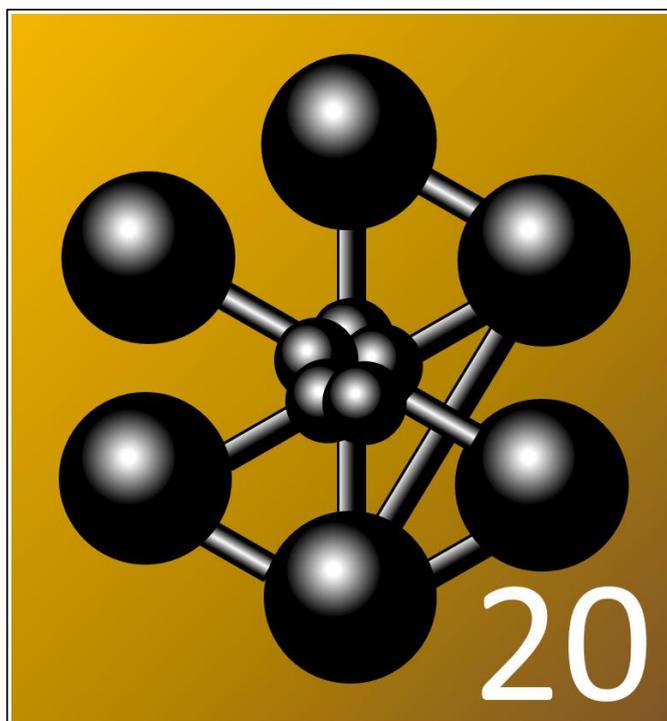


Cast3M 2020

Notes de version de Cast3M 2020



Cast3M est un logiciel de calcul par la méthode des éléments finis pour la mécanique des structures et des fluides. Cast3M est développé au Département de Modélisation des Systèmes et Structures (DM2S) de la Direction de l'Énergie Nucléaire du Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives (CEA).

Le développement de Cast3M entre dans le cadre d'une activité de recherche dans le domaine de la mécanique dont le but est de définir un instrument de haut niveau, pouvant servir de support pour la conception, le dimensionnement et l'analyse de structures et de composants.

Dans cette optique, Cast3M intègre non seulement les processus de résolution (solveur) mais également les fonctions de construction du modèle (pré-processeur) et d'exploitation des résultats (post-traitement). Cast3M est un logiciel « boîte à outils » qui permet à l'utilisateur de développer des fonctions répondant à ses propres besoins.

Cast3M est notamment utilisé dans le secteur de l'énergie nucléaire, comme outil de simulation ou comme plateforme de développement d'applications spécialisées. En particulier, Cast3M est utilisé par l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire (IRSN) dans le cadre des analyses de sûreté des installations nucléaires françaises.



SOMMAIRE

ASSURANCE QUALITE CAST3M.....	1
1. INTRODUCTION	4
1.1 PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT DE CAST3M.....	4
1.2 PROCESSUS DE FABRICATION D'UNE VERSION ANNUELLE	4
1.3 DATES RELATIVES A LA FABRICATION DE LA VERSION 2020 DE CAST3M	4
1.4 OBJET DU DOCUMENT.....	5
2. PRESENTATION DES FICHES D'ANOMALIE.....	5
2.1 ANOMALIES CLOTUREES	5
2.2 ANOMALIES DEMEURANT OUVERTES.....	5
3. PRESENTATION DES FICHES DE DEVELOPPEMENT	7
3.1 DEVELOPPEMENTS CLOTURES.....	7
3.2 DEVELOPPEMENT DEMEURANT OUVERTS.....	7
4. DESCRIPTION DES NOUVELLES FONCTIONNALITES DE CAST3M 2020	9
4.1 LANGAGE	9
4.2 MAILLAGE, POST-TRAITEMENT & VISUALISATION.....	10
4.3 MODELES, CALCULS & AMELIORATIONS.....	10
5. DESCRIPTION DES NOUVELLES FONCTIONNALITES DE CAST3M 2020	12
5.1 SCRIPT CASTEM20	12
5.2 SCRIPT COMPILCAST20.....	12
5.3 SCRIPT ESSAICAST20	12

1. INTRODUCTION

1.1 PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT DE CAST3M

Le développement de Cast3M est réalisé dans le cadre d'un processus d'amélioration continue constitué d'évolutions. Ces évolutions sont de deux types : soit des développements, soit des corrections d'anomalie. Chaque évolution est discutée en réunion de développement (tous les 1er mercredis ouvrés de chaque mois), puis réalisée.

L'atelier logiciel de Cast3M en assure le contrôle, grâce à une fonction de verrouillage/déverrouillage des sources, et la traçabilité, par la rédaction de fiches d'évolution, dont le référencement et l'horodatage sont associés à ceux des fichiers.

Chaque évolution est validée par l'exécution automatique de la base des cas-tests de vérification et de validation de Cast3M. La mise en défaut d'un cas-test génère automatiquement une fiche d'anomalie, donc la nécessité d'une correction. Le versement de nouveaux cas-tests est intégré au processus d'évolution.

L'ensemble des fiches d'évolution est répertorié dans le fichier /u2/castem/hist.hist sur le serveur du SEMT. Elles sont également consultables sur le site Cast3M (<http://www-cast3m.cea.fr>). Au 1^{er} avril 2020, 10 569 fiches d'évolution ont été émises depuis la mise en service de l'atelier logiciel le 28 juin 1988.

1.2 PROCESSUS DE FABRICATION D'UNE VERSION ANNUELLE

Les versions annuelles de Cast3M sont construites à partir de la version de développement de l'année précédente. La version 2020 de Cast3M est ainsi fabriquée à partir des sources de la version de développement arrêtées au 31 décembre 2019.

Au cours du processus de fabrication d'une version annuelle de Cast3M, la prise en compte des évolutions est échelonnée en 4 phases qui ont été, pour la version 2020 :

- Phase 1 : 31/12/2019 :

Saisie de la version de développement de Cast3M. Les sources C, ESOPE, les procédures, les notices, les cas-tests et fichiers d'erreurs sont figés à cette date.

- Phase 2 : Du 01/01/2020 au 29/02/2020 :

Intégration des corrections d'anomalies, les nouveaux développements sont omis.

- Phase 3 : du 01/03/2020 au 31/03/2020 :

Portage sur les plateformes de distribution (Windows 32/64-bits et LINUX 32/64-bits). Cette phase est détaillée dans la Note de Fabrication de Cast3M 2020.

- Phase 4 : du 01/04/2020 au 31/05/2020 :

Packaging des distributions de Cast3M (Windows 32/64-bits et LINUX 32/64-bits).

Mise en ligne des paquets sur le site Cast3M : <http://www-cast3m.cea.fr/>.

1.3 DATES RELATIVES A LA FABRICATION DE LA VERSION 2020 DE CAST3M

- Fin des saisies de la version 2020:
 - o La saisie des développements s'est terminée le 01/01/2020. Aucun développement n'a été pris en compte après cette date dans la version 2020.
 - o La saisie des corrections s'est terminée le 18/02/2020. Aucune évolution n'a été prise en compte après cette date dans la version 2020.



1.4 OBJET DU DOCUMENT

Ce document recense les fiches d'anomalie et de développement relatives à la version 2020 de Cast3M. Nous présentons tout d'abord les fiches d'anomalie, en distinguant celles ayant été clôturées (paragraphe 2.1) de celles demeurant ouvertes (paragraphe 2.2). Puis, nous faisons de même pour les fiches de développement (paragraphe 3.1 et 3.2).

Chaque fiche est référencée par son numéro. Toutes les fiches d'anomalies et de développement sont accessibles sur le Site Cast3M, rubrique [anomalie](#).

2. PRESENTATION DES FICHES D'ANOMALIE

2.1 ANOMALIES CLOTUREES

Voici la liste des numéros des fiches d'anomalie clôturées dans la version 2020 de Cast3M :

10169, 10170, 10183, 10193, 10198 -> 10200, 10213, 10215, 10221, 10222, 10224 -> 10226, 10229, 10230, 10235 -> 10238, 10243, 10244, 10248, 10254 -> 10256, 10266 -> 10269, 10280, 10284, 10285, 10290, 10292 -> 10297, 10299, 10300, 10307, 10310, 10311, 10315, 10316, 10325 -> 10329, 10331, -> 10333, 10338, 10351, 10361, 10362, 10366, 10367, 10370, 10374, 10377, 10385, 10386, 10390, 10399 -> 10401, 10403, 10405, 10407, 10410, 10417, 10419, 10421, 10422, 10425, 10426, 10433, 10434, 10437, 10440, 10445, 10470, 10478 -> 10480, 10492 -> 10494, 10496, 10497, 10499, 10500, 10502, 10506, 10510, 10512, 10514, 10518, 10521 -> 10523, 10525 -> 10527, 10529

2.2 ANOMALIES DEMEURANT OUVERTES

De nombreuses anomalies demeurent ouvertes. La plupart sont aujourd'hui sans objet suite aux évolutions du logiciel ; d'autres n'ont jamais été corrigées car elles sont anecdotiques ou des erreurs de signalement. Nous en donnons tout de même la liste exhaustive car cela démontre la traçabilité du processus de développement. Voici donc la liste des numéros des fiches d'anomalie demeurant ouvertes dans la version 2020 de Cast3M depuis la mise en place du système de gestion du développement, le 28 juin 1988. Les anomalies ouvertes et non fermées entre la fin des saisies des sources de la version 2019 et de la version 2020 sont indiquées en **rouge**.

13, 18 -> 95, 97 -> 99, 108 -> 111, 116, 126, 128, 142, 144 -> 146, 150, 165, 166, 169, 172, 177, 194, 197, 198, 202, 206, 208, 212, 216, 223, 224, 231, 236 -> 238, 240, 242 -> 246, 248 -> 250, 254, 262, 264, 279, -> 282, 284, 285, 288, 311, 319, 323, 332, 333, 338, 343, 347, 350 -> 352, 355, 357 -> 360, 373, 376, 379, 384, 390, 395, 396, 400, 403, 405, 409, 423, 425, 442, 451 -> 454, 456 -> 460, 467 -> 472, 475, 484, 490, 493, 495, 497, 501, 502, 505, 506, 508 -> 510, 518 -> 521, 532, 534 -> 536, 538, 539, 558, 562, 563, 572, 575, -> 579, 583, 586, 587, 589, 590, 599, 603 -> 606, 620, 623, 628 -> 630, 632, 635, 638, 640, 642, 652, 656, 657, 659, 660, 662, 663, 665, 674, 676, 677, 679, -> 684, 687, 688, 691, 694, 698, 700, 705, 706, 711, 712, 715, -> 719, 721, 722, 725, 726, 728, 729, 735, 736, 738, 742 -> 748, 758 -> 760, 762, 766, 768, 769, 772, 774, 779, 783, 784, 788, 789, 792, 794, 799, 800, 805, 809, 812 -> 814, 816 -> 818, 820, 823 -> 827, 829, -> 831, 833, 834, 837 -> 839, 842 -> 846, 848, 849, 852, -> 858, 860, 862, -> 864, 866, 867, 872 -> 874, 876, 878, -> 881, 884, 888, 889, 891, 894 -> 896, 898 -> 902, 904 -> 906, 908, 910 -> 913, 916 -> 918, 924, 926, 928, 929, 935 -> 942, 945, 946, 949, 950, 952, 957, 958, 961 -> 964, 970 -> 972, 975, 990, 992, 994, 1000, 1002, 1004, 1014, 1016, 1017, 1021, 1023, 1027, 1029 -> 1031, 1039, 1049, 1051, 1056, 1057, 1059, 1065, 1071 -> 1075, 1077, 1079, 1080, 1083, 1085 -> 1087, 1089, 1095, 1096, 1100, 1105, 1106, 1113, -> 1116, 1119, 1120, 1141, 1146, 1159, 1160, 1165, 1194 -> 1197, 1201, 1203, 1213, 1220, 1222, 1224, -> 1226, 1230, 1231, 1237, 1240, 1241, 1244, 1245, 1247, 1248, 1250, 1254 -> 1258, 1260 -> 1263, 1265, 1274, 1279, 1281, 1283, 1284, 1286, 1288, 1295, 1297, 1298, 1300, 1301, 1303, 1305, 1310 -> 1312, 1316, 1322, 1326, -> 1328, 1331, 1337, 1348, 1349, 1357, 1360, 1362, 1364, 1366 -> 1368, 1370, 1388, 1389, 1404, 1408, 1409, 1411, 1413, 1415, 1421, 1424, 1425, 1427, 1430, 1433, 1436, 1437, 1441, -> 1443, 1454, 1455, 1484, 1496, 1497, 1504, 1507, 1508, 1520, 1524, 1525, 1537, 1544, 1555, 1557,

1564, 1601, 1606, 1610, 1636, 1650, 1656, 1657, 1667, 1676, 1679, 1692, 1693, 1703, 1704, 1718, 1722, 1731, 1733, 1786, 1790, 1817, 1854, 1861, 1865, 1931, 1941, 1944, 1948 -> 1950, 2012, 2036, 2038, 2148, 2169, 2187, 2223, 2230, 2247, 2248, 2271, 2294, 2295, 2311, 2327, 2341, 2374, 2377, 2382, 2417, 2435, 2472, 2492, 2500, 2502, 2508, 2556, 2577, 2583, 2612, 2616, 2676, 2712, 2717, 2722, 2774, 2836, 2862, 2877, 2903, 2904, 2926, 3044, 3053, 3061, 3073, 3080, 3084, 3088 -> 3090, 3093, 3096, 3103, 3109, 3116, 3134, 3138, 3148, 3157, 3158, 3178, 3180, 3187, 3192 -> 3194, 3212, 3255, 3265, 3282, 3288, 3295, 3298, 3302, 3306, 3307, 3311, 3329 -> 3331, 3335, 3336, 3339, 3347, 3363, 3386, 3427, 3446, 3456, 3488, 3499, 3509, 3510, 3514, 3519, 3522, 3524, 3537, 3549, 3550, 3552, 3555, 3571, 3576, 3581, 3602, 3605, 3641, 3657, 3679, 3688, 3698, 3705 -> 3707, 3721, 3731, 3739, 3754, 3758, 3768, 3774, 3782, 3809, 3816, 3819 -> 3821, 3827, 3830, 3837, 3846, 3862, 3875, 3879, 3889, 3900, 3901, 3911, 3920, 3922, 3940, 3948, 3967, 3972, 3975, 3978, 3979, 3986, 3987, 3995, 4003, 4005, 4008, 4010, 4018, 4022, 4023, 4031, 4032, 4077, 4083, 4089, 4162, 4173, 4174, 4181, 4194 -> 4196, 4232, 4241, 4244, 4295, 4311, 4316, 4323, 4324, 4349, 4360, 4361, 4374, 4375, 4379, 4381 -> 4384, 4388, 4396, 4401, 4402, 4412, 4495, 4552, 4554, 4636, 4682, 4692, 4724, 4747, 4805, 4947, 4948, 4956, 5042, 5105, 5110, 5123, 5211, 5218, 5224, 5285, 5449, 5500, 5501, 5534, 5561, 5613, 5624, 5634, 5675, 5680, 5700, 5761, 5817, 5818, 5845, 5883, 5943, 5944, 5955, 5956, 5998, 6061, 6093, 6136, 6167, 6222, 6487, 6551, 6595, 6609, 6655, 6695, 6702, 6728, 6742, 6908, 7012 -> 7014, 7027, 7108, 7195, 7247, 7249, 7251, 7262, 7267, 7344, 7346, 7347, 7354, 7363, 7367, 7369, 7402, 7411, 7442, 7529, 7551, 7630, 7680, 7713, 7730, 7752, 7753, 7773, 7778, 7786, 7796, 7806, 7854, 7856, 7859, 7915, 7956, 7966, 7968, 7974, 8021, 8077, 8080, 8091, 8310, 8328, 8469, 8470, 8507, 8511, 8531, 8595, 8597, 8601, 8673, 8689, 8733, 8734, 8921, 8928, 8983, 8996, 9044, 9067, 9087, 9118, 9343, 9363, 9401, 9492, 9544, 9610, 9618, 9670, 9714, 9733, 9820, 9870, 9871, 9998, 10045, **10171, 10227, 10265, 10371, 10424.**

La figure suivante représente l'évolution du nombre de ces fiches d'anomalies (cloturées et encores ouvertes) en fonction du temps depuis la mise en service de l'atelier logiciel le 28 juin 1988.

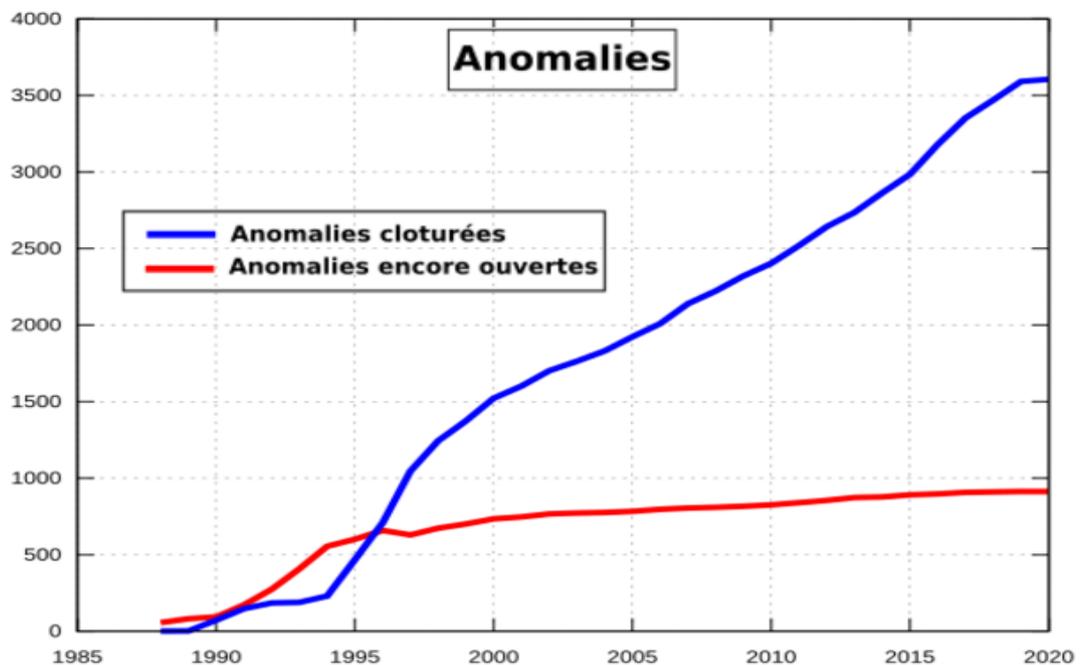


Figure 1 : Evolution au cours du temps des anomalies fermées et des anomalies deumeurant ouvertes

3. PRESENTATION DES FICHES DE DEVELOPPEMENT

3.1 DEVELOPPEMENTS CLOTURES

Voici la liste des numéros des fiches de développement clôturées dans la version 2020 de Cast3M :

10118 -> 10121, 10129, 10152, 10161, 10172 -> 10179, 10184, 10188, 10189, 10194 -> 10197, 10201, 10205, 10206, 10214, 10220, 10223, 10228, 10239, 10249, 10251 -> 10253, 10257, 10270, 10271, 10273 -> 10277, 10279, 10281, 10287 -> 10289, 10291, 10298, 10301 -> 10303, 10324, 10337, 10339, 10343, 10352, 10360, 10363 -> 10365, 10368, 10378, 10379, 10383, 10384, 10397, 10398, 10402, 10404, 10406, 10408, 10409, 10411, 10412, 10416, 10418, 10420, 10423, 10439, 10441 -> 10444, 10491, 10495, 10498, 10501, 10505, 10508, 10511, 10513, 10524, 10528

3.2 DEVELOPPEMENT DEMEURANT OUVERTS

Comme pour les fiches d'anomalie, de nombreuses fiches de développement demeurent ouvertes. Pour les mêmes raisons que précédemment, nous en donnons tout de même la liste exhaustive. Voici donc la liste des numéros des fiches de développement demeurant ouvertes dans la version 2020 de Cast3M depuis la mise en place du système de gestion du développement, le 28 juin 1988. Les développements ouverts et non fermés entre la fin des saisies des sources de la version 2019 et de la version 2020 sont indiqués en **rouge** (aucun pour cette année 2020).

545 -> 547, 554 -> 557, 560, 569, 570, 573, 574, 584, 585, 588, 591, 592, 595, 597, 600 -> 602, 615, 617, 618, 626, 627, 631, 633, 636, 639, 644, 649, 650, 653, 658, 664, 671 -> 673, 678, 685, 689, 692, 696, 697, 701, 704, 707, 710, 714, 723, 727, 730, 731, 733, 734, 740, 751 -> 753, 755, 757, 761, 763, 764, 767, 771, 773, 775, 777, 780, 781, 785, 787, 790, 791, 793, 796 -> 798, 803, 806, 808, 811, 819, 822, 828, 832, 840, 841, 847, 850, 851, 859, 868, 869, 871, 877, 882, 887, 890, 897, 903, 907, 914, 915, 920 -> 923, 925, 933, 934, 944, 947, 948, 953, 954, 956, 959, 960, 965, 966, 974, 978, -> 980, 984, 986, 987, 996, 998, 1003, 1005, 1008, 1011, 1013, 1019, 1024 -> 1026, 1033, 1035, 1037, 1038, 1040, 1044, 1045, 1048, 1063, 1066, 1067, 1069, 1070, 1076, 1078, 1081, 1082, 1091, 1093, 1098, 1101, 1103, 1107, 1110, 1118, 1121, 1123, 1125, 1126, 1130 -> 1135, 1137, 1140, 1143 -> 1145, 1147, -> 1152, 1155, 1156, 1161 -> 1164, 1166, 1168 -> 1171, 1173, -> 1189, 1191, 1198, 1202, 1204, 1205, 1207 -> 1209, 1214 -> 1219, 1223, 1227 -> 1229, 1235, 1238, 1242, 1243, 1246, 1259, 1264, 1266, 1267, 1269, 1271, 1272, 1275, 1285, 1289, 1290, 1294, 1304, 1306, 1314, 1324, 1332, 1335, 1336, 1340, 1342 -> 1345, 1351, 1352, 1354, 1358, 1375, -> 1382, 1385, 1387, 1390 -> 1398, 1401 -> 1403, 1405, 1406, 1410, 1412, 1414, 1416, 1418, 1419, 1422, 1428, 1429, 1431, 1432, 1434, 1435, 1446, 1450, 1452, 1457, 1460, 1464, 1794, 1828, 1869, 1883, 2027, 2112, 2154, 2351, 3035, 3036, 3040, 3058, 3095, 3152, 3903, 4021, 4163, 4239, 4242, 4344, 4414, 4528, 4614, 4635, 4749, 4832, 4915, 4936, 5034, 5214, 5462, 5523, 5616, 5666, 5667, 5711, 5838, 5852, 5865, 5877, 5913, 6244, 6351, 6508, 7015, 7209, 7426, 7664, 8093, 8224, 8230, 8274, 8387, 8943, 9440, 9510, 9620, 9797, 10001, 10009.

La figure suivante représente l'évolution du nombre de ces fiches de développement (clôturées et encore ouvertes) en fonction du temps depuis la mise en service de l'atelier logiciel le 28 juin 1988.

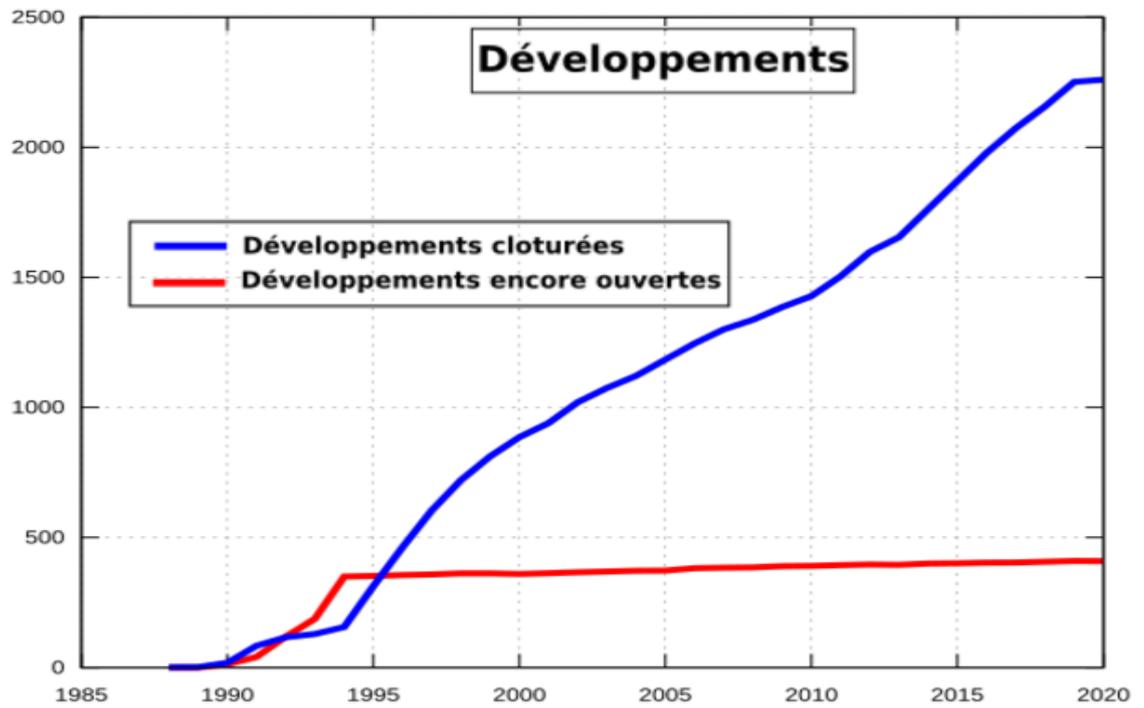


Figure 2 : Evolution au cours du temps des développements fermés et des développements demeurant ouverts.



4. DESCRIPTION DES NOUVELLES FONCTIONNALITÉS DE CAST3M 2020

4.1 LANGAGE

- Foncteur SOUCI :
 - Permet de gérer certaines "pathologies" qui terminaient en ERREUR auparavant
 - Compatible avec une utilisation dans les ASSISTANTS
 - Chaque ASSISTANT a ses propres soucis
 - Le MAITRE effectue le 'OU' logique des SOUCIS des ASSISTANTS et du sien
 - Opérateurs et procédures compatibles : RIGI, SIGM, EPSI, BSIG, RESO (montée descente), PROI, PROP, MREM, UNILATER
- Opérateur ET :
 - Gère les TABLES ESCLAVE de FLOTTANT, ENTIER, LISTREEL et LISTENTIER
- Opérateur RELA :
 - Si on donne un POINT comme géométrie la relation sera distribuée sur tous les nœuds des autres géométries :
 - $BLOQ1 = 'RELA' 1. 'UX' GEO1 + 2. 'UY' GEO2 + 2.4 'UZ' POIN1 ;$
 - Mot clé ACCRO :
 - Accélération conséquente
- Opérateur RAFF :
 - Possibilité de raffiner un LISTREEL
- Opérateur COOR :
 - Mot clé 'CURV' pour obtenir l'abscisse curviligne d'une ligne orientée (éléments 'SEG2', 'SEG3')
- Opérateur IPOL :
 - Possibilité d'interpoler un POINT à partir d'un CHPOINT d'abscisse curviligne
- Opérateur TEMP :
 - Nouveaux mots-clés BOUC : Durée «Self» passée dans les boucles GIBIANE
PROC : Durée «Self» passée dans les procédures GIBIANE
 - Distinction des temps pour le thread maître et pour les esclaves :
 - TEMPS_CPU_PROCESS : le temps du thread maître
 - TEMPS_CPU_THREAD : le temps des thread esclaves
- Opérateur EXTR :
 - Possibilité d'extraire d'un CHPOINT contenant des harmoniques de Fourier la valeur en un POINT (COMPOSANTE et HARMONIQUE données)
 - Possibilité d'extraire un MAILLAGE d'une RIGIDITE 'VIDE' ==> MAILLAGE 'VIDE'
- Opérateur DESS :
 - Nouveau mot clé 'REMP' pour remplir sous la courbe de 2 manières différentes
 - Possibilité d'afficher les légendes des histogrammes en dessous des barres pour les valeurs négatives
- Opérateur TRAC :
 - Possibilité d'enrichir l'affichage graphique avec des annotations (objet ANNOTATION)
- Opérateur ANNO :
 - Permet de créer un objet ANNOTATION

- Lecteur GIBIANE :
 - o Augmentation de certaines limites sur les nombre de caractères :
 - Passage à 24 caractères pour les noms d'objets dans les procédures
 - Passage à 500 caractères pour les noms de fichiers de Sauvegarde & Restitution
- Gestionnaire de mémoire GEMAT :
 - o Passage à ESOPE 2019
 - o Performances accrues dans les ASSISTANTS
 - o Nouveau paradigme :
 - Travail par paquets de SEGMENTS à l'aide d'un verrou persistant (oooprl)
Limitation du global_lock : BSIG, CHAN, RESO, COMP, ET, HOOK, MANU, MENA, PICA, REDU, opérations unaires classiques (+, -, /, *, **, COS, etc.)
 - Travail effectué en SEGMENTS ouverts
 - Le ménage désactive les SEGMENTS seulement lorsque cela est nécessaire (besoin de mémoire)
 - o Dialogues avec les ASSISTANTS :
 - Suppression d'un niveau de SEGMENT dans la structure des OBJETS
 - o Création des CHPOINTS :
 - Préconditionnement par ASSISTANT pour supprimer les attentes dans ESOPE

4.2 MAILLAGE, POST-TRAITEMENT & VISUALISATION

- Opérateur PICA, ELAS et DEFO :
 - o Traitement des matrices contenant des Nan comme singulières
- Procédure four2tri :
 - o Option REDRESS pour faire correspondre l'axe Z de Fourier avec l'axe Z en 3D

4.3 MODELES, CALCULS & AMELIORATIONS

- Modèle VISCOPLASTIQUE CHABOCHE (de base) :
 - o Chaque ASSISTANT a ses propres soucis
 - o Ecouissage cinématique / isotrope non-linéaire
 - o Ajout des termes manquants pour gérer l'anisotherme
- Modèle CHANGEMENT_PHASE PARFAIT (type eutectoïde) :
 - o Remplace le modèle THERMIQUE_PHASE car englobe la formulation DIFFUSION
 - o Compatible avec les MAILLAGES complexes (ce qui n'était pas le cas auparavant)
 - o Possibilité de mettre une quantité latente nulle
- Modèles de type THERMIQUE :
 - o Modèle SOURCE UNIFORME
 - o Modèle SOURCE GAUSSIENNE ISOTROPE
 - o Modèle SOURCE GAUSSIENNE TRANSVERSE
- Modèle METALLURGIE :
 - o Versement d'une base de cas-tests de V&V pour cette formulation (metallurgie_xx.dgibi)
 - o Procédure TRC.procedur: construit le diagramme TRC en partant du matériau
- Modèle PLASTIQUE ISOTROPE :
 - o Il faut fournir la courbe d'écouissage au lieu de la courbe de traction complète
 - o Retire la double définition du module d'Young (conduisant à des erreurs dans COMP)
 - o La composante TRAC devient ECRO dans le matériau
- Opérateur FATI :



- Calcule des critères de fatigue directement à partir de résultats issus de PASAPAS
- Les critères disponibles sont : DANG VAN, PAPADOPOULOS, SINES, CROSSLAND, DC et VON MISES
- Procédure @RSTH (Random Set Theory) :
 - Evalue des densité de probabilité de défaillance en connaissant les distributions de paramètres
 - Mise à disposition de la communauté Cast3M par N. TAMASKOVICS (présenté au club 2018)
 - 3 cas-tests :
 - Random_Set_Theory_01.dgibi: Test analytique
 - Random_Set_Theory_02.dgibi: Test analytique
 - Random_Set_Theory_03.dgibi: Test sur un calcul EF linéaire
- Opérateur RESO :
 - Nouveau mot clé 'NOID' : en sortie d'opérateur on ne vérifie pas que la solution est correcte (i.e. $[K].U = F$)
 - Possibilité d'interrompre là ou avant on ne pouvait pas (Ctrl + C)
 - Amélioration dans l'assemblage et la renumérotation (gradient discret en parallèle)
 - Meilleure gestion des LX en itératif
 - Elimination récursive des relations, le nombre de passes d'élimination doit être fournit par l'utilisateur
 - Changement du seuil de passage de Cholesky à Reverse Cuthill-McKee (RCM)
 - Amélioration débordement sur disque des grosses matrices (OUT of Memory)
 - Amélioration des performances (réglages) des algorithmes de résolution itératif (OPTI RESO ITER;) et direct (OPTI RESO DIRE;)
- Procédures @clpc et @clpd :
 - Construction de la rigidité et des forces nodales associees a un jeu de conditions au limites periodiques et un chargment en deformation ou en contrainte moyenne imposée
- Procédure UNILATER :
 - Nombre d'itérations rapides limitées à 100 avant la « Stratégie lente »
 - Émission d'un SOUCI en cas de NON-CONVERGENCE
- Procédure PASAPAS :
 - Le nombre d'ASSISTANTS est déterminé en fonction de la taille du problème
 - Opérateur d'itération non-positif -> AUGMENTATION AUTOMATIQUE
 - Opérateur sécant non-positif -> Accélération de convergence désactivée
 - Test la présence de Nan à plusieurs endroits
 - Utilisation du SOUCI dans l'algorithme
 - Option LAGRANGIEN en Grands Déplacements :
 - LAGRANGIEN= 'FIN_PAS' : comportement appliqué sur la configuration en fin de pas.
 - LAGRANGIEN= 'MI_PAS' (~ REACTUALISE) : comportement appliqué sur la configuration en milieu de pas (meilleur écoulement plastique), c'est également la nouvelle valeur par défaut.
 - LAGRANGIEN= 'TOTAL' : comportement appliqué sur la configuration initiale.
- Procédure FZERO :
 - Détermine le zéro d'une fonction $x \rightarrow f(x)$
 - La fonction est donnée par une procédure
 - Méthode de BRENT (Dichotomie améliorée)
- Opérateur XTX :
 - Les composantes 'LX' et 'FLX' sont ignorées dans le calcul de $X^t.X$

- Opérateur SUPER :
 - o Amélioration des performances (réglages)

5. DESCRIPTION DES NOUVELLES FONCTIONNALITÉS DE CAST3M 2020

5.1 SCRIPT CASTEM20

- Manuel du script :
 - o `castem20 --aide` (manuel en Français) ;
 - o `castem20 --help` (manuel en Anglais).

5.2 SCRIPT COMPILCAST20

- Manuel du script :
 - o `compilcast20 --aide`(manuel en Français) ;
 - o `compilcast20 --help`(manuel en Anglais).
- Utilisation par défaut des compilateurs GCC distribués avec la version :
 - o Windows-i686 : `i686-6.4.0-release-posix-dwarf-rt_v5-rev0`
 - o Windows-x86_64 : `x86_64-8.1.0-release-posix-seh-rt_v6-rev0`
 - o Linux-i686 : `GCC 6.5.0`
 - o Linux-x86_64 : `GCC 9.2.0`
- Nouvelle option pour permettre le test de couverture avec `gcov` :
 - o `--gcov`

5.3 SCRIPT ESSAICAST20

- Manuel du script :
 - o `essaicast20 --aide` (manuel en Français) ;
 - o `essaicast20 --help` (manuel en Anglais).
- Utilisation par défaut des compilateurs GCC distribués avec la version :
 - o Windows-i686 : `i686-6.4.0-release-posix-dwarf-rt_v5-rev0`
 - o Windows-x86_64 : `x86_64-8.1.0-release-posix-seh-rt_v6-rev0`
 - o Linux-i686 : `GCC 6.5.0`
 - o Linux-x86_64 : `GCC 9.2.0`

Appendix A. Traçabilité

		Note Technique DES	Page 2/20
		Réf. : SEMT/LM2S/NT/2020-66506	
		Date : 14/05/2020	Indice : A
Notes de version de Cast3M 2020			

NIVEAU DE CONFIDENTIALITE				
DO	DR	CCEA	CD	SD
X				

PARTENAIRES/CLIENTS	ACCORD	TYPE D'ACTION
		CEA

REFERENCES INTERNES CEA			
DIRECTION D'OBJECTIFS	DOMAINE	PROJET	EOTP
DISN	SIMU	MECAN	A-MECAN-01-01
JALON	INTITULE DU JALON	DELAI CONTRACTUEL DE CONFIDENTIALITE	CAHIERS DE LABORATOIRE
SO			

SUIVI DES VERSIONS			
INDICE	DATE	NATURE DE L'EVOLUTION	PAGES ET CHAPITRES MODIFIES
A	14/05/2020	Document initial	Toutes

	NOM	FONCTION	Visas	DATES
REDACTEUR	C. BERTHINIER	Ingénieur Chercheur		14/05/2020
VERIFICATEUR(S)	F. DI PAOLA	Ingénieur Chercheur		04/06/2020
AUTRE(S) VISA(S)				
APPROBATEUR	J.C. LE PALLEC	Chef de Laboratoire	 JEAN-CYRILLE LE PALLEC Chef de Laboratoire de Mécanique Département de Simulation	05/06/2020
EMETTEUR	V. VANDENBERGHE	Chef de Service	 Signature numérique de VANDENBERGHE Valérie VV173325B Date : 2020.06.09 10:21:17 +02'00'	08/06/2020