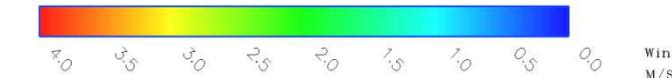
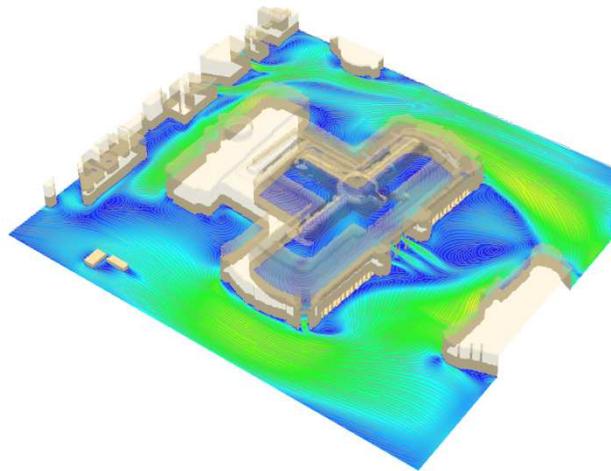
- EMERGENCIS met notamment en œuvre la **suite de modèles PMSS**, version parallèle de MSS, **co-développée depuis 2008 par ARIA Technologies, MOKILI et le CEA**, ce qui a permis une **très large extension des fonctionnalités de MSS** !
- **PMSS** est intégré au **logiciel CERES®** de modélisation et d'aide à décision du CEA
- **EMERGENCIS** a été rendu possible grâce à **MOKILI et CAIRN Développement** !
- **EMERGENCIS** a bénéficié de l'apport des **équipes techniques du CCRT**



Un grand merci à tous les partenaires !

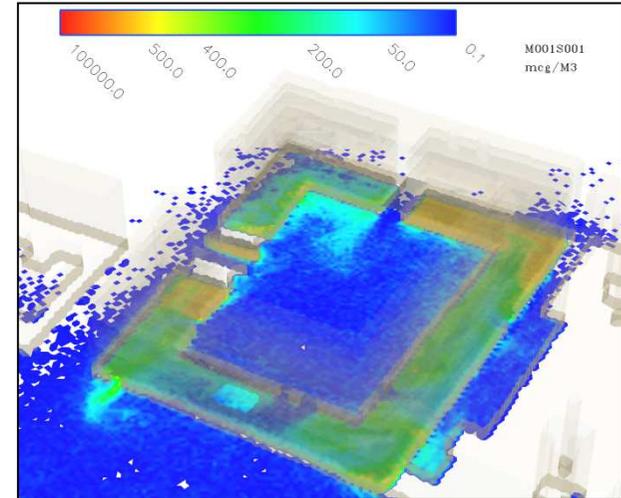
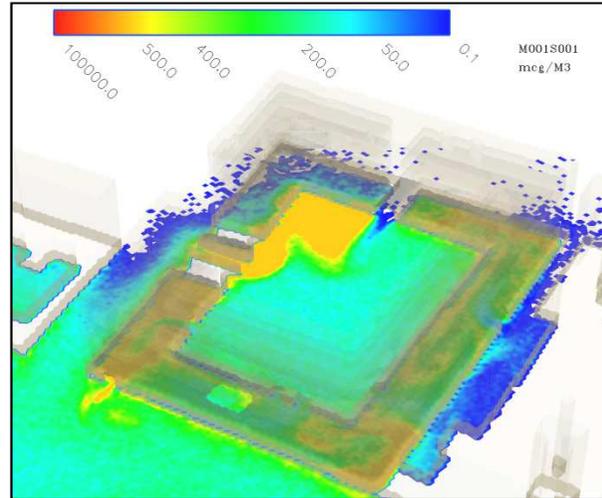
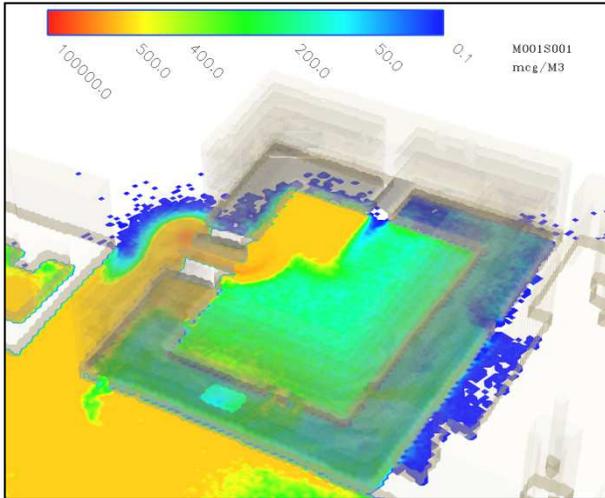


GN – 2 août 2014 00h00

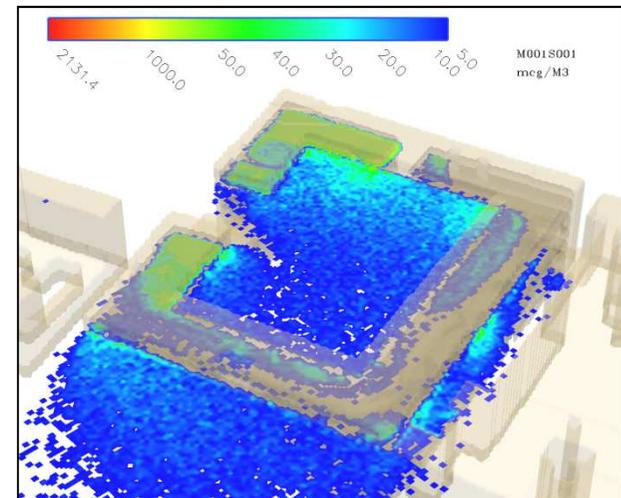
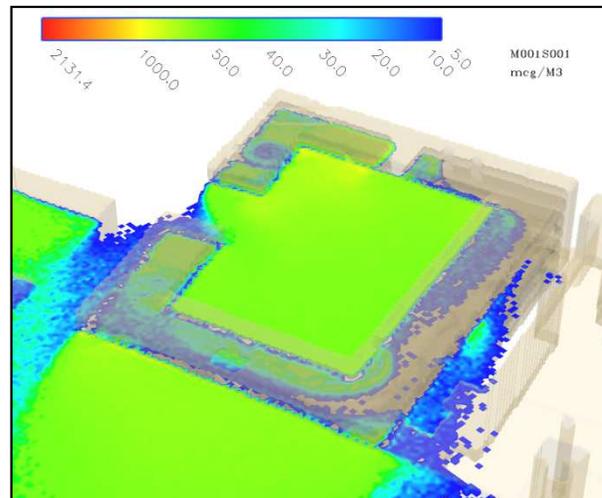
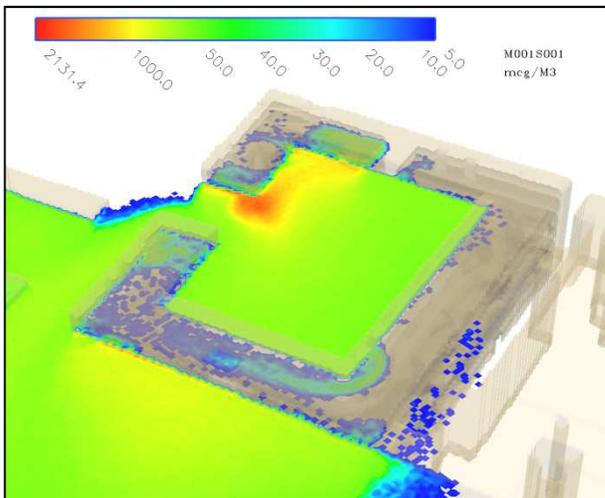


GP – 23 oct. 2014 08h00

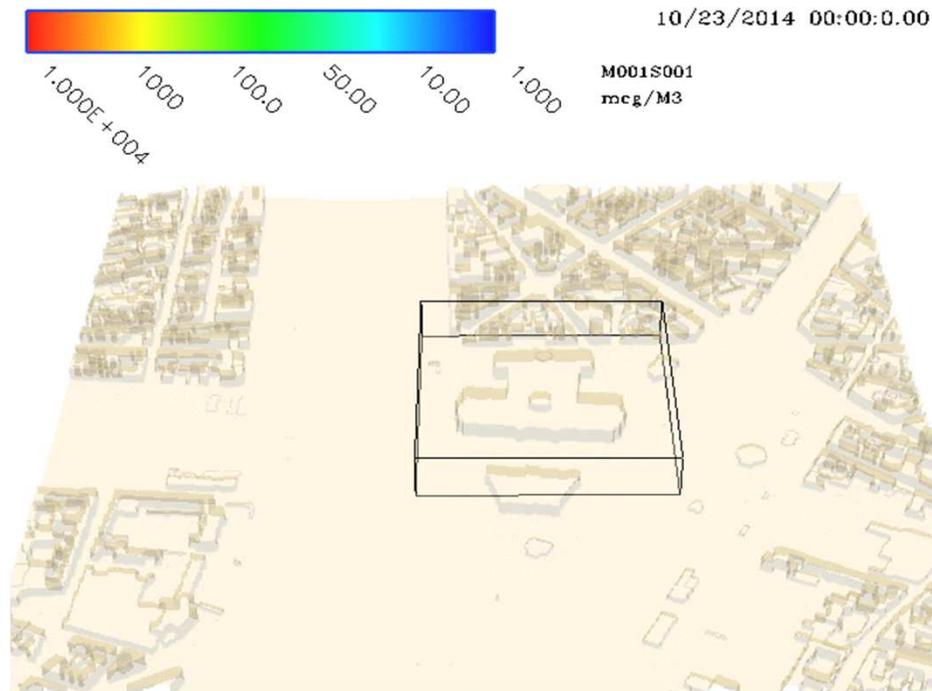
PP – 2 août 2014 00h00



Conc. (en $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) près du sol et au rez-de-chaussée – 2 août 2014 – 10, 20 et 30 mn après le début du rejet

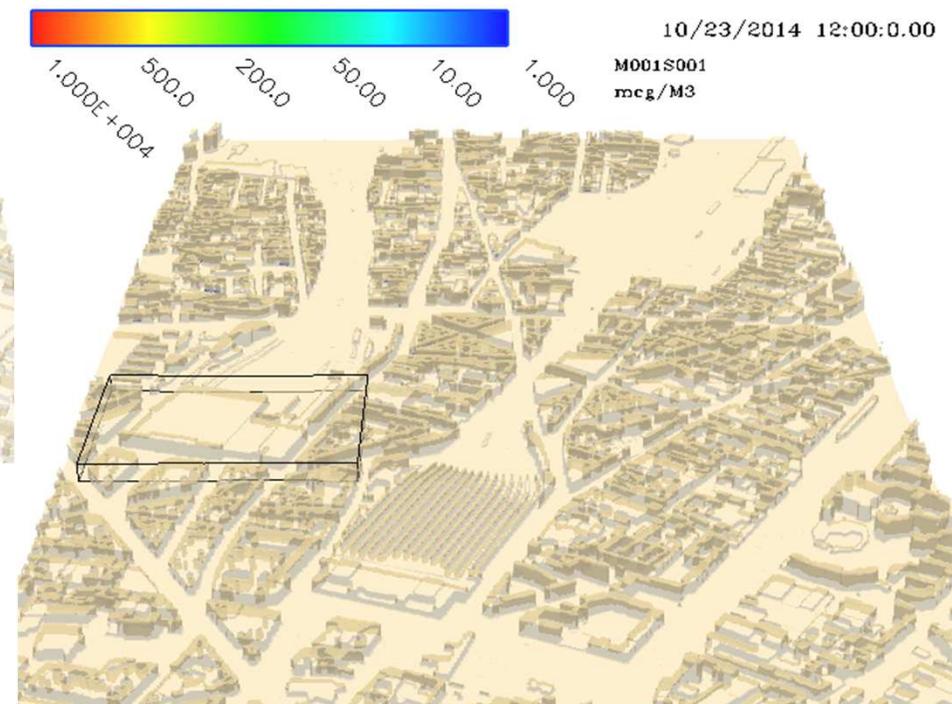


Conc. (en $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) à 20 m du sol et au 4^e étage – 2 août 2014 – 10, 20 et 30 mn après le début du rejet

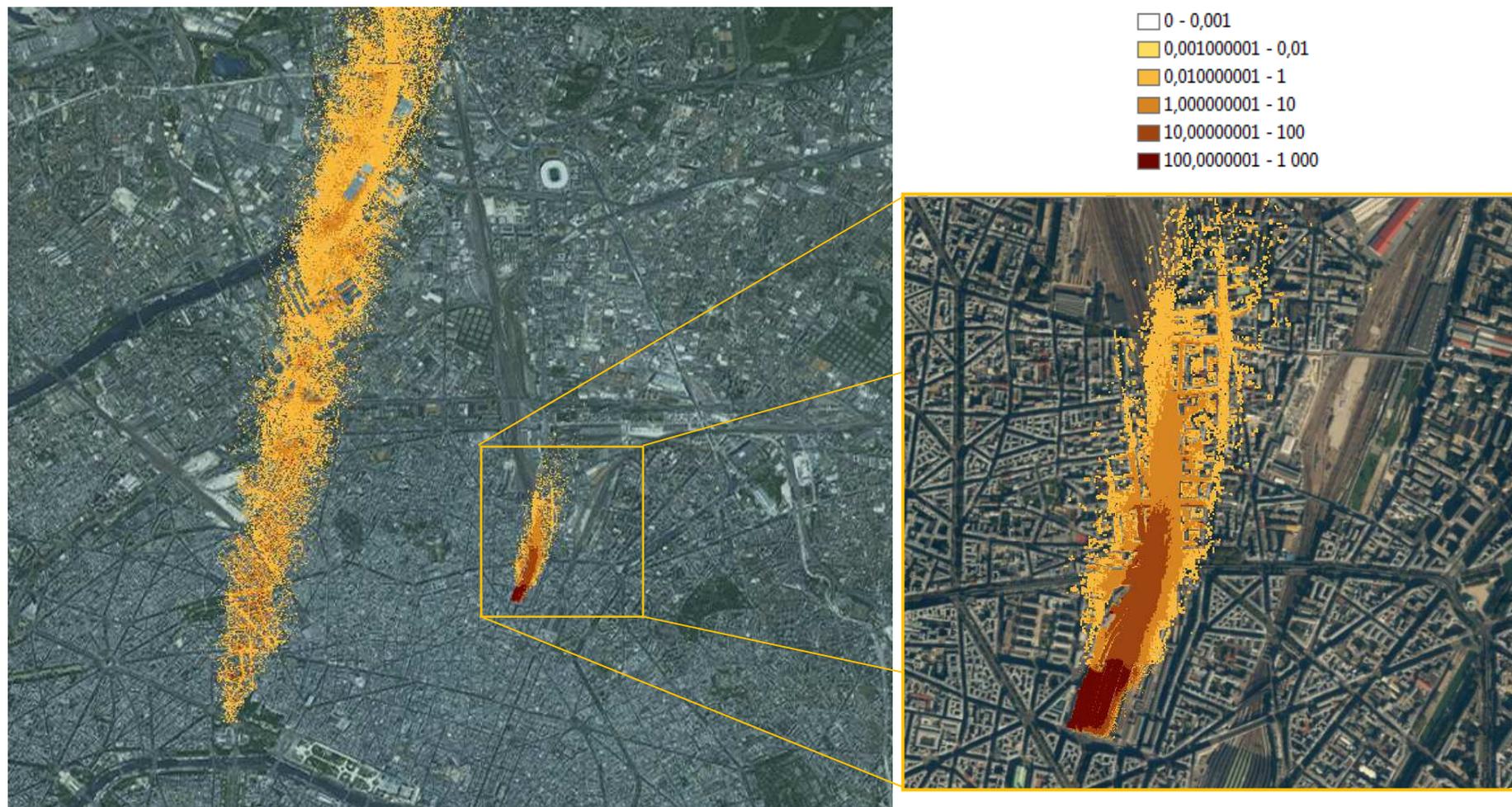


Progression du panache dans le quartier
du Grand Palais
23 oct. 2014

Progression du panache dans le quartier
de la Gare du Nord
23 oct. 2014

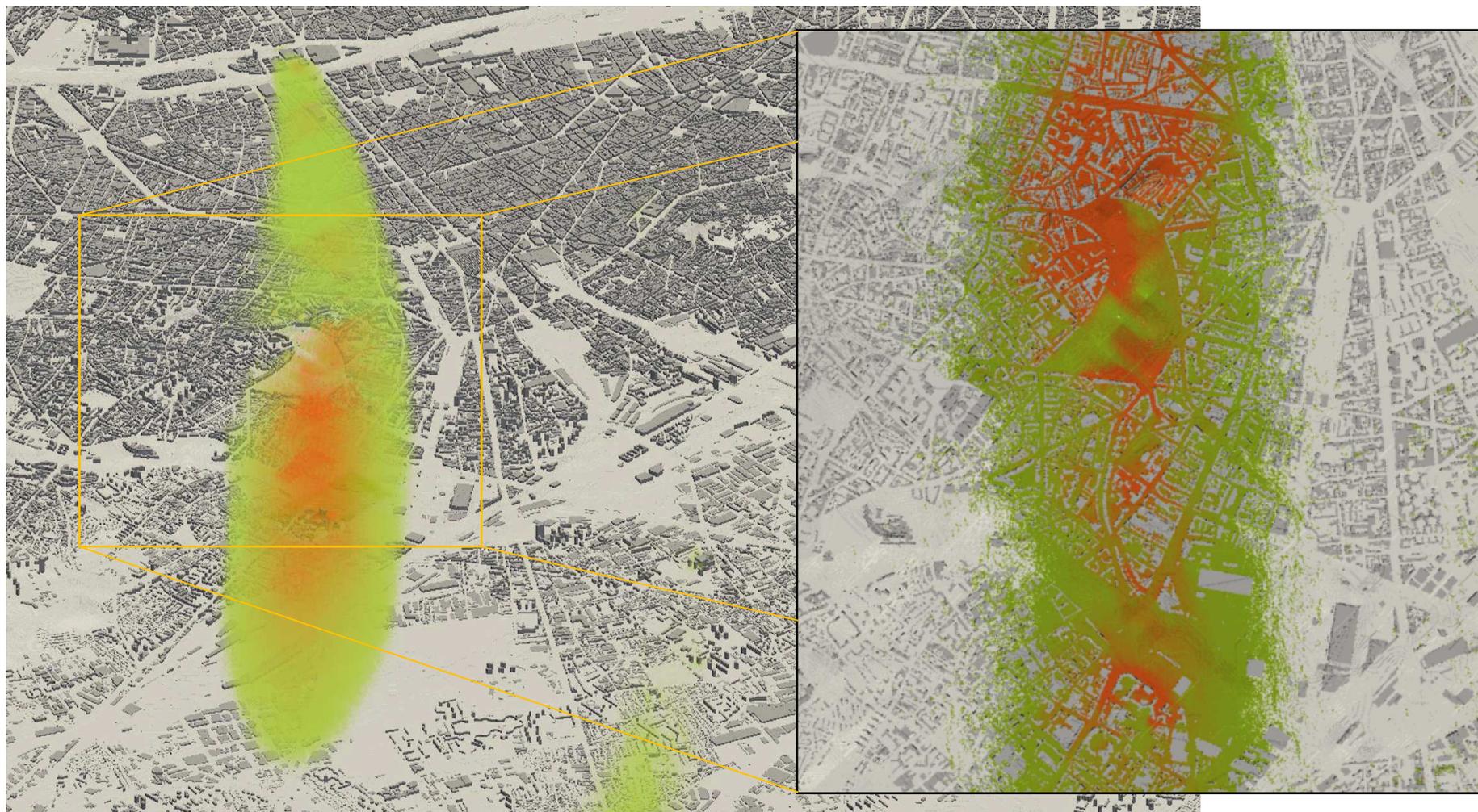


Coupe 2D du panache dans le DOMAINE COMPLET – Concentrations (en $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) près du sol le 2 août 2014
40 mn après le rejet près du Grand Palais et 20 mn après le rejet à la gare du Nord





Vue zoomé de la concentration près du sol le 23 oct. 2014 à 11h50



Vue zoomée depuis le NE du panache issu de la Préfecture de Police de Paris
(à gauche : visualisation volumique ; à droite : vue de dessus de la concentration près du sol)

■ EMERGENCIS en quelques chiffres...

- Un domaine 3D de 40 km de côté horizontal résolu à 3 m : 6,5 milliards de mailles
- Des tests paramétriques sur 1 000 à 26 000 cœurs : plus de 10⁶ heures x cœurs
- Un volume gigantesque de résultats de calcul : plus de 100 Téra-octets
- Une prévision micro-météorologique en 2 heures pour la journée suivante
- Des calculs de dispersion 3 à 5 fois plus rapides que la durée physique simulée
- La production de cartes de conséquences sanitaires en quelques minutes...

- ## ■ Les simulations démontrent et préfigurent la faisabilité opérationnelle de simulations de très grande échelle, à très haute résolution (~1 m), sur le domaine d'autorité de la Brigade des Sapeurs-Pompiers de Paris



- ## ■ EMERGENCIS préfigure une des composantes du soutien qui sera fourni par le CEA aux acteurs de la Sécurité Civile en situation d'urgence NRBC-E...



Place au film !

Contact : patrick.armand@cea.fr

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
Centre DAM Île-de-France – Bruyères-le-Châtel | DASE / SRCE
Laboratoire Impact Radiologique et Chimique
91297 Arpajon CEDEX
T. +33 (0)169 26 45 36 | F. +33 (0)1 69 26 70 65
E-mail: patrick.armand@cea.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial | RCS Paris B 775 685 019