



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR
Agroscope

Quels résidus dans les vins suisses? Bilan 2019–2021 de la plateforme VITISWISS

Linder Ch., Dubuis PH, Rösti J, Viret O, Maître S et Staedler D

Quels résidus dans les vins suisses?
Bilan 2019–2021 de la plateforme VITISWISS

Christina Linder¹, Pierre-Henri Dubuis¹, Johannes Rösti², Olivier Viret³, Sylvie Maître⁴ et David Staedler⁴
¹Agroscope, 1260 Nyon, Suisse
²Office de la viticulture et de l'agrobiologie, 1012 Avenches, Suisse
³Service de l'agriculture et de la viticulture (SAV), 1100 Morges, Suisse
⁴Swiss Research SA, Avenue de Provence 16, 1017 Lausanne, Suisse
⁵Department of Biomedical Sciences, Université de Lausanne, 1011 Lausanne, Suisse

Figures: Christina Linder, e-mail: christina.linder@agroscope.admin.ch
Publication: <https://doi.org/10.1007/s00033-020-01500-0> Date de publication: 24 octobre 2020



Résumé

En 2019, VITISWISS, la fédération suisse pour le développement d'une viticulture durable, en collaboration avec des partenaires institutionnels et professionnels, a mis en place une plateforme nationale pour le monitoring des résidus de produits phytosanitaires dans les vins suisses. Les analyses des 451 vins soumis à l'analyse entre 2019 et 2021 montrent que les vins suisses présentent un haut niveau de qualité avec seulement deux cas de non-conformité (0,4 %). Globalement, 24 matières actives ou métabolites autorisés ont été détectés à des valeurs supérieures à la limite de quantification d'usage de 0,01 mg/L. Si l'on exclut le cas particulier de l'acide phosphorique, 103 vins (22,8 %) sont sans résidus supérieurs à cette valeur. 14,2 % des vins analysés contiennent de zéro à quatre résidus, le maximum étant de dix substances différentes dans deux vins issus d'assemblages de diverses provenances. Enfin, en moyenne, les valeurs de résidus enregistrées pour ces divers produits sont près de 20 fois inférieures aux valeurs légales. Résumant le large respect des bonnes pratiques en matière d'usage des produits phytosanitaires dans la viticulture suisse.

12 novembre 2025

Vitival

www.agroscope.ch | une bonne alimentation, un environnement sain





Résidus un thème récurrent

Un bouquet de pesticides dans votre verre de rouge

VINS ROUGES | La plupart des vignes sont traitées avec des pesticides. Sur dix-huit vins rouges analysés, trois en étaient exempts. Une bouteille cumulait six traitements différents.

Pour protéger les cultures des aléas de la météo et des parasites, certains producteurs les traitent régulièrement avec des pesticides. Un verre qui regroupe aussi bien les herbicides que les insecticides, les fongicides et les traitements antiparasitaires.

Au fil du temps, les plantes développent souvent des résistances, si bien que les producteurs conjuguent les produits pour augmenter leur efficacité. Cette stratégie permet aussi de respecter le

seuil légal, dont les valeurs varient pour chaque substance, selon son degré de toxicité.

On ignore toutefois comment les différents résidus interagissent, et avec quelles conséquences pour la santé des consommateurs. Certains experts estiment que leur effet est alors démultiplié. Il n'y a toutefois pas de méthode reconnue pour évaluer le risque de l'effet cocktail. Les normes rigides ne suffisent

donc pas à garantir le respect des résidus ni du nombre de substances distinctes.

Combien de traitements subissent les vins que nous buvons au quotidien? Pour le savoir, nous avons confié à un laboratoire spécialisé dix-huit bouteilles de vin rouge à moins de 20 francs, parmi les plus vendues dans les grandes surfaces. Les experts y ont recherché plus de 400 pesticides différents. Si toutes respectent les normes légales, sept seulement ne recèlent aucune substance phyto-pharmaceutique ou insecticide (voir tableau).

Sept vins peu ou pas traités

Trois vins rouges sont exempts de résidus. En plus de ça, certains, comme le L'Oréal de la Vallée d'Aoste, ont même le label bio. Quant à la Grande Réserve de la Vallée d'Aoste, elle est exempte de résidus de pesticides. Mais, elle est aussi l'un des plus chers de la sélection. Le J.F. Chavey, Cabernet Sauvignon de la Vallée d'Aoste, est le plus cher.

Grande Réserve de la Vallée d'Aoste, Cabernet Sauvignon, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 2681, 2682, 2683, 2684, 2685, 2686, 2687, 2688, 2689, 2690, 2691, 2692, 2693, 2694, 2695, 2696, 2697, 2698, 2699, 2700, 2701, 2702, 2703, 2704, 2705, 2706, 2707, 2708, 2709, 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715, 2716, 2717, 2718, 2719, 2720, 2721, 2722, 2723, 2724, 2725, 2726, 2727, 2728, 2729, 2730, 2731, 2732, 2733, 2734, 2735, 2736, 2737, 2738, 2739, 2740, 2741, 2742, 2743, 2744, 2745, 2746, 2747, 2748, 2749, 2750, 2751, 2752, 2753, 2754, 2755, 2756, 2757, 2758, 2759, 2760, 2761, 2762, 2763, 2764, 2765, 2766, 2767, 2768, 2769, 2770, 2771, 2772, 2773, 2774, 2775, 2776, 2777, 2778, 2779, 2780, 2781, 2782, 2783, 2784, 2785, 2786, 2787, 2788, 2789, 2790, 2791, 2792, 2793, 2794, 2795, 2796, 2797, 2798, 2799, 2800, 2801, 2802, 2803, 2804, 2805, 2806, 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2815, 2816, 2817, 2818, 2819, 2820, 2821, 2822, 2823, 2824, 2825, 2826, 2827, 2828, 2829, 2830, 2831, 2832, 2833, 2834, 2835, 2836, 2837, 2838, 2839, 2840, 2841, 2842, 2843, 2844, 2845, 2846, 2847, 2848, 2849, 2850, 2851, 2852, 2853, 2854, 2855, 2856, 2857, 2858, 2859, 2860, 2861, 2862, 2863, 2864, 2865, 2866, 2867, 2868, 2869, 2870, 2871, 2872, 2873, 2874, 2875, 2876, 2877, 2878, 2879, 2880, 2881, 2882, 2883, 2884, 2885, 2886, 2887, 2888, 2889, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2897, 2898, 2899, 2900, 2901, 2902, 2903, 2904, 2905, 2906, 2907, 2908, 2909, 2910, 2911, 2912, 2913, 2914, 2915, 2916, 2917, 2918, 2919, 2920, 2921, 2922, 2923, 2924, 2925, 2926, 2927, 2928, 2929, 2930, 2931, 2932, 2933, 2934, 2935, 2936, 2937, 2938, 2939, 2940, 2941, 2942, 2943, 2944, 2945, 2946, 2947, 2948, 2949, 2950, 2951, 2952, 2953, 2954, 2955, 2956, 2957, 2958, 2959, 2960, 2961, 2962, 2963, 2964, 2965, 2966, 2967, 2968, 2969, 2970, 2971, 2972, 2973, 2974, 2975, 2976, 2977, 2978, 2979, 2980, 2981, 2982, 2983, 2984, 2985, 2986, 2987, 2988, 2989, 2990, 2991, 2992, 2993, 2994, 2995, 2996, 2997, 2998, 2999, 3000, 3001, 3002, 3003, 3004, 3005, 3006, 3007, 3008, 3009, 3010, 3011, 3012, 3013, 3014, 3015, 3016, 3017, 3018, 3019, 3020, 3021, 3022, 3023, 3024, 3025, 3026, 3027, 3028, 3029, 3030, 3031, 3032, 3033, 3034, 3035, 3036, 3037, 3038, 3039, 3040, 3041, 3042, 3043, 3044, 3045, 3046, 3047, 3048, 3049, 3050, 3051, 3052, 3053, 3054, 3055, 3056, 3057, 3058, 3059, 3060, 3061, 3062, 3063, 3064, 3065, 3066, 3067, 3068, 3069, 3070, 3071, 3072, 3073, 3074, 3075, 3076, 3077, 3078, 3079, 3080, 3081, 3082, 3083, 3084, 3085, 3086, 3087, 3088, 3089, 3090, 3091, 3092, 3093, 3094, 3095, 3096, 3097, 3098, 3099, 3100, 3101, 3102, 3103, 3104, 3105, 3106, 3107, 3108, 3109, 3110, 3111, 3112, 3113, 3114, 3115, 3116, 3117, 3118, 3119, 3120, 3121, 3122, 3123, 3124, 3125, 3126, 3127, 3128, 3129, 3130, 3131, 3132, 3133, 3134, 3135, 3136, 3137, 3138, 3139, 3140, 3141, 3142, 3143, 3144, 3145, 3146, 3147, 3148, 3149, 3150, 3151, 3152, 3153, 3154, 3155, 3156, 3157, 3158, 3159, 3160, 3161, 3162, 3163, 3164, 3165, 3166, 3167, 3168, 3169, 3170, 3171, 3172, 3173, 3174, 3175, 3176, 3177, 3178, 3179, 3180, 3181, 3182, 3183, 3184, 3185, 3186, 3187, 3188, 3189, 3190, 3191, 3192, 3193, 3194, 3195, 3196, 3197, 3198, 3199, 3200, 3201, 3202, 3203, 3204, 3205, 3206, 3207, 3208, 3209, 3210, 3211, 3212, 3213, 3214, 3215, 3216, 3217, 3218, 3219, 3220, 3221, 3222, 3223, 3224, 3225, 3226, 3227, 3228, 3229, 3230, 3231, 3232, 3233, 3234, 3235, 3236, 3237, 3238, 3239, 3240, 3241, 3242, 3243, 3244, 3245, 3246, 3247, 3248, 3249, 3250, 3251, 3252, 3253, 3254, 3255, 3256, 3257, 3258, 3259, 3260, 3261, 3262, 3263, 3264, 3265, 3266, 3267, 3268, 3269, 3270, 3271, 3272, 3273, 3274, 3275, 3276, 3277, 3278, 3279, 3280, 3281, 3282, 3283, 3284, 3285, 3286, 3287, 3288, 3289, 3290, 3291, 3292, 3293, 3294, 3295, 3296, 3297, 3298, 3299, 3300, 3301, 3302, 3303, 3304, 3305, 3306, 3307, 3308, 3309, 3310, 3311, 3312, 3313, 3314, 3315, 3316, 3317, 3318, 3319, 3320, 3321, 3322, 3323, 3324, 3325, 3326, 3327, 3328, 3329, 3330, 3331, 3332, 3333, 3334, 3335, 3336, 3337, 3338, 3339, 3340, 3341, 3342, 3343, 3344, 3345, 3346, 3347, 3348, 3349, 3350, 3351, 3352, 3353, 3354, 3355, 3356, 3357, 3358, 3359, 3360, 3361, 3362, 3363, 3364, 3365, 3366, 3367, 3368, 3369, 3370, 3371, 3372, 3373, 3374, 3375, 3376, 3377, 3378, 3379, 3380, 3381, 3382, 3383, 3384, 3385, 3386, 3387, 3388, 3389, 3390, 3391, 3392, 3393, 3394, 3395, 3396, 3397, 3398, 3399, 3400, 3401, 3402, 3403, 3404, 3405, 3406, 3407, 3408, 3409, 3410, 3411, 3412, 3413, 3414, 3415, 3416, 3417, 3418, 3419, 3420, 3421, 3422, 3423, 3424, 3425, 3426, 3427, 3428, 3429, 3430, 3431, 3432, 3433, 3434, 3435, 3436, 3437, 3438, 3439, 3440, 3441, 3442, 3443, 3444, 3445, 3446, 3447, 3448, 3449, 3450, 3451, 3452, 3453, 3454, 3455, 3456, 3457, 3458, 3459, 3460, 3461, 3462, 3463, 3464, 3465, 3466, 3467, 3468, 3469, 3470, 3471, 3472, 3473, 3474, 3475, 3476, 3477, 3478, 3479, 3480, 3481, 3482, 3483, 3484, 3485, 3486, 3487, 3488, 3489, 3490, 3491, 3492, 3493, 3494, 3495, 3496, 3497, 3498, 3499, 3500, 3501, 3502, 3503, 3504, 3505, 3506, 3507, 3508, 3509, 3510, 3511, 3512, 3513, 3514, 3515, 3516, 3517, 3518, 3519, 3520, 3521, 3522, 3523, 3524, 3525, 3526, 3527, 3528, 3529, 3530, 3531, 3532, 3533, 3534, 3535, 3536, 3537, 3538, 3539, 3540, 3541, 3542, 3543, 3544, 3545, 3546, 3547, 3548, 3549, 3550, 3551, 3552, 3553, 3554, 3555, 3556, 3557, 3558, 3559, 3560, 3561, 3562, 3563, 3564, 3565, 3566, 3567, 3568, 3569, 3570, 3571, 3572, 3573, 3574, 3575, 3576, 3577, 3578, 3579, 3580, 3581, 3582, 3583, 3584, 3585, 3586, 3587, 3588, 3589, 3590, 3591, 3592, 3593, 3594, 3595, 3596, 3597, 3598, 3599, 3600, 3601, 3602, 3603, 3604, 3605, 3606, 3607, 3608, 3609, 3610, 3611, 3612, 3613, 3614, 3615, 3616, 3617, 3618, 3619, 3620, 3621, 3622, 3623, 3624, 3625, 3626, 3627, 3628, 3629, 3630, 3631, 3632, 3633, 3634, 3635, 3636, 3637, 3638, 3639, 3640, 3641, 3642, 3643, 3644, 3645, 3646, 3647, 3648, 3649, 3650, 3651, 3652, 3653, 3654, 3655, 3656, 3657, 3658, 3659, 3660, 3661, 3662, 3663, 3664, 3665, 3666, 3667, 3668, 3669, 3670, 3671, 3672, 3673, 3674, 3675, 3676, 3677, 3678, 3679, 3680, 3681, 3682, 3683, 3684, 3685, 3686, 3687, 3688, 3689, 3690, 3691, 3692, 3693, 3694, 3695, 3696, 3697, 3698, 3699, 3700, 3701, 3702, 3703, 3704, 3705, 3706, 3707, 3708, 3709, 3710, 3711, 3712, 3713, 3714, 3715, 3716, 3717, 3718, 3719, 3720, 3721, 3722, 3723, 3724, 3725, 3726, 3727, 3728, 3729, 3730, 3731, 3732, 3733, 3734, 3735, 3736, 3737, 3738, 3739, 3740, 3741, 3742, 3743, 3744, 3745, 3746, 3747, 3748, 3749, 3750, 3751, 3752, 3753, 3754, 3755, 3756, 3757, 3758, 3759, 3760, 3761, 3762, 3763, 3764, 3765, 3766, 3767, 3768, 3769, 3770, 3771, 3772, 3773, 3774, 3775, 3776, 3777, 3778, 3779, 3780, 3781, 3782, 3783, 3784, 3785, 3786, 3787, 3788, 3789, 3790, 3791, 3792, 3793, 3794, 3795, 3796, 3797, 3798, 3799, 3800, 3801, 3802, 3803, 3804, 3805, 3806, 3807, 3808, 3809, 3810, 3811, 3812, 3813, 3814, 3815, 3816, 3817, 3818, 3819, 3820, 3821, 3822, 3823, 3824, 3825, 3826, 3827, 3828, 3829, 3830, 3831, 3832, 3833, 3834, 3835, 3836, 3837, 3838, 3839, 3840, 3841, 3842, 3843, 3844, 3845, 3846, 3847, 3848, 3849, 3850, 3851, 3852, 3853, 3854, 3855, 3856, 3857, 3858, 3859, 3860, 3861, 3862, 3863, 3864, 3865, 3866, 3867, 3868, 3869, 3870, 3871, 3872, 3873, 3874, 3875, 3876, 3877, 3878, 3879, 3880, 3881, 3882, 3883, 3884, 3885, 3886, 3887, 3888, 3889, 3890, 3891, 3892, 3893, 3894, 3895, 3896, 3897, 3898, 3899, 3900, 3901, 3902, 3903, 3904, 3905, 3906, 3907, 3908, 3909, 3910, 3911, 3912, 3913, 3914, 3915, 3916, 3917, 3918, 3919, 3920, 3921, 3922, 3923, 3



Quelques définitions

- **Limite maximale de résidus (LMR) – mg/kg**
 - concentration maximale légale pour le raisin
 - généralement, LMR bien en dessous des valeurs toxicologique acceptable
- **Limite de quantification (LDQ) – mg/l**
 - concentration la plus faible pouvant être déterminée selon la méthode validée
 - un résultat donné à la LDQ est typiquement associé à une incertitude de +/- 60%
 - dans cette étude, les LDQ varient de 0.001 à 0.05 mg/l
- **Limite de quantification d'usage (LQU) – mg/l**
 - limite fixée dans différentes législations
 - Limite fixée en Suisse et en Europe pour les substances interdites
 - «minimis» = valeur en dessous de laquelle une substance est considérée comme absente



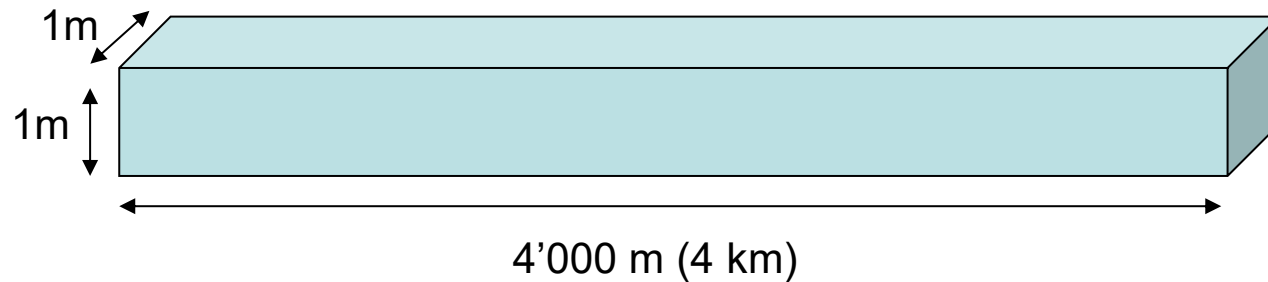
Comment s'établit une LMR?

- Pas une norme de **toxicité** mais une norme **réglementaire**
- Établies à partir de donnée **toxicologiques** et **agronomiques**
- Basée sur la **Dose journalière admissible** (= Dose sans effet / facteur réduction)
- **Bonnes pratiques agricoles**: quantité de résidus calculé avec hypothèses défavorables: dose maximale, nombre d'applications maximale, délai avant récolte court
- **Données agronomiques fournissent une valeur** qui doit être compatible avec les données toxicologiques
- Calcul de l'**apport journalier maximum théorique**
- Apport journalier maximum théorique < dose journalière admissible



Quantification des résidus et contexte

- Limite de quantification (LOQ) très faible – typiquement 0.001 à 0.05 mg/l
- 0.001 mg/l = 1 µg/L \equiv 1 carré de sucre (env. 4 g) dans volume d'eau:



- Dans eau potable: limite = 0.1 µg/L
- Dans vin: 11% à 14.5% éthanol !
- Aflatoxine = mycotoxine présente dans sang

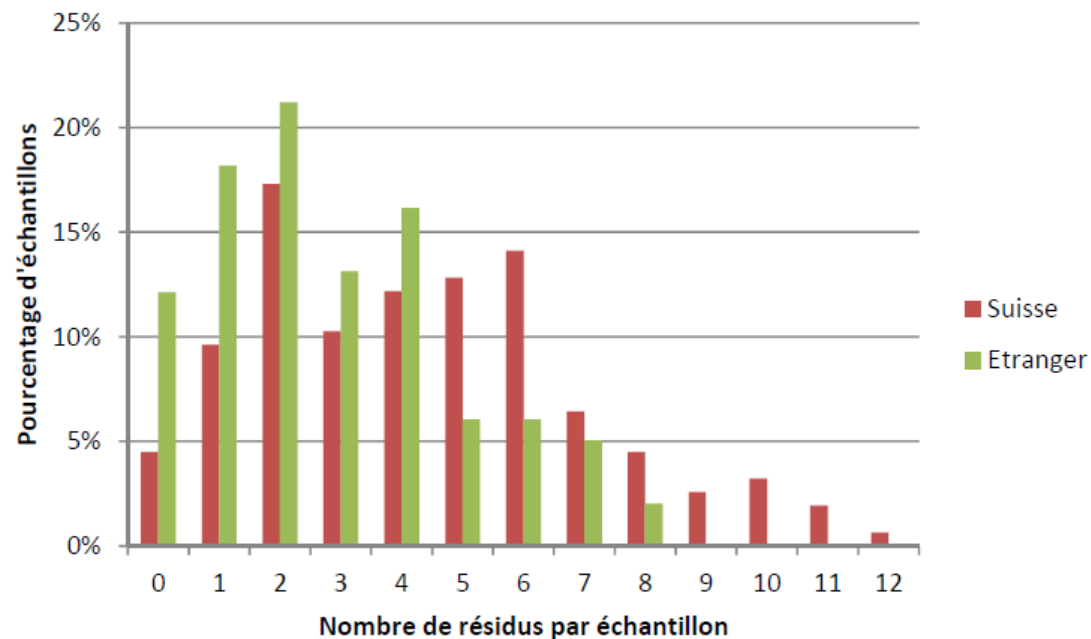


Campagne analyses des chimistes cantonaux en 2016

- **255 vins analysés**
 - 156 vins suisses et 99 vins de pays “limitrophes”
- **97.6%** des vins respectent les exigences légales
- **6 vins non-conformes** (suisses)
 - Dépassement des valeurs de résidus maximales
 - Utilisation de matières actives non homologuées pour la viti
- **92% des vins avec résidus**
- **32 matières actives détectées**
- *L'Association des chimistes cantonaux de Suisse n'a pas publié le détail de l'étude*



Campagne analyses des chimistes cantonaux en 2016



vins	moyenne	maximum
CH	4.4 résidus	12 résidus
Etrangers	2.8 résidus	8 résidus



Campagne analyses des chimistes cantonaux en 2016

Tableau n°2: pesticides mis en évidence dans les 255 vins

Substance	Occurrence	Occurrence [%]	Médiane [mg/L]	Borne Supérieure [mg/L]	Valeur max. [mg/L]	VTol (PF inclus) [mg/L]
Phtalimide	224	88%	0.14	0.87	3.7	-
Fenhexamid	133	52%	0.037	0.16	0.49	1.40
Iprovalicarb	94	37%	0.028	0.094	0.25	1.40
Cyprodinil	61	24%	0.032	0.081	0.19	0.39
Boscalid	56	22%	0.016	0.056	0.16	1.75
Mandipropamid	48	19%	0.022	0.070	0.14	1.70
Fludioxonil	47	18%	0.020	0.051	0.12	0.14
Fenpropidin	44	17%	0.030	0.082	0.15	0.50
Dimethomorphe	37	15%	0.019	0.047	0.08	0.87
Fluopyram	36	14%	0.030	0.080	0.83	0.27
Pyrimethanil	30	12%	0.017	0.045	0.14	2.40
Carbendazim	25	10%	0.045	0.15	0.63	0.50
Thiophanate-methyl	22	9%	0.031	0.13	0.72	3.00
Methoxyfenozide	20	8%	0.015	0.063	0.063	0.45
Acetamiprid	13	5%	0.016	0.032	0.042	0.10
Spinosad	13	5%	0.027	0.056	0.056	0.17
Metalaxyl	10	4%	0.013	0.019	0.034	0.66
Fenpyrazamine	9	4%	0.018	0.019	0.067	4.10
Azoxystrobine	9	4%	0.016	0.024	0.038	1.40
Benthiavalicarb-isopropyl	7	3%	0.014	0.019	0.026	0.18
Fluopicolide	7	3%	0.014	0.025	0.049	0.80
Iprodione	4	2%	0.019	-	0.042	10
Tebufozid	3	1%	0.019	-	0.038	0.90
Spiroxamine	2	1%	-	-	0.021	0.62
Chlorantraniliprole	1	0.4%	-	-	0.012	1.18
Tebuconazole	1	0.4%	-	-	0.017	0.30
Tetrahydro-phtalimide	1	0.4%	-	-	0.011	-
Thiamethoxam (somme)	1	0.4%	-	-	0.021	0.90
DDAC	1	0.4%	-	-	0.023	0.10
Dimethoat	1	0.4%	-	-	0.053	0.02
Thiacloprid	1	0.4%	-	-	0.013	0.02
Myclobutanil	1	0.4%	-	-	0.011	0.20

- Fongicides principalement
- Quelques insecticides
- Anti-Botrytis les plus souvent retrouvés



Plateforme Vitiswiss (2019-2021)

- Plate-forme nationale VITISWISS;
- Laboratoire SCITEC Lausanne
- 451 échantillons analysés
- Analyses de 160 matières actives et métabolites
 - 37 herbicides (22 autorisés, 15 non autorisés)
 - 50 insecticides (32 autorisés, 18 non autorisés)
 - 73 fongicides (46 autorisés, 27 non autorisés)
- Plans de traitements fournis (difficile à analyser en détails)





Vins envoyés pour analyse

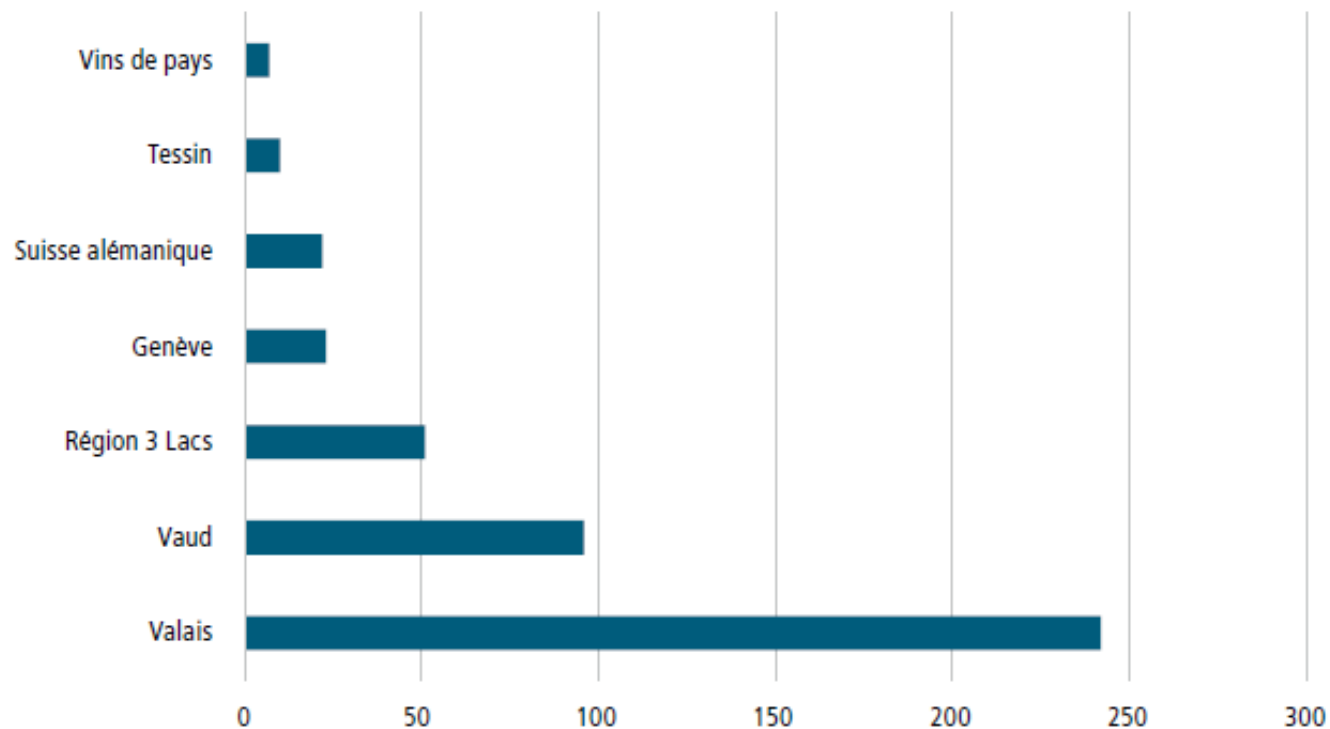


Figure 1 | Répartition régionale des vins envoyés pour analyse sur la plate-forme VITISWISS de 2019 à 2021.

- Selon plans de traitement fourni:

	Nbre bts	% bts
PI	189	41.9 %
Produits Bio	235	52.1 %
Manquants	27	6.0 %
Total	451	



Résultats fongicides (Vitiswiss)

- Analyse de 73 fongicides (46 autorisés, 27 non autorisés)
- Totalité des matières actives homologuées en viticulture
- Sauf matières actives suivantes:
 - Cuivre
 - Soufre
 - Mancozèbe
 - Métirame

Limite retenue = LQU = 0.01 mg/l (= 10 µg/L)

= valeur par défaut si pas de LMR pour Suisse et UE

= considérée comme limite de quantification



Cas particuliers: acide phosphoreux et phtalimides

■ Acide phosphoreux:

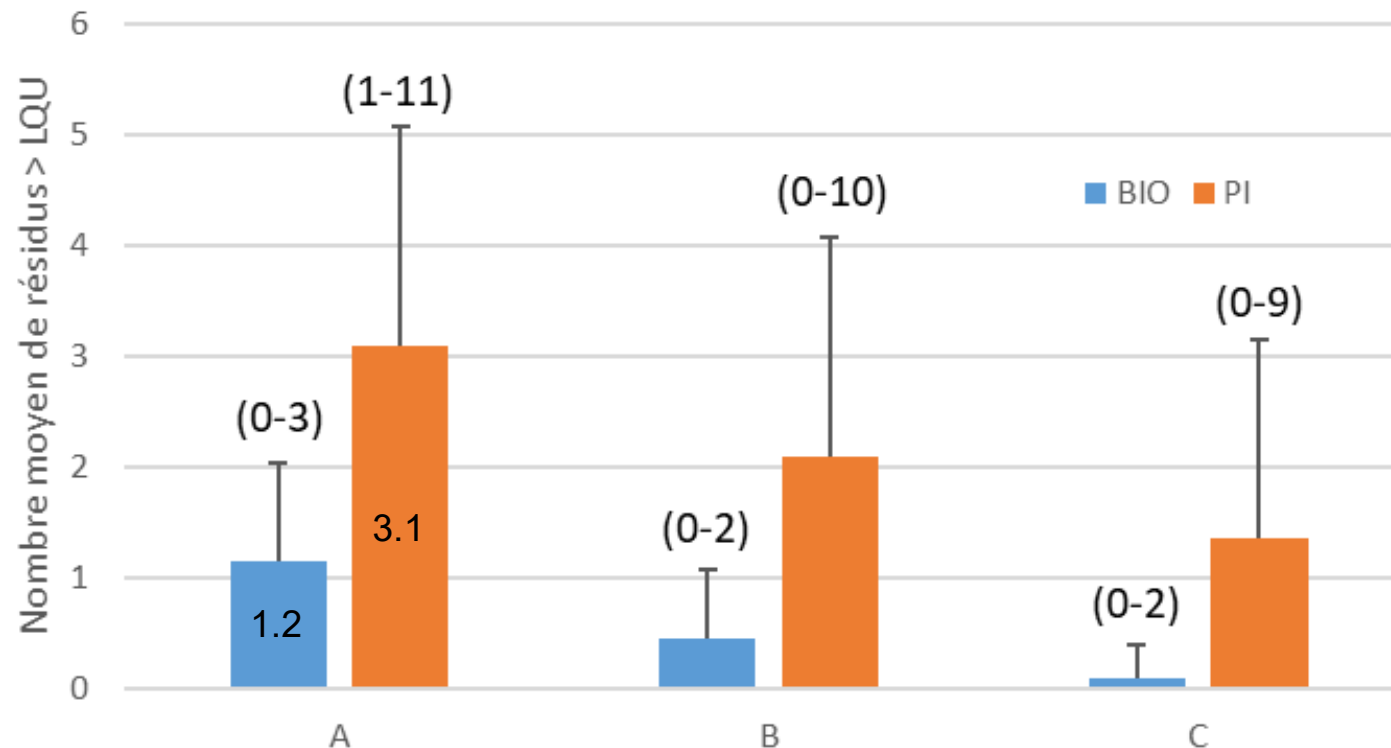
- **métabolite du fosétyl-Al** et des **phosphonates de K et de Na**
- souvent exprimé en équivalent fosétyl-Al avec LMR = 100 mg/kg
- persistant et sur raisins traités typiquement retrouvé de 6 à 20 mg/l de vin
- mais aussi typiquement retrouvé à **0.1 à 0.3 mg/l dans les vins non traités**
- Hypothèse: **autres origines – source endogène, engrais, ...**

■ Phtalimides

- **métabolite du folpet** avec LMR = 20 mg/kg
- autres sources: **caoutchouc, plastiques, résines**
- bruit de fond typique de **0.01 à 0.04 mg/l dans les vins non traités**
- Proposition d'un seuil à 0.04 mg/l en dessous duquel origine non phytosanitaire



Nombre de résidus (>LQU, 0.01 mg/kg)



Nombre moyen de résidus > LQU, écarts-types et valeurs minimales et maximales (min. – max.) suivant les programmes de traitements. BIO: 235 vins analysés; PI: 189 vins analysés.



Résultats fongicides (>LQU)

21 matières actives retrouvées (> 10 µg/l)

Matières actives et métabolites	Vins >LQU	% global >LQU	PI >LQU	% PI >LQU	Max. mg/l	Moyenne mg/l	LMR raisin mg/kg	% LMR
Acide phosphoreux	379	84	189	100	48.5	3.76	100	3.76
Phtalimide	239	52.8	125	66.1	1.17	0.11	20	0.55
Fosétyl-Al	80	17.7	58	30.7	0.481	0.077	100	0.07
Fenhexamide	40	9	37	19.6	0.78	0.1	15	0.66
Boscalid	36	8	34	18.0	0.86	0.16	5	3.2
Iprovalicarbe	27	6	25	13.2	0.15	0.039	2	1.95
Cyprodinil	20	4.4	20	10.6	0.081	0.033	3	1.1
Mandipropamide	20	4.4	20	10.6	0.081	0.024	2	1.2
Fludioxonil	19	4.2	19	10.1	0.056	0.031	4	0.77
Fenpropidine	16	3.5	15	7.9	0.064	0.021	2	1.05
Fenpyrazamine	5	1.1	5	2.6	0.067	0.033	3	1.1
Métalaxyl	5	1.1	5	2.6	0.027	0.015	1	1.5
Diméthomorphe	3	0.7	3	1.6	0.06	0.03	3	1
Azoxystrobine	2	0.4	2	1.1	0.022	0.016	3	0.53
Fluxapyroxad	2	0.4	2	1.1	0.059	0.035	0.5	7
Amétocradine	1	0.2	1	0.5	0.017	0.017	4	0.42
Carbendazime	1	0.2	1	0.5	0.012	0.012	0.5	2.4
Fluopyram	1	0.2	1	0.5	0.012	0.012	1.5	0.8
Pyriméthanol	1	0.2	1	0.5	0.023	0.023	5	0.46
Spiroxamine	1	0.2	1	0.5	0.014	0.014	0.5	2.8
Thiophanate-méthyl	1	0.2	1	0.5	0.014	0.014	3	0.46




- anti-mildiou (9)
- anti-oïdium (4)
- anti-Botrytis (8)



Résultats fongicides (>LDQ)

Matières actives et métabolites	Vins	% global	Vins	% global
	>LQU	>LQU	>LDQ	>LDQ
Acide phosphoreux	379	84	379	100
Phtalimide	239	52.8	239	63
Fosétyl-Al	80	17.7	80	21
Fenhexamide	40	9	76	20
Boscalid	36	8	79	21
Iprovalicarbe	27	6	78	21
Cyprodinil	20	4.4	33	9
Mandipropamide	20	4.4	107	28
Fludioxonil	19	4.2	72	19
Fenpropidine	16	3.5	97	26
Fenpyrazamine	5	1.1	15	4
Métalaxyl	5	1.1	33	9
Diméthomorphe	3	0.7	15	4
Azoxystrobine	2	0.4	21	6
Fluxapyroxad	2	0.4	14	4
Amétocradine	1	0.2	2	1
Carbendazime	1	0.2	1	0
Fluopyram	1	0.2	5	1
Pyriméthanil	1	0.2	14	4
Spiroxamine	1	0.2	23	6
Thiophanate-méthyl	1	0.2	4	1




Si on ajoute les traces (<LQU) au-dessus de la limite de quantification (>LDQ) pour ces 21 résidus: **l'image change**

-  anti-mildiou (9)
-  anti-oïdium (4)
-  anti-Botrytis (8)

Résultats fongicides (>LDQ)

Mais de nouveaux résidus apparaissent aussi dont 2 substances actives non homologuées en viticulture suisse

Matières actives et métabolites	Vins	Max. mg/l	Moyenne mg/l	LDQ raisin mg/kg	LMR raisin mg/kg	% LMR
	>LDQ<LQU					
Métrafénone	16	0.0086	0.0029	0.001	7	0.04
Fluopicolide	11	0.008	0.0029		2	0.14
Trifloxystrobine	11	0.0078	0.0032		3	0.1
Myclobutanil	7	0.0028	0.0017		1.5	0.11
Zoxamide	5	0.0033	0.0016		5	0.03
Cymoxanil	3	0.0028	0.0022		0.3	0.73
Difénoconazole	2	0.0041	0.0026		3	0.05
Tébuconazole	2	0.001	0.001		1	0.1
Amisulbrom	1	0.0027	0.0027		0.5	0.54
Cyflufenamide	1	0.001	0.001		0.15	0.006
Diéthofencarbe	1	0.004	0.004		0.9	0.44
Enilconazole	1	0.0027	0.0027		0.01	27
Krésoxim-méthyl	1	0.001	0.001		1.5	0.66
Valifénalate	1	0.0087	0.0087		0.2	4.35

-  anti-mildiou (6)
-  anti-oïdium (6)
-  non homologué en viticulture (8)



Insecticides - acaricides

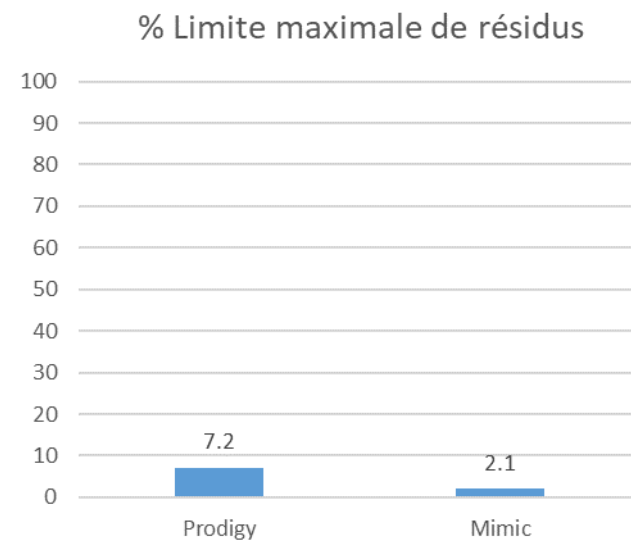


440 vins sans résidus >LQU – 98%

5 vins avec traces de méthoxyfénozide - *Prodigy*

6 vins avec traces de tébufénozide – *Mimic*

Traitements vers de la grappe!



Traces (<LQU) aussi retrouvées dans 8 vins

Spinosad A	5
Chlorpyrifos-éthyl	1
Diméthoate	1
Spinosad D	1



Insecticides - acaricides

Confusion sexuelle et *Bacillus thuringiensis*

Permettent d'éviter la présence de traces d'insecticides dans les vins.



Attention aux traitements *Drosophila suzukii*
Risque de traces de spinosad pas exclu!



Herbicides

Seulement 448 vins sans résidus herbicides (99.3%)

- 2 vin avec glyphosate
- 1 vin avec N-acétyl-glufosinate (métabolite glufosinate)

Les herbicides ne posent pas de problèmes





Comment minimiser les résidus au vignoble?

Différentes stratégies testées:

- Appliquer des fongicides **bio en fin de saison**:
 - Après stade **BBCH 71 – nouaison**
 - Après le stade **BBCH 75 – petit pois**
- Programme sans produit de synthèse (SPS)

Essais réalisés 2016-2018

	GE	Changins	Wädenswil	Cadenazzo
2016	4 var.	4 var.	4 var.	
2017	4 var.	4 var.	3 var. (PI, 71, 75)	4 var.
2018	4 var.	4 var.	2 var. (PI, 71)	4 var.



Comment minimiser les résidus au vignoble?

- Exemple de plan de traitement (8 traitements)

Variantes	18.5	+14j 1.6	+9j 10.6	+12j 22.6	+14j 6.7	+13j 19.7	+9j 28.7	+14j 11.8
1	Folpet	Mildicut	Melody combi	Melody combi	Mildicut	Folpet	Cuprosan	Cuprosan
PI	SM	Cyflamid	Milord	Milord	Cyflamid	Vivando	Vivando	SM
2	Kocide Opti	KO + Stamina	KO + Stamina	KO + Stamina	KO + Stamina	Kocide Opti	BB	BB
SPS	SM	Armcarb+SM	Armcarb+SM	Armcarb+SM	Armcarb+SM	Armcarb+SM	Armcarb+SM	Armcarb+SM
3	Folpet	Mildicut	Melody combi	KO + Stamina	KO + Stamina	Kocide Opti	BB	BB
Alternatif BBCH71	SM	Cyflamid	Milord	Armcarb+SM	Armcarb+SM	Armcarb+SM	Armcarb+SM	Armcarb+SM
4	Folpet	Mildicut	Melody combi	Melody combi	KO + Stamina	Kocide Opti	BB	BB
Alternatif BBCH75	SM	Cyflamid	Milord	Milord	Armcarb+SM	Armcarb+SM	Armcarb+SM	Armcarb+SM

BB: Bouillie bordelaise

KO: Kocide Opti

SM: soufre mouillable (Thiovit)



Tests efficacité Changins

Témoins					
PN 2-45		PN 4-20		PB5-7	PB55
3.1	4.1	1.2	2.2	3.3	2.3
1.1	2.1	4.2	3.2	1.3	4.3

	PN 2-45	Témoins			
		PN 4-20		PB5-7	PB55
4.1	3.1	2.2	1.2	4.3	1.3
2.1	1.1	3.2	4.2	2.3	3.3

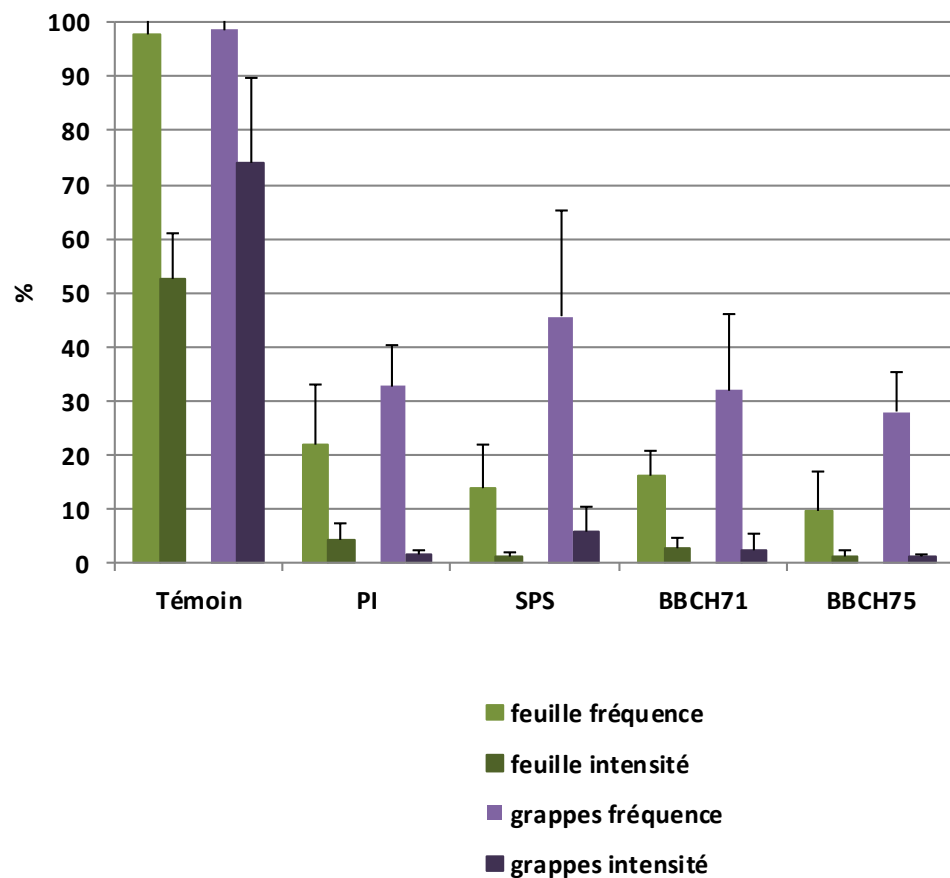
	PN 2-45	Témoins			
		PN 4-20		PB5-7	PB55
3.1	4.1	1.2	2.2	3.3	2.3
1.1	2.1	4.2	3.2	1.3	4.3



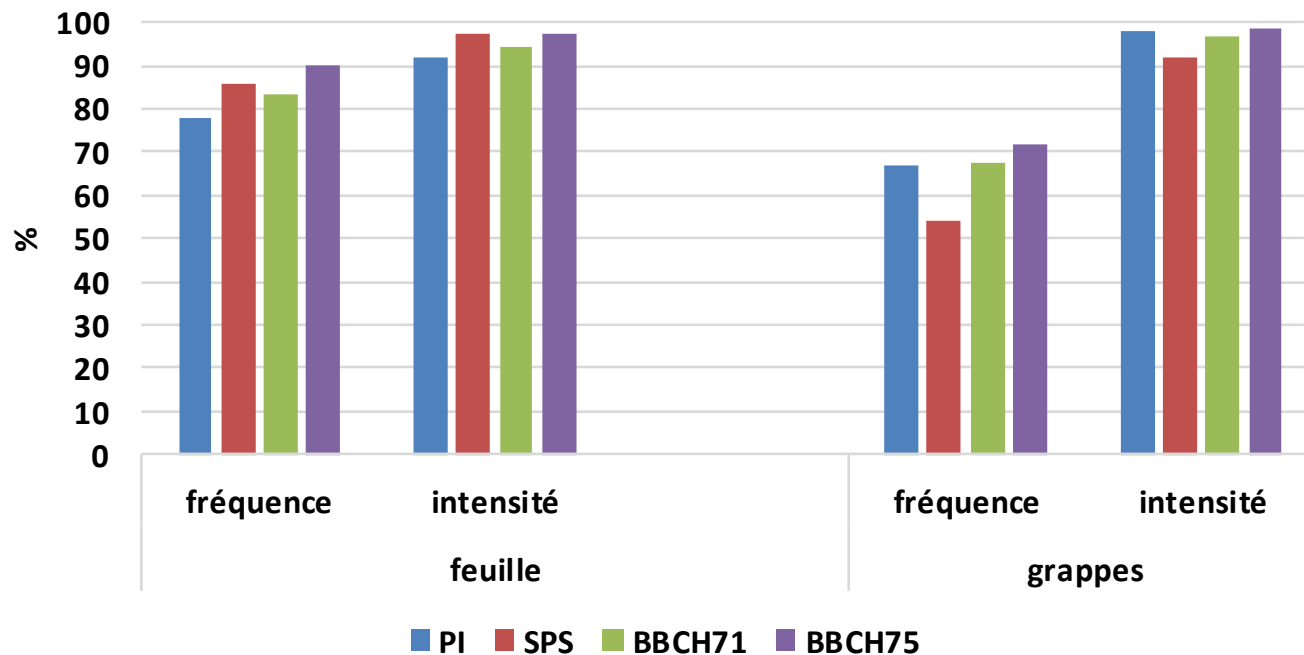


Efficacité – résultats Changins 2018

Mildiou:



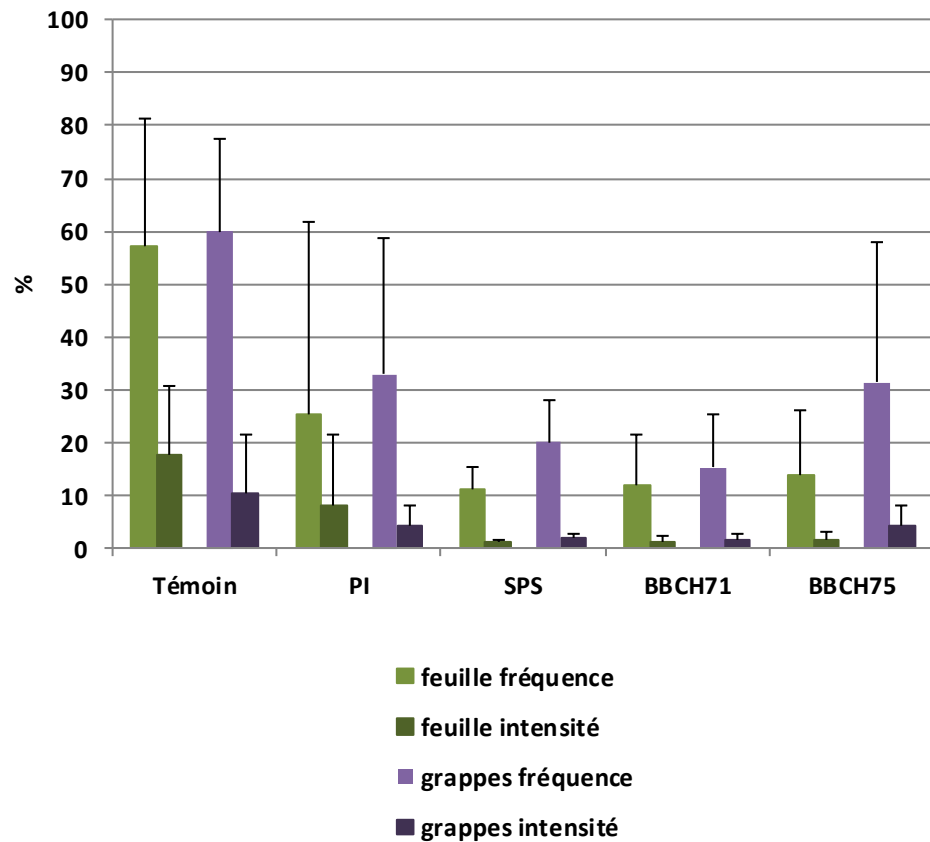
Efficacités contre le mildiou:



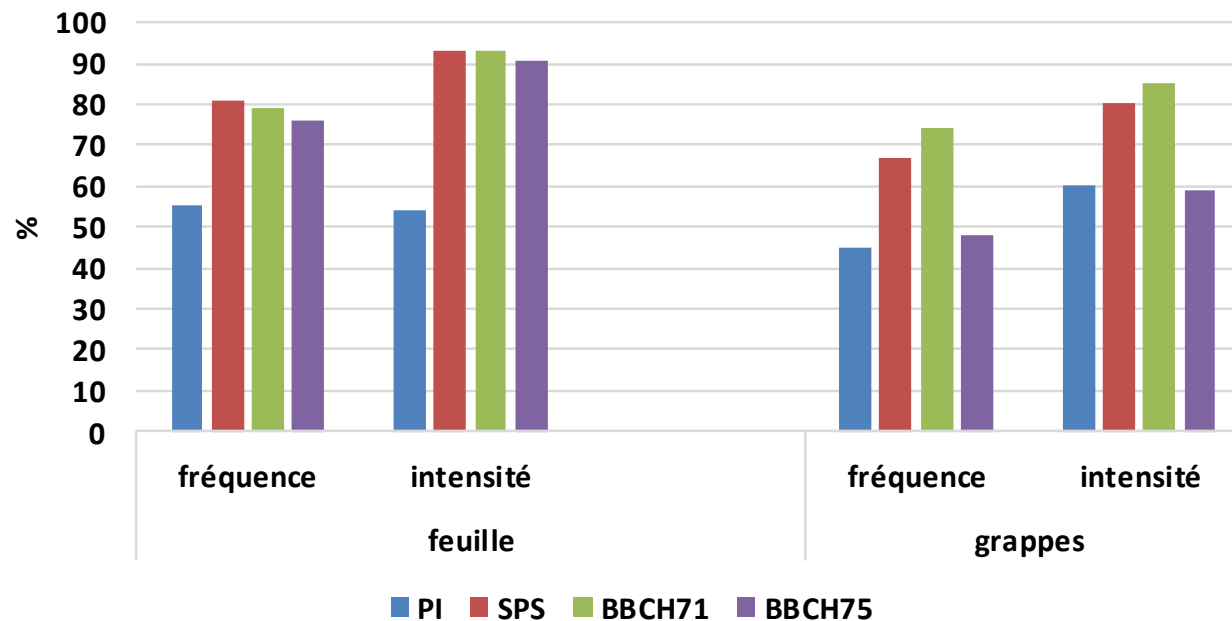


Efficacité – résultats Changins 2018

Oidium:



Efficacités contre l'oidium:





Analyse des résidus – forte diminution

- Vinification standardisée à Changins et Wädenswil
- Analyse de résidus par le Chimiste cantonal GE
- Résultats: nombre résidus dans le vin (sans phtalimides et acide phosphoreux)

	2016			2017				2018				moyenne
PI	1	1	2	3	4	2	2	3	1	4	3	2.4
BBCH 71	0	0	2	3	2	0	1	0	0	0	2	0.9
BBCH 75	0	0	2	3	2	1	1	0	1	4	n.d.	1.4
SPS	0	0	1	0	0	3	n.d.	0	0	3	n.d.	0.8

- Diminution marquée mais pas absence totale



Comment minimiser les résidus?

- Prendre toutes les **mesures prophylactiques** (choix du cépage, conduite, maîtrise de la vigueur, travail de la feuille, ...)
- **Utilisation raisonnée** des produits phytosanitaires
 - Problème: traitements essentiellement préventifs contre maladies
 - Dosage et quantité cumulée
 - **Application de qualité** – bon contrôle
 - **Choix des produits** en particulier après-fleur
 - **Date du dernier traitement** – arrêt précoce si possible
- Contre la pourriture grise
 - Prophylaxie: effeuillage, couper les grappes par moitié, ...
 - Limiter les traitements aux cépages et zones sensibles
 - Traiter avant la fermeture des grappes avec un anti-Bc spécifique



Conclusions

- **Performance** des méthodes analytiques et addition de **traces**
- Retrouve principalement **fongicides**
 - Eviter anti-Botrytis: **prophylaxie**
 - Molécules **traçantes**
 - **Stratégies sans résidus** – bio après la fleur
- **Insecticides** très rares
 - Vers de la grappe: méthoxyfénozide et tébufénozide
 - **confusion sexuelle et BT**
 - Eviter traitement contre ***D. suzukii***
- **Herbicide** très rares



PFAS et TCA

PFAS (Substances per- et polyfluoroalkylées) = « polluants éternels »

- Présence de **fluor**, en particulier groupes C-CF₃ (trifluoromethyl)
- Famille de **plus de 10 000 composés chimiques** utilisés pour leurs propriétés antiadhésives, imperméabilisantes et résistantes à la chaleur.
- **Sources potentielles dans le vin** : matériaux en contact (tuyaux, revêtements, emballages), eaux d'irrigation, résidus de produits phytosanitaires.
- **Caractéristiques** : très stables, **persistants**, bioaccumulables, potentiellement toxiques

TFA (acide trifluoroacétique)

- Acide organique fluoré **très stable et soluble dans l'eau**
- **Peut provenir de la dégradation atmosphérique de certains PFAS tq gaz réfrigérants**
- **Persiste dans l'environnement**, se retrouve dans les pluies, les sols et les eaux.

Les PFAS et le TFA : **contaminants chimiques** suivis de près pour leur **présence croissante dans l'environnement**, y compris dans les **produits agricoles et le vin**.



Présence des PFAS et du TFA dans les vins

- **PFAS dans les vins :**

- détectés à l'**état de traces** dans certains vins européens et suisses
- **Sources possibles :**
 - matériaux en contact (tuyaux, filtres, revêtements de cuves)
 - produits œnologiques ou phytosanitaires contenant des PFAS.
- **Concentrations** souvent faibles (ng/L à pg/L), mais **question émergente**

- **TFA dans les vins :**

- peut provenir de la **déposition atmosphérique** (pluie, poussière),
- ou de la **dégradation de substances fluorées utilisées en agriculture ou dans les équipements**.
- très **mobile et soluble**, donc difficile à éliminer une fois présent.
- détecté dans les **plantes, sols et eaux de surface** de zones viticoles.



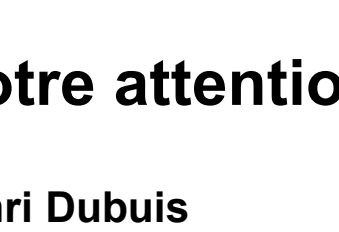
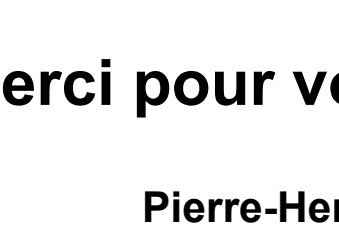
PFAS et TFA dans les produits phytosanitaires

PFAS dans les produits phytosanitaires :

- Certains **adjuvants et agents mouillants** contiennent des **composés fluorés (fluorosurfactants)**.
- **présence de PFAS dans quelques rares produits** – en voie de substitution

TFA dans les produits phytosanitaires :

- Le TFA peut être un **produit de dégradation** de certains **herbicides fluorés** (ex. fluroxypyr, fluazifop, triflusulfuron) et de certains fongicides (ex. fluxapyroxad, fluopyram, fludioxonil,...)
- Ces substances actives peuvent **générer du TFA dans les sols et les végétaux** après application
- Le TFA n'est **pas réglementé à ce jour**, mais fait l'objet d'un **suivi croissant**



Merci pour votre attention

Pierre-Henri Dubuis

pierre-henri.dubuis@agroscope.admin.ch

Agroscope une bonne alimentation, un environnement sain
www.agroscope.admin.ch

