

# Sébastien GUISET

## Curriculum vitæ



### Informations personnelles

---

Né le 2 juin 1990 à Marseille. Nationalité Française.

Adresse e-mail : [sebastien.guisset@cea.fr](mailto:sebastien.guisset@cea.fr)

Page web personnelle : <http://guisset.perso.math.cnrs.fr>

Téléphone professionnel : 05 57 04 50 94

### Table des matières

---

1	Diplômes et expériences	2
2	Activités ingénieur CEA	3
3	Thèmes de recherche et publications	3
4	Encadrement	5
5	Enseignement	5
6	Activités diverses	6
7	Centres d'intérêt	6

# 1 Diplômes et expériences

---

<i>avril 2022 à ce jour</i>	<b>Ingénieur-Chercheur CEA-CESTA.</b> Le Barp (Bordeaux).
<i>fin 2017 - mai 2022</i>	<b>Ingénieur-Chercheur CEA-DAM Ile-de-France.</b> Bruyères-le-Châtel, Arpajon.
<i>2016 - 2017</i>	<b>Post-doctorat au laboratoire de Mathématiques de Versailles.</b> Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines. Collaborateurs : C. Chalons, F. Bouchut
<i>2016</i>	<b>Lauréat d'une bourse post-doctorale du Labex Mathématiques Hadamard.</b> Financement de deux ans assigné au laboratoire de Mathématiques de Versailles.
<i>2013-2016</i>	<b>Thèse en Mathématiques appliquées et calcul scientifique.</b> Institut de Mathématiques de Bordeaux, laboratoire CELIA. <i>Modélisation et méthodes numériques pour l'étude du transport de particules dans un plasma chaud.</i> Superviseurs : S. Brull, E. d'Humières, B. Dubroca, V.T. Tikhonchuk
<i>2013</i>	<b>Master en Mathématiques appliquées,</b> Université de Bordeaux, France. Mention : très bien.
<i>2013</i>	<b>Diplôme d'ingénieur en modélisation mathématique et mécanique</b> à l'Enseirb-Matmeca, Bordeaux. Major de promotion.
<i>Juin-Septembre 2012</i>	<b>Stage</b> au Queen's University, Belfast, Irlande du Nord. <i>Modélisation et méthodes numériques pour l'étude du transport d'ondes solitaires acoustiques ioniques dans un plasma non-magnétisé.</i> Superviseurs : V. Saxena, I. Kourakis.
<i>2008-2010</i>	<b>Classes préparatoires.</b> Lycée Vauvenargues, Aix-en-Provence, France.

## 2 Activités ingénieur CEA

---

- Discrétisation et implémentation des nouveaux modèles physiques dans les codes de calcul en collaboration étroite avec les équipes de physiciens.
- Réécriture des anciens codes.
- Débogage informatique et validation.
- Amélioration des méthodes numériques utilisées dans les codes de calcul (robustesse, précision et performance).
- Travail et coordination avec les ingénieurs de l'équipe.
- Interactions avec les équipes utilisateurs.
- Utilisation des outils de non-régression et des outils de versionnage.
- Rédaction de rapports et présentations à la hiérarchie.
- Activités de recherche scientifique (présentées en détail dans la section suivante).

Langages informatiques utilisés : C/C++ (Arcane, Modane), Fortran, Python.  
Gestionnaires de versions : Git, SVN.

## 3 Thèmes de recherche et publications

---

### Thématiques de recherche

- Modélisation multi-échelle et simulation.
- Équations cinétiques, modèles aux moments.
- Méthodes des volumes finis, schémas explicites et implicites (solveurs de Riemann approchés, schémas de relaxation, ...) et prise en compte de termes sources (schémas préservant l'asymptotique et capture d'états stationnaires).
- Schémas numériques pour l'hydrodynamique Lagrangienne multimatériaux.
- Schémas numériques pour le transport radiatif (diffusion grise et multi-groupe).
- Modélisation et simulation de matériaux élastiques non-linéaires (hyperelasticity / hypoelasticity).

### Publications dans des revues soumises à comité de lecture

- B. Manach-Perennou, R. Chauvin, S. Guisset, A. Llor. *Cell-centered Lagrangian scheme for multi-material flows with pressure equilibration*. *Comput. & Fluids*, Volume 250 (2023).
- P. Arnault, S. Guisset. *Chapman-Enskog derivation of multicomponent Navier-Stokes equations*. *Phys. Plasmas* 29, 090901 (2022).
- R. Chauvin, S. Guisset, B. Manach-Perennou, L. Martaud. *A colocalized scheme for three-temperature grey diffusion radiation hydrodynamics*. *Commun. Comput. Phys.* 31(1), 293-330 (2022).

- C. Enaux, S. Guisset, C. Lasuen, G. Samba. *Numerical methods for coupling multigroup radiation with ion and electron temperatures*. Commun. Appl. Math. Comput. Sci. 17-1 (2022).
- J. Cl erouin, P. Arnault, B.-J. Gr ea, S. Guisset, M. Vandenboomgaerde, A. J. White, L.A. Collins, J. D. Kress, C. Ticknor. *Static and dynamic properties of multi-ionic plasma mixtures*. Phys. Rev. E 101, 033207 (2020).
- S. Guisset. *Angular moments models for rarefied gas dynamics. Numerical comparisons with kinetic and Navier-Stokes equations*. Kinet. Relat. Models, 13(4) 739-758 (2020).
- F. Bouchut, C. Chalons, S. Guisset. *A two-speed relaxation system for the barotropic Euler equations. Application to the numerical approximation of low Mach number flows*. Numer. Math., 145(1), 35-76 (2020).
- C. Enaux, S. Guisset, C. Lasuen, Q. Ragueneau. *Numerical resolution of a three temperature plasma model*. J. Sci. Comput. 82-51 (2020).
- C. Chalons, S. Guisset. *An anti-diffusive HLL scheme for the electronic  $M_1$  model in the diffusion limit*. Multiscale Model. Simul. 16-2, pp. 991-1016 (2018).
- S. Guisset, S. Brull, B. Dubroca, R. Turpault. *Asymptotic-preserving scheme for the electronic  $M_1$  model in the diffusive limit*. Commun. Comput. Phys., Vol. 24, No. 5, pp. 1326-1354 (2018).
- S. Guisset, D. Aregba, S. Brull, B. Dubroca. *The  $M_1$  angular moments model in a moving reference frame for rarefied gas dynamics applications*. Multiscale Model. Simul. 15-4, pp. 1719-1747 (2017).
- S. Guisset, S. Brull, E. d’Humi eres, B. Dubroca. *Asymptotic-preserving well-balanced scheme for the electronic  $M_1$  model in the diffusive limit : particular cases*. ESAIM : M2AN, 51-5 pp. 1805-1826 (2017).
- S. Guisset, S. Brull, E. d’Humi eres, B. Dubroca, V. Tikhonchuk. *Classical transport theory for the collisional electronic  $M_1$  model*. Physica A : Statistical Mechanics and its Applications, Volume 446, Pages 182-194 (2016).
- D. Del Sorbo, J.-L. Feugeas, Ph. Nicolai, M. Olazabal-Loum e, B. Dubroca, S. Guisset, M. Touati, V. Tikhonchuk. *Reduced entropic model for studies of multidimensional nonlocal transport in high-energy-density plasmas*. Phys. Plasmas 22, 082706 (2015).
- S. Guisset, J. Moreau, R. Nuter, S. Brull, E. d’Humi eres, B. Dubroca, V. Tikhonchuk. *Limits of the  $M_1$  and  $M_2$  angular moments models for kinetic plasma physics studies*. J. Phys. A : Math. Theor. 48 335501 (2015).
- S. Guisset, S. Brull, E. d’Humi eres, B. Dubroca, S. Karpov, I. Potapenko. *Asymptotic-Preserving scheme for the  $M_1$ -Maxwell system in the quasi-neutral regime*. Communications in

Computational Physics, volume 19, issue 02, pp. 301-328 (2016).

## Articles soumis

- S. Guisset. *A system of asymptotic-preserving numerical schemes for the electronic  $M_1$  model in the quasi-neutral and diffusion regimes.*

## Actes de congrès

- S. Guisset, P. Helluy, M. Massaro, L. Navoret, N. Pham, M. Roberts. *Lagrangian/Eulerian solvers and simulations for Vlasov-Poisson.* ESAIM Proceedings, CEMRACS (2014).

- S. Guisset, S. Brull, B. Dubroca *Approximate Riemann solvers for the electronic  $M_1$  model without electric field in the diffusive limit.* Journal of Computational and Theoretical Transport, 45 6 459-470 (2016).

- S. Guisset, D.Aregba, S.Brull, B.Dubroca : Angular M1 model in a moving frame. Proceedings of the 30th international symposium on rarefied gas dynamics,(2016), 1786, 140103.

## 4 Encadrement

---

- Guillaume Damour avec J. Breil. *Regularization method for block structured meshes within a 3D ALE parallel code.* Février-Août 2023.
- Bastien Manach-Perennou (Doctorat) avec R. Chauvin et C. Chalons. *Modélisation et méthodes numériques pour l'hydrodynamique radiative multi-matériaux.* Novembre 2020 - Aujourd'hui.
- Ludovic Martaud avec R. Chauvin. *Méthodes numériques pour l'hydrodynamique radiative.* Avril-Septembre 2020.
- Clément Lasuen avec C. Enaux. *Résolution numérique d'un modèle plasma multi-groupe à trois température.* Juillet-Décembre 2019.
- Quentin Ragueneaux avec C. Enaux. *Résolution numérique d'un modèle plasma à trois température.* Mai-Août 2018.
- Corentin Prigent avec S. Brull et B. Dubroca. *Modélisation et simulation numérique pour les plasmas, étude d'un modèle BGK réduit bi-espèce.* Deuxième moitié de 2016.

## 5 Enseignement

---

### Année scolaire 2022-2023 : cours à l'école d'ingénieur Enseirb-Matmeca (28h)

Enseignement en deuxième année (niveau M1) :

- Travaux pratiques : mécanique des fluides et thermique.

### Année scolaire 2019-2020 et 2020-2021 : cours à l'école d'ingénieur Polytech Sorbonne (30h)

Enseignement de niveau L3 :

- Cours / travaux dirigés / travaux pratiques de traitement numérique :

Résolution de systèmes linéaires (méthodes directes et itératives, Résolution au sens des moindres carrés...), approximation des équations différentielles (problèmes de Cauchy, discrétisation de problèmes d'évolution...).

### **Année scolaire 2015-2016 : Moniteur à l'école d'ingénieur Enseirb-Matmeca (70h)**

Enseignement en première année (niveau L3) :

- Travaux dirigés de mécanique analytique : mécanique Lagrangienne (24h).
- Travaux pratiques : mécanique des fluides et solides (24h).

Enseignement en deuxième année (niveau M1) :

- Travaux pratiques : mécanique des fluides et solides (22h).

### **Année scolaire 2014-2015 : Moniteur à l'école d'ingénieur Enseirb-Matmeca (64h)**

Enseignement en première année (niveau L3) :

- Projet de calcul scientifique / analyse numérique (24h).
- Travaux dirigés de mécanique analytique : mécanique Lagrangienne (24h).

Enseignement en deuxième année (niveau M1) :

- Travaux pratiques : mécanique des fluides et solides (16h).

## **6 Activités diverses**

---

- Responsable du Séminaire scientifique du CEA-CESTA (plusieurs présentations scientifiques d'invités extérieurs chaque mois). Travail d'organisation important. Janvier 2023-Aujourd'hui.
- Jury pour le concours BD d'Images des mathématiques. Édition 2023 sur le thème "Maths et Energie" : <https://images.math.cnrs.fr/Bulles-au-carre-Maths-et-Energie-A-vos-crayons.html>. Interaction avec Nadège Arnaud (UVSQ).
- Activité de relecture (reviewing) pour le journal *International Journal for Numerical Methods in Fluids*.
- Participation à l'organisation du congrès CANUM 2018 organisé par l'université de Versailles Saint-Quentin (UVSQ). Cap d'Agde, Mai 2018.

## **7 Centres d'intérêt**

---

- Sport : course à pied, escalade, judo (1<sup>er</sup> dan), randonnées.
- Musique : guitare acoustique et électrique.
- Lecture, voyage, écriture.