



Les Rencontres de l'Inra
au Salon de l'agriculture

Changement climatique Quelles pistes d'adaptation pour l'élevage ?

SIA
2014

David Renaudeau¹, Isabelle Litrico², Rémy Delagarde¹ et Gianni Bellocchi³

¹INRA UMR PEGASE, Rennes

²INRA URP3F, Lusignan

³INRA UREP, Clermont Ferrand



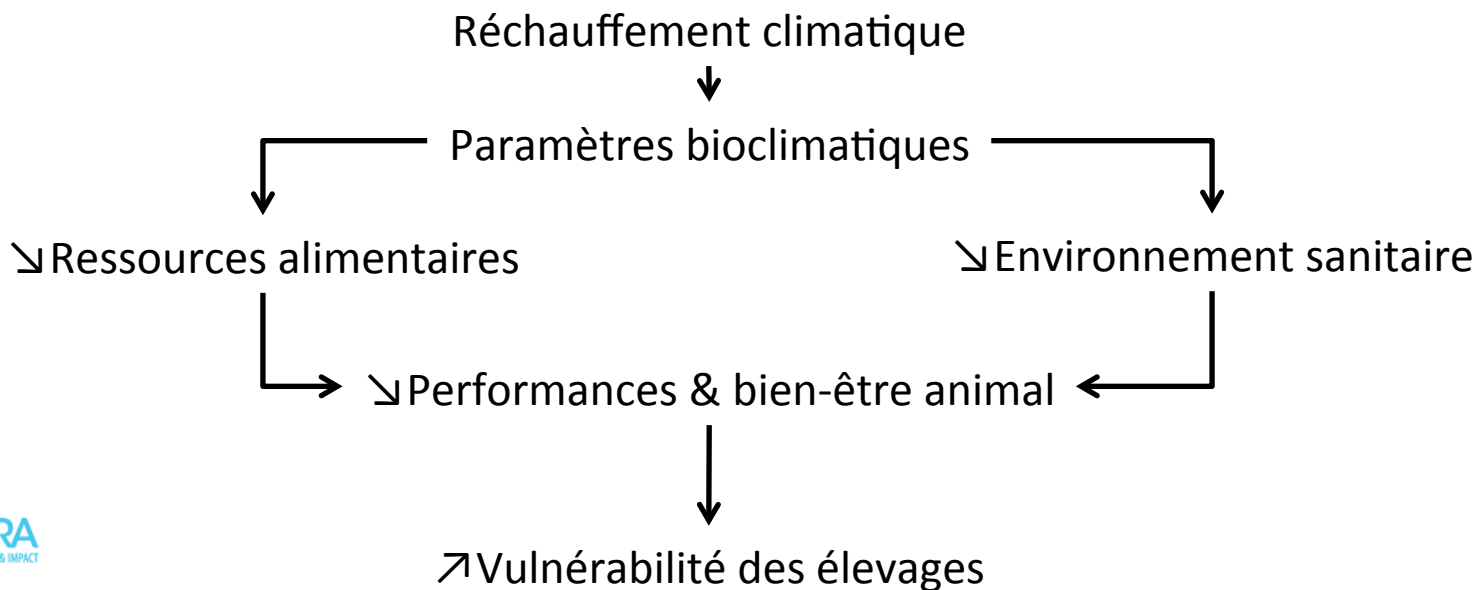
Elevage et réchauffement climatique

- L'élevage : de nombreux défis dans le futur..
- Elevage et réchauffement climatique



Elevage et réchauffement climatique

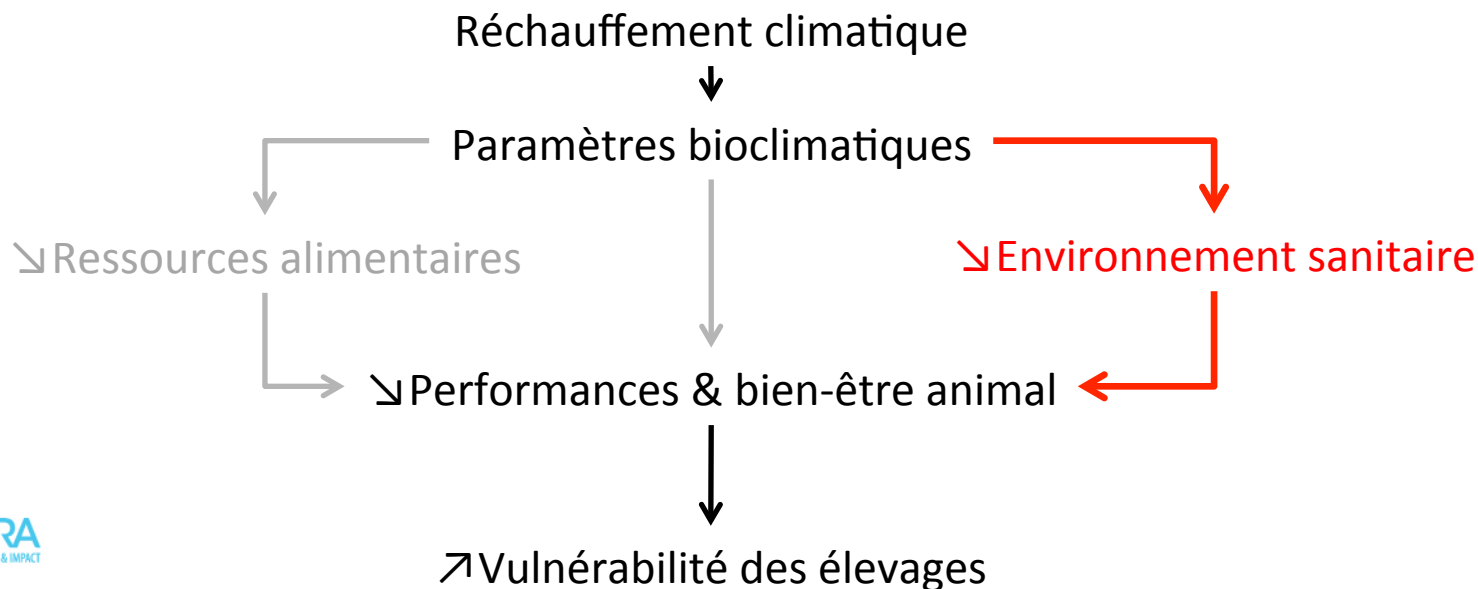
- L'élevage : de nombreux défis dans le futur..
- Elevage et réchauffement climatique





RC & environnement sanitaire

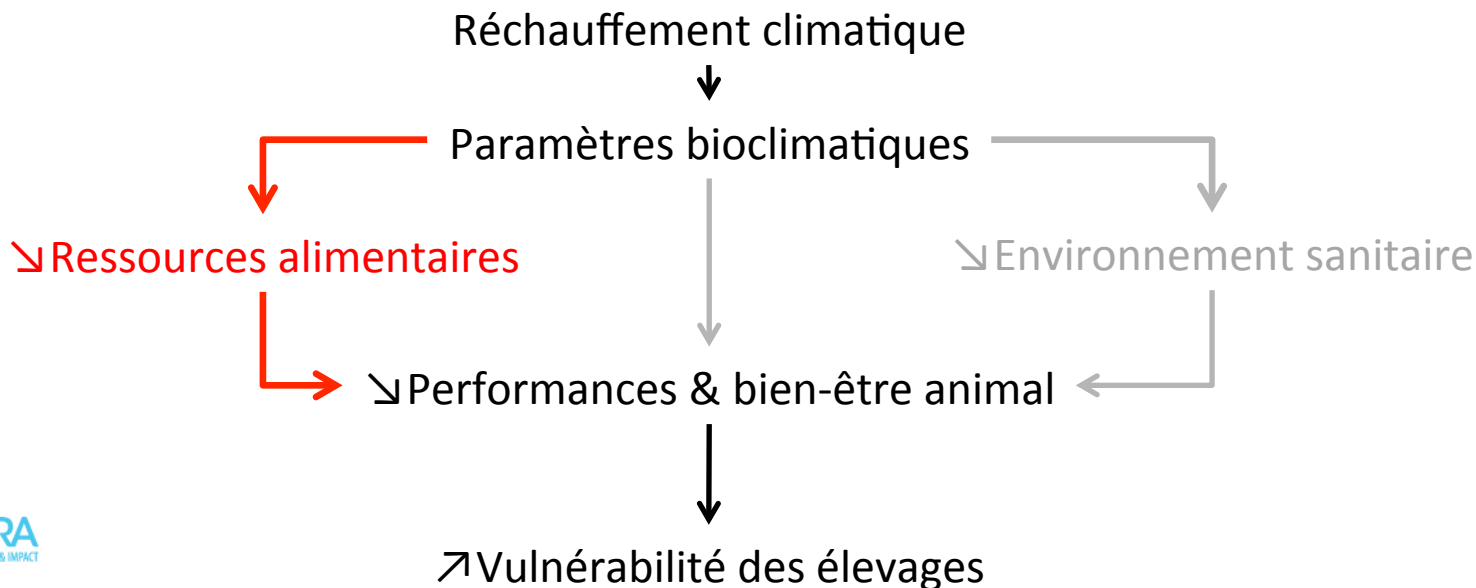
- L'élevage : de nombreux défis dans le futur..
- Elevage et réchauffement climatique





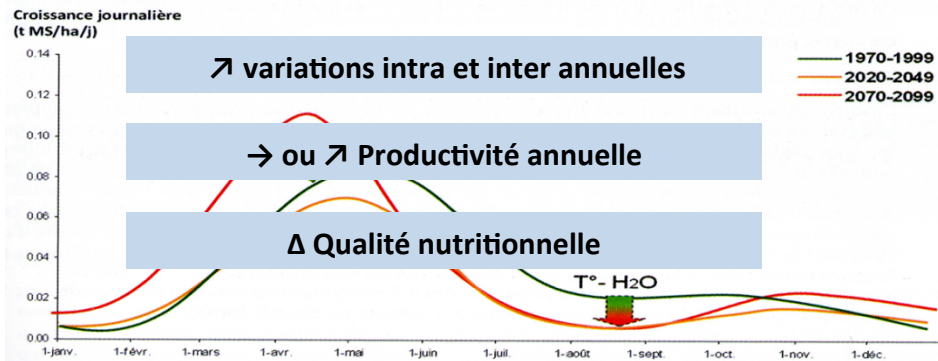
RC & ressources alimentaires

- L'élevage : de nombreux défis dans le futur..
- Elevage et réchauffement climatique





RC & ressources alimentaires

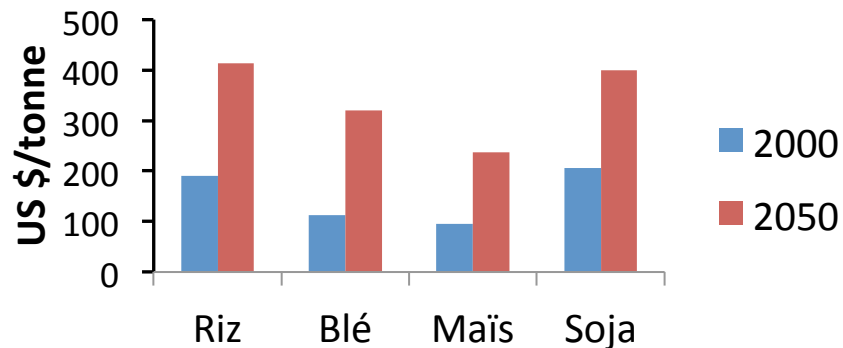


*Effet du RC sur l'évolution de la productivité
annuelle d'une prairie de fétuque (Durand et
al 2010)*

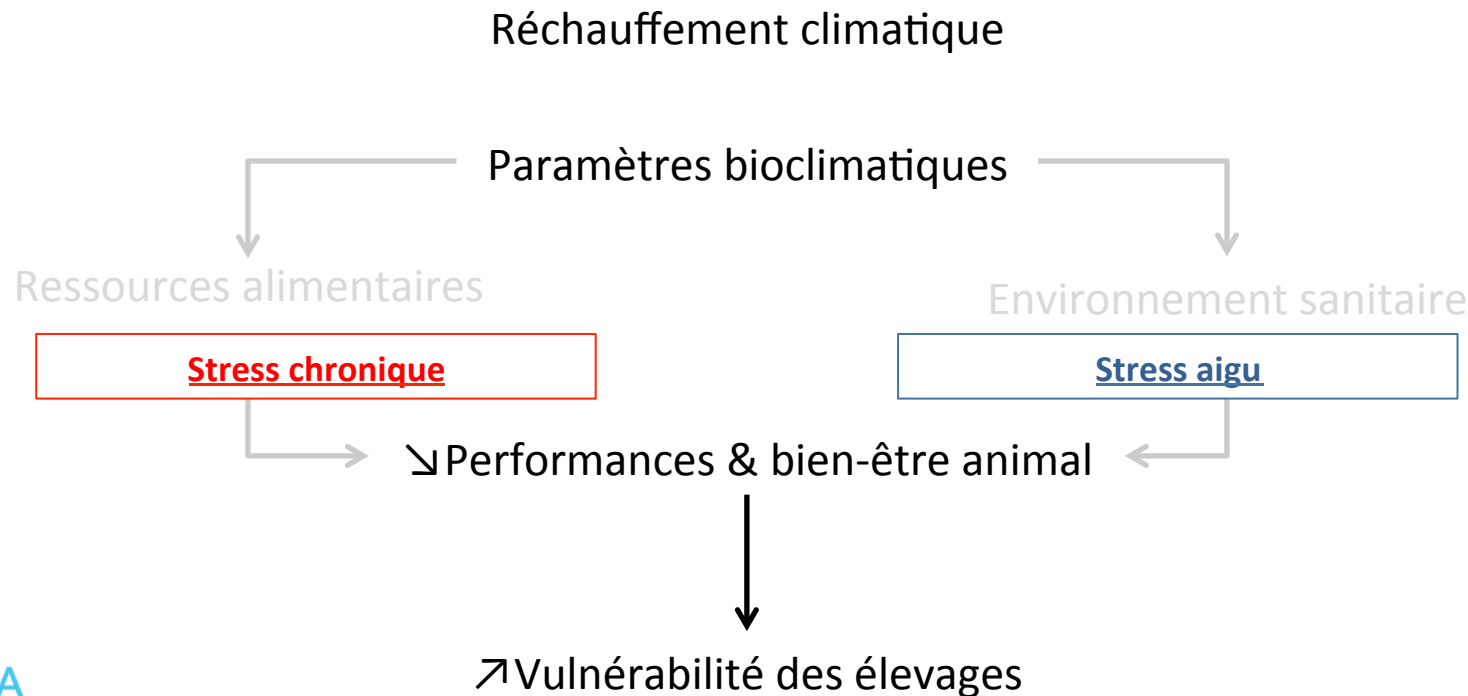


RC & ressources alimentaires

- Impacts sur la productivité des prairies (France)
- Impacts sur le prix des matières premières (Monde)



*Evolution du prix de matières premières
utilisées actuellement en alimentation
animale (Nelson et al, 2009, IFPRI)*





Adaptation des systèmes d'élevage au RC : Généralités

Différents niveaux d'approches

Animal/troupeau

Exploitation/Système de production

Territoire/bassin de production

Différents types de mesures

Adaptation/Anticipation

Correction

Evaluation (technique/économique, durabilité, sociale)



Adaptation des systèmes d'élevage au RC: Actions à l'échelle de l'animal

- Mesures d'anticipation
 - ↗ Résilience de l'animal (capacité à produire sous la contrainte thermique, restriction alimentaire, etc..)
 - Sélection génétique
 - Pré-acclimatation
 - ...
- Mesures « correctives »
 - Modification de la conduite alimentaire (+ accès à l'eau)
 - Gestion individuelle de la conduite des animaux (« agriculture de précision »)
 - Diminution des exigences alimentaires via une réduction du niveau de production
 -



Adaptation des systèmes d'élevage au RC: Actions à l'échelle de l'exploitation

- Mesures d'anticipation
 - ↗ Résilience du système fourrager
 - Modification de la conduite animale
 - Modification de la conduite agronomique
 - Amélioration génétique des plantes
 - Adaptation des bâtiments (isolation, systèmes de cooling, etc...)
- Mesures « correctives »
 - Conduites d'alimentation (achat d'aliments « complémentaires », etc..)
 - Autres (sevrage précoce, ventes anticipées, décapitalisation, etc..)
 - ...



Adaptation des systèmes d'élevage au RC : Actions à l'échelle du bassin de production

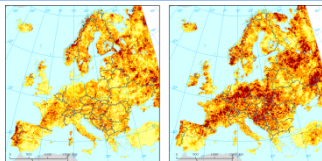
- Mesures d'anticipation
 - Mise en place de plans/stratégies régionales/nationales pour assurer une fourniture de fourrages/aliments de substitution (pailles, céréales, ect..)
 - Mise en place de systèmes d'alertes (sécheresse, vagues de chaleur, émergence de maladies, etc.)
 - Mise en place de réserves d'eau
 - Relocalisation de certains types de production/cultures
 -

- Mesures « correctives »

- ?

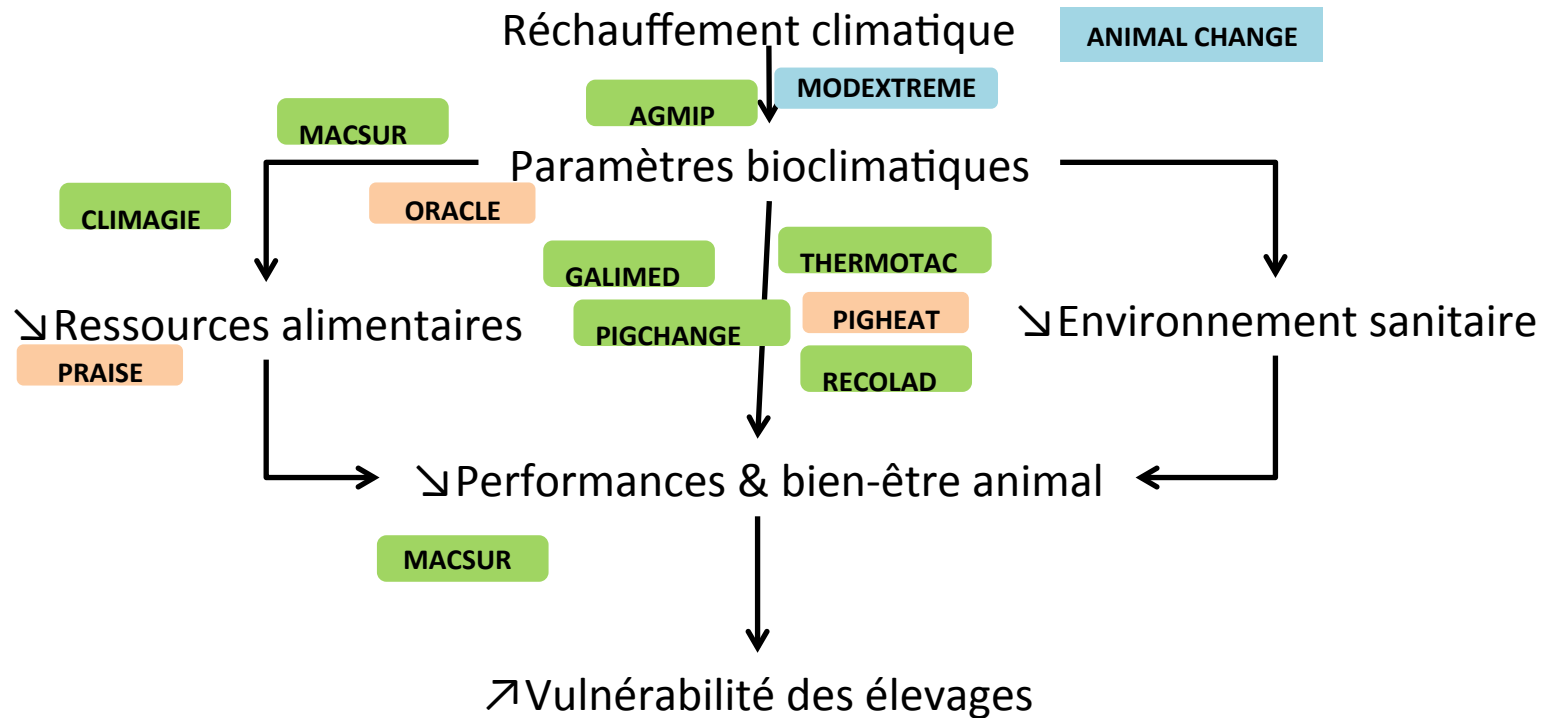


Caractérisation des effets sur
« l'environnement » d'élevage



Heat wave frequency for the periods 1961-1990 (left) and 1971-2100 (right)
Based on the 1971-2100 4.5 emission scenario and the 1961-1990 baseline

Legend: 0-1, 1-2, 2-3, 3-4, 4-5, 5-6, 6-7, 7-8, 8-9, 9-10, 10-11, 11-12, 12-13, 13-14, 14-15, 15-16, 16-17, 17-18, 18-19, 19-20, 20-21, 21-22, 22-23, 23-24, 24-25, 25-26, 26-27, 27-28, 28-29, 29-30, 30-31, 31-32, 32-33, 33-34, 34-35, 35-36, 36-37, 37-38, 38-39, 39-40, 40-41, 41-42, 42-43, 43-44, 44-45, 45-46, 46-47, 47-48, 48-49, 49-50, 50-51, 51-52, 52-53, 53-54, 54-55, 55-56, 56-57, 57-58, 58-59, 59-60, 60-61, 61-62, 62-63, 63-64, 64-65, 65-66, 66-67, 67-68, 68-69, 69-70, 70-71, 71-72, 72-73, 73-74, 74-75, 75-76, 76-77, 77-78, 78-79, 79-80, 80-81, 81-82, 82-83, 83-84, 84-85, 85-86, 86-87, 87-88, 88-89, 89-90, 90-91, 91-92, 92-93, 93-94, 94-95, 95-96, 96-97, 97-98, 98-99, 99-100, 100-101, 101-102, 102-103, 103-104, 104-105, 105-106, 106-107, 107-108, 108-109, 109-110, 110-111, 111-112, 112-113, 113-114, 114-115, 115-116, 116-117, 117-118, 118-119, 119-120, 120-121, 121-122, 122-123, 123-124, 124-125, 125-126, 126-127, 127-128, 128-129, 129-130, 130-131, 131-132, 132-133, 133-134, 134-135, 135-136, 136-137, 137-138, 138-139, 139-140, 140-141, 141-142, 142-143, 143-144, 144-145, 145-146, 146-147, 147-148, 148-149, 149-150, 150-151, 151-152, 152-153, 153-154, 154-155, 155-156, 156-157, 157-158, 158-159, 159-160, 160-161, 161-162, 162-163, 163-164, 164-165, 165-166, 166-167, 167-168, 168-169, 169-170, 170-171, 171-172, 172-173, 173-174, 174-175, 175-176, 176-177, 177-178, 178-179, 179-180, 180-181, 181-182, 182-183, 183-184, 184-185, 185-186, 186-187, 187-188, 188-189, 189-190, 190-191, 191-192, 192-193, 193-194, 194-195, 195-196, 196-197, 197-198, 198-199, 199-200, 200-201, 201-202, 202-203, 203-204, 204-205, 205-206, 206-207, 207-208, 208-209, 209-210, 210-211, 211-212, 212-213, 213-214, 214-215, 215-216, 216-217, 217-218, 218-219, 219-220, 220-221, 221-222, 222-223, 223-224, 224-225, 225-226, 226-227, 227-228, 228-229, 229-230, 230-231, 231-232, 232-233, 233-234, 234-235, 235-236, 236-237, 237-238, 238-239, 239-240, 240-241, 241-242, 242-243, 243-244, 244-245, 245-246, 246-247, 247-248, 248-249, 249-250, 250-251, 251-252, 252-253, 253-254, 254-255, 255-256, 256-257, 257-258, 258-259, 259-260, 260-261, 261-262, 262-263, 263-264, 264-265, 265-266, 266-267, 267-268, 268-269, 269-270, 270-271, 271-272, 272-273, 273-274, 274-275, 275-276, 276-277, 277-278, 278-279, 279-280, 280-281, 281-282, 282-283, 283-284, 284-285, 285-286, 286-287, 287-288, 288-289, 289-290, 290-291, 291-292, 292-293, 293-294, 294-295, 295-296, 296-297, 297-298, 298-299, 299-300, 300-301, 301-302, 302-303, 303-304, 304-305, 305-306, 306-307, 307-308, 308-309, 309-310, 310-311, 311-312, 312-313, 313-314, 314-315, 315-316, 316-317, 317-318, 318-319, 319-320, 320-321, 321-322, 322-323, 323-324, 324-325, 325-326, 326-327, 327-328, 328-329, 329-330, 330-331, 331-332, 332-333, 333-334, 334-335, 335-336, 336-337, 337-338, 338-339, 339-340, 340-341, 341-342, 342-343, 343-344, 344-345, 345-346, 346-347, 347-348, 348-349, 349-350, 350-351, 351-352, 352-353, 353-354, 354-355, 355-356, 356-357, 357-358, 358-359, 359-360, 360-361, 361-362, 362-363, 363-364, 364-365, 365-366, 366-367, 367-368, 368-369, 369-370, 370-371, 371-372, 372-373, 373-374, 374-375, 375-376, 376-377, 377-378, 378-379, 379-380, 380-381, 381-382, 382-383, 383-384, 384-385, 385-386, 386-387, 387-388, 388-389, 389-390, 390-391, 391-392, 392-393, 393-394, 394-395, 395-396, 396-397, 397-398, 398-399, 399-400, 400-401, 401-402, 402-403, 403-404, 404-405, 405-406, 406-407, 407-408, 408-409, 409-410, 410-411, 411-412, 412-413, 413-414, 414-415, 415-416, 416-417, 417-418, 418-419, 419-420, 420-421, 421-422, 422-423, 423-424, 424-425, 425-426, 426-427, 427-428, 428-429, 429-430, 430-431, 431-432, 432-433, 433-434, 434-435, 435-436, 436-437, 437-438, 438-439, 439-440, 440-441, 441-442, 442-443, 443-444, 444-445, 445-446, 446-447, 447-448, 448-449, 449-450, 450-451, 451-452, 452-453, 453-454, 454-455, 455-456, 456-457, 457-458, 458-459, 459-460, 460-461, 461-462, 462-463, 463-464, 464-465, 465-466, 466-467, 467-468, 468-469, 469-470, 470-471, 471-472, 472-473, 473-474, 474-475, 475-476, 476-477, 477-478, 478-479, 479-480, 480-481, 481-482, 482-483, 483-484, 484-485, 485-486, 486-487, 487-488, 488-489, 489-490, 490-491, 491-492, 492-493, 493-494, 494-495, 495-496, 496-497, 497-498, 498-499, 499-500, 500-501, 501-502, 502-503, 503-504, 504-505, 505-506, 506-507, 507-508, 508-509, 509-510, 510-511, 511-512, 512-513, 513-514, 514-515, 515-516, 516-517, 517-518, 518-519, 519-520, 520-521, 521-522, 522-523, 523-524, 524-525, 525-526, 526-527, 527-528, 528-529, 529-530, 530-531, 531-532, 532-533, 533-534, 534-535, 535-536, 536-537, 537-538, 538-539, 539-540, 540-541, 541-542, 542-543, 543-544, 544-545, 545-546, 546-547, 547-548, 548-549, 549-550, 550-551, 551-552, 552-553, 553-554, 554-555, 555-556, 556-557, 557-558, 558-559, 559-560, 560-561, 561-562, 562-563, 563-564, 564-565, 565-566, 566-567, 567-568, 568-569, 569-570, 570-571, 571-572, 572-573, 573-574, 574-575, 575-576, 576-577, 577-578, 578-579, 579-580, 580-581, 581-582, 582-583, 583-584, 584-585, 585-586, 586-587, 587-588, 588-589, 589-590, 590-591, 591-592, 592-593, 593-594, 594-595, 595-596, 596-597, 597-598, 598-599, 599-600, 600-601, 601-602, 602-603, 603-604, 604-605, 605-606, 606-607, 607-608, 608-609, 609-610, 610-611, 611-612, 612-613, 613-614, 614-615, 615-616, 616-617, 617-618, 618-619, 619-620, 620-621, 621-622, 622-623, 623-624, 624-625, 625-626, 626-627, 627-628, 628-629, 629-630, 630-631, 631-632, 632-633, 633-634, 634-635, 635-636, 636-637, 637-638, 638-639, 639-640, 640-641, 641-642, 642-643, 643-644, 644-645, 645-646, 646-647, 647-648, 648-649, 649-650, 650-651, 651-652, 652-653, 653-654, 654-655, 655-656, 656-657, 657-658, 658-659, 659-660, 660-661, 661-662, 662-663, 663-664, 664-665, 665-666, 666-667, 667-668, 668-669, 669-670, 670-671, 671-672, 672-673, 673-674, 674-675, 675-676, 676-677, 677-678, 678-679, 679-680, 680-681, 681-682, 682-683, 683-684, 684-685, 685-686, 686-687, 687-688, 688-689, 689-690, 690-691, 691-692, 692-693, 693-694, 694-695, 695-696, 696-697, 697-698, 698-699, 699-700, 700-701, 701-702, 702-703, 703-704, 704-705, 705-706, 706-707, 707-708, 708-709, 709-710, 710-711, 711-712, 712-713, 713-714, 714-715, 715-716, 716-717, 717-718, 718-719, 719-720, 720-721, 721-722, 722-723, 723-724, 724-725, 725-726, 726-727, 727-728, 728-729, 729-730, 730-731, 731-732, 732-733, 733-734, 734-735, 735-736, 736-737, 737-738, 738-739, 739-740, 740-741, 741-742, 742-743, 743-744, 744-745, 745-746, 746-747, 747-748, 748-749, 749-750, 750-751, 751-752, 752-753, 753-754, 754-755, 755-756, 756-757, 757-758, 758-759, 759-760, 760-761, 761-762, 762-763, 763-764, 764-765, 765-766, 766-767, 767-768, 768-769, 769-770, 770-771, 771-772, 772-773, 773-774, 774-775, 775-776, 776-777, 777-778, 778-779, 779-780, 780-781, 781-782, 782-783, 783-784, 784-785, 785-786, 786-787, 787-788, 788-789, 789-790, 790-791, 791-792, 792-793, 793-794, 794-795, 795-796, 796-797, 797-798, 798-799, 799-800, 800-801, 801-802, 802-803, 803-804, 804-805, 805-806, 806-807, 807-808, 808-809, 809-810, 810-811, 811-812, 812-813, 813-814, 814-815, 815-816, 816-817, 817-818, 818-819, 819-820, 820-821, 821-822, 822-823, 823-824, 824-825, 825-826, 826-827, 827-828, 828-829, 829-830, 830-831, 831-832, 832-833, 833-834, 834-835, 835-836, 836-837, 837-838, 838-839, 839-840, 840-841, 841-842, 842-843, 843-844, 844-845, 845-846, 846-847, 847-848, 848-849, 849-850, 850-851, 851-852, 852-853, 853-854, 854-855, 855-856, 856-857, 857-858, 858-859, 859-860, 860-861, 861-862, 862-863, 863-864, 864-865, 865-866, 866-867, 867-868, 868-869, 869-870, 870-871, 871-872, 872-873, 873-874, 874-875, 875-876, 876-877, 877-878, 878-879, 879-880, 880-881, 881-882, 882-883, 883-884, 884-885, 885-886, 886-887, 887-888, 888-889, 889-890, 890-891, 891-892, 892-893, 893-894, 894-895, 895-896, 896-897, 897-898, 898-899, 899-900, 900-901, 901-902, 902-903, 903-904, 904-905, 905-906, 906-907, 907-908, 908-909, 909-910, 910-911, 911-912, 912-913, 913-914, 914-915, 915-916, 916-917, 917-918, 918-919, 919-920, 920-921, 921-922, 922-923, 923-924, 924-925, 925-926, 926-927, 927-928, 928-929, 929-930, 930-931, 931-932, 932-933, 933-934, 934-935, 935-936, 936-937, 937-938, 938-939, 939-940, 940-941, 941-942, 942-943, 943-944, 944-945, 945-946, 946-947, 947-948, 948-949, 949-950, 950-951, 951-952, 952-953, 953-954, 954-955, 955-956, 956-957, 957-958, 958-959, 959-960, 960-961, 961-962, 962-963, 963-964, 964-965, 965-966, 966-967, 967-968, 968-969, 969-970, 970-971, 971-972, 972-973, 973-974, 974-975, 975-976, 976-977, 977-978, 978-979, 979-980, 980-981, 981-982, 982-983, 983-984, 984-985, 985-986, 986-987, 987-988, 988-989, 989-990, 990-991, 991-992, 992-993, 993-994, 994-995, 995-996, 996-997, 997-998, 998-999, 999-1000, 1000-1001, 1001-1002, 1002-1003, 1003-1004, 1004-1005, 1005-1006, 1006-1007, 1007-1008, 1008-1009, 1009-1010, 1010-1011, 1011-1012, 1012-1013, 1013-1014, 1014-1015, 1015-1016, 1016-1017, 1017-1018, 1018-1019, 1019-1020, 1020-1021, 1021-1022, 1022-1023, 1023-1024, 1024-1025, 1025-1026, 1026-1027, 1027-1028, 1028-1029, 1029-1030, 1030-1031, 1031-1032, 1032-1033, 1033-1034, 1034-1035, 1035-1036, 1036-1037, 1037-1038, 1038-1039, 1039-1040, 1040-1041, 1041-1042, 1042-1043, 1043-1044, 1044-1045, 1045-1046, 1046-1047, 1047-1048, 1048-1049, 1049-1050, 1050-1051, 1051-1052, 1052-1053, 1053-1054, 1054-1055, 1055-1056, 1056-1057, 1057-1058, 1058-1059, 1059-1060, 1060-1061, 1061-1062, 1062-1063, 1063-1064, 1064-1065, 1065-1066, 1066-1067, 1067-1068, 1068-1069, 1069-1070, 1070-1071, 1071-1072, 1072-1073, 1073-1074, 1074-1075, 1075-1076, 1076-1077, 1077-1078, 1078-1079, 1079-1080, 1080-1081, 1081-1082, 1082-1083, 1083-1084, 1084-1085, 1085-1086, 1086-1087, 1087-1088, 1088-1089, 1089-1090, 1090-1091, 1091-1092, 1092-1093, 1093-1094, 1094-1095, 1095-1096, 1096-1097, 1097-1098, 1098-1099, 1099-1100, 1100-1101, 1101-1102, 1102-1103, 1103-1104, 1104-1105, 1105-1106, 1106-1107, 1107-1108, 1108-1109, 1109-1110, 1110-1111, 1111-1112, 1112-1113, 1113-1114, 1114-1115, 1115-1116, 1116-1117, 1117-1118, 1118-1119, 1119-1120, 1120-1121, 1121-1122, 1122-1123, 1123-1124, 1124-1125, 1125-1126, 1126-1127, 1127-1128, 1128-1129, 1129-1130, 1130-1131, 1131-1132, 1132-1133, 1133-1134, 1134-1135, 1135-1136, 1136-1137, 1137-1138, 1138-1139, 1139-1140, 1140-1141, 1141-1142, 1142-1143, 1143-1144, 1144-1145, 1145-1146, 1146-1147, 1147-1148, 1148-1149, 1149-1150, 1150-1151, 1151-1152, 1152-1153, 1153-1154, 1154-1155, 1155-1156, 1156-1157, 1157-1158, 1158-1159, 1159-1160, 1160-1161, 1161-1162, 1162-1163, 1163-1164, 1164-1165, 1165-1166, 1166-1167, 1167-1168, 1168-1169, 1169-1170, 1170-1171, 1171-1172, 1172-1173, 1173-1174, 1174-1175, 1175-1176, 1176-1177, 1177-1178, 1178-1179, 1179-1180, 1180-1181, 1181-1182, 1182-1183, 1183-1184, 1184-1185, 1185-1186, 1186-1187, 1187-1188, 1188-1189, 1189-1190, 1190-1191, 1191-1192, 1192-1193, 1193-1194, 1194-1195, 1195-1196, 1196-1197, 1197-1198, 1198-1199, 1199-1200, 1200-1201, 1201-1202, 1202-1203, 1203-1204, 1204-1205, 1205-1206, 1206-1207, 1207-1208, 1208-1209, 1209-1210, 1210-1211, 1211-1212, 1212-1213, 1213-1214, 1214-1215, 1215-1216, 1216-1217, 1217-1218, 1218-1219, 1219-1220, 1220-1221, 1221-1222, 1222-1223, 1223-1224, 1224-1225, 1225-1226, 1226-1227, 1227-1228, 1228-1229, 1229-1230, 1230-1231, 1231-1232, 1232-1233, 1233-1234, 1234-1235, 1235-1236, 1236-1237, 1237-1238, 1238-1239, 1239-1240, 1240-1241, 1241-1242, 1242-1243, 1243-1244, 1244-1245, 1245-1246, 1246-1247, 1247-1248, 1248-1249, 1249-1250, 1250-1251, 1251-1252, 1252-1253, 1253-1254, 1254-1255, 1255-1256, 1256-1257, 1257-1258, 1258-1259, 1259-1260, 1260-1261, 1261-1262, 1262-1263, 1263-1264, 1264-1265, 1265-1266, 1266-1267, 1267-1268, 1268-1269, 1269-1270, 1270-1271, 1271-1272, 1272-1273, 1273-1274, 1274-1275, 1275-1276, 1276-1277, 1277-1278, 1278-1279, 1279-1280, 1280-1281, 1281-1282, 1282-1283, 1283-1284, 1284-1285, 1285-1286, 1286-1287, 1287-1288, 1288-1289, 1289-1290, 1290-129





Les Rencontres de l'Inra
au Salon de l'Agriculture

Merci pour votre attention

Isabelle.Litrice@lusignan.inra.fr

Gianni.Bellocchi@clermont.inra.fr

Remy.Delagarde@rennes.inra.fr

David.Renaudeau@rennes.inra.fr

SIA
2014