



ADAPTATIONS VITICOLES ET ŒNOLOGIQUES AUX CONSÉQUENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN VAL DE LOIRE

Chef de file : Institut Français de la Vigne et du Vin philippe.chretien@vignevin.com

Partenaires : Maison Ackerman ; Bucher-Vaslin ; Lycées Agri-Viticoles d'Amboise et Montreuil-Bellay

Partenaires techniques :



Avec l'aide financière de :





ADAPTATIONS VITICOLES ET ŒNOLOGIQUES AUX CONSEQUENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN VAL DE LOIRE

- Limiter la teneur en alcool des vins en conservant leur potentiel qualitatif

Pour :

- Faciliter le déroulement des fermentations ;
- Respecter les maturités aromatique et phénolique ;
- Diminuer le déséquilibre en bouche, améliorer les arômes ;
- Répondre aux attentes des consommateurs ;
- Pouvoirs Publics : Sécurité routière, santé.



ADACLIM – Modalités étudiées

- Témoin sans intervention, date de récolte prévue par le viticulteur ;
- Date précoce ;
- Ecimage sévère à mi véraison ;
- Désucrage technique physique, afin d'arriver au même niveau de sucre que la vendange à date précoce ;
- Désalcoolisation technique physique sur le vin fini, afin d'arriver au même niveau de degré alcoolique qu'avec le moût désucré ;
- « Désalcoolisation » biologique (choix de levure faible rendement en ROH) ;
- Evaporation naturelle aidée par ventilation (début en 2021) ;
- Mouillage, en guise de comparaison.
- Acidification chimique sur Sauvignon ;
- Acidification biologique sur Sauvignon (choix de levures, sélection) ;
- Verjus sur Sauvignon (2020)

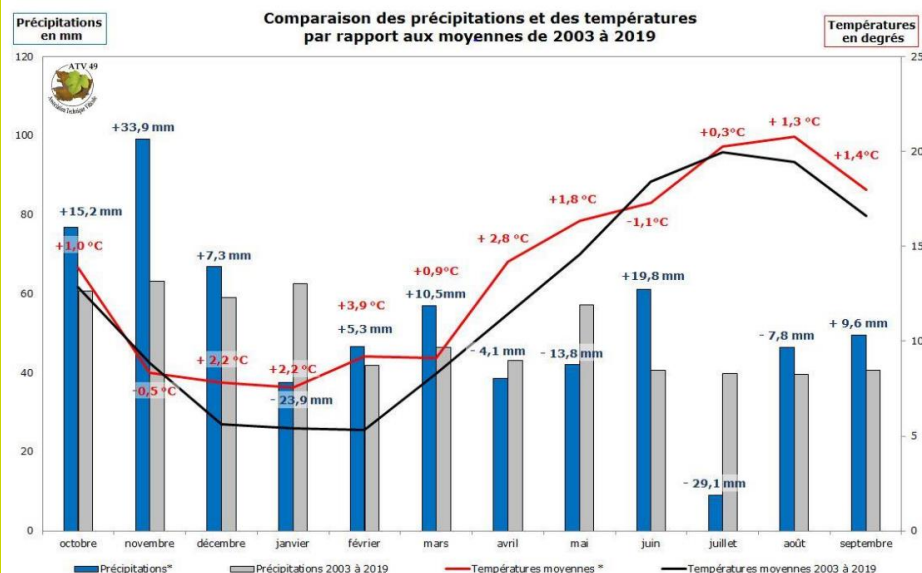


ADACLIM – Points clés

- Grands volumes sur sites et mini-vinifications en caves expérimentales ;
- Laboratoire : tests et caractérisation levures *Saccharomyces* et *non-Saccharomyces* ;
- Suivis analytiques des moûts et des vins ;
- Evaluations sensorielles ;
- Evaluations économiques (temps de travail, prestations, pertes de volumes) ;
- Impacts environnementaux => atténuation des effets du changement climatique
 - Gestion des déchets (concentrats de désucrage...)
- Comité de pilotage
 - Expertise ; avis et orientations des protocoles.*



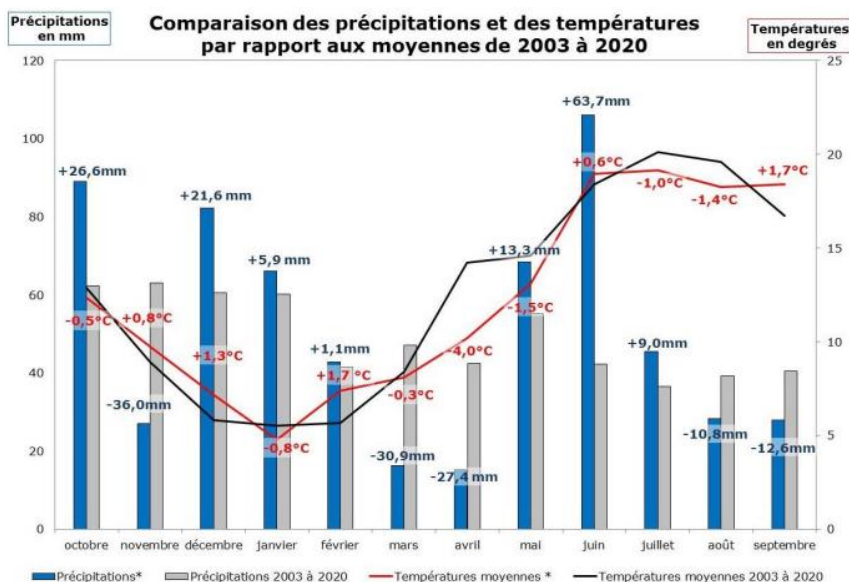
ADACLIM – Météo



Début des vendanges
3^{ème} semaine d'août



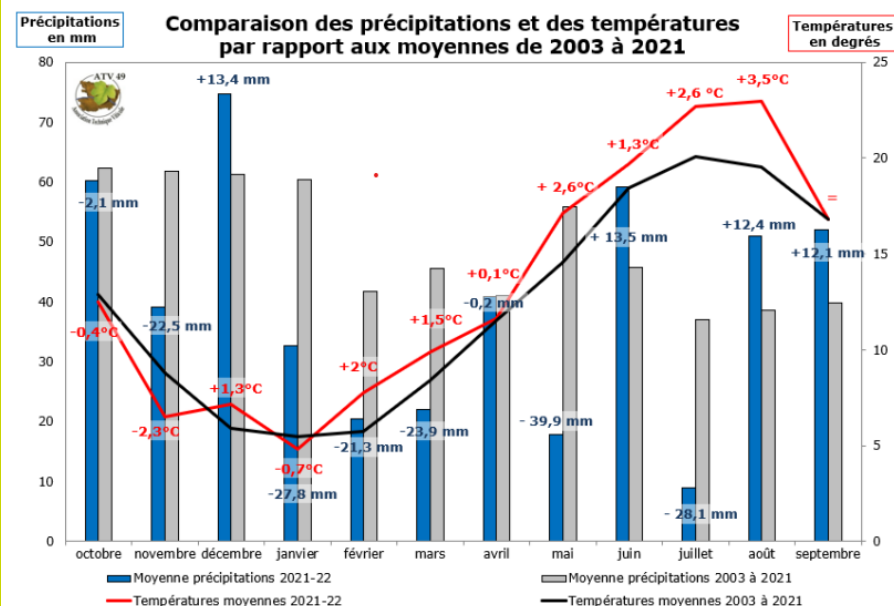
2019-2020



Début des vendanges
2^{ème} semaine de septembre



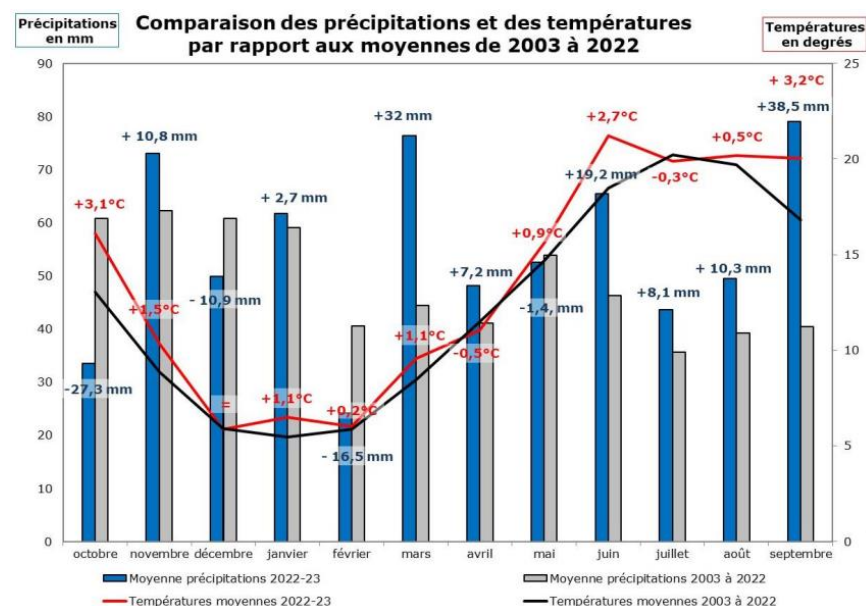
2020-2021



Début des vendanges
3^{ème} semaine d'août



2021-2022



Début des vendanges
Fin août



2022-2023



ADACLIM – Résultats

Faisabilité technique des différentes opérations

Toutes les opérations étudiées : 🚩 quantité d'alcool dans les vins

Curseur **facile** à régler : 😊

- date de récolte ; désalcoolisation membranaire ; mouillage (à titre expérimental) ; *barbotage N2/CO2 sur vin fini (2024)*

Curseur plus **délicat** à régler : 🤔

- Écimage à véraison (quel niveau ?) ; désucrage ; évaporation ventilée en cours de FA,



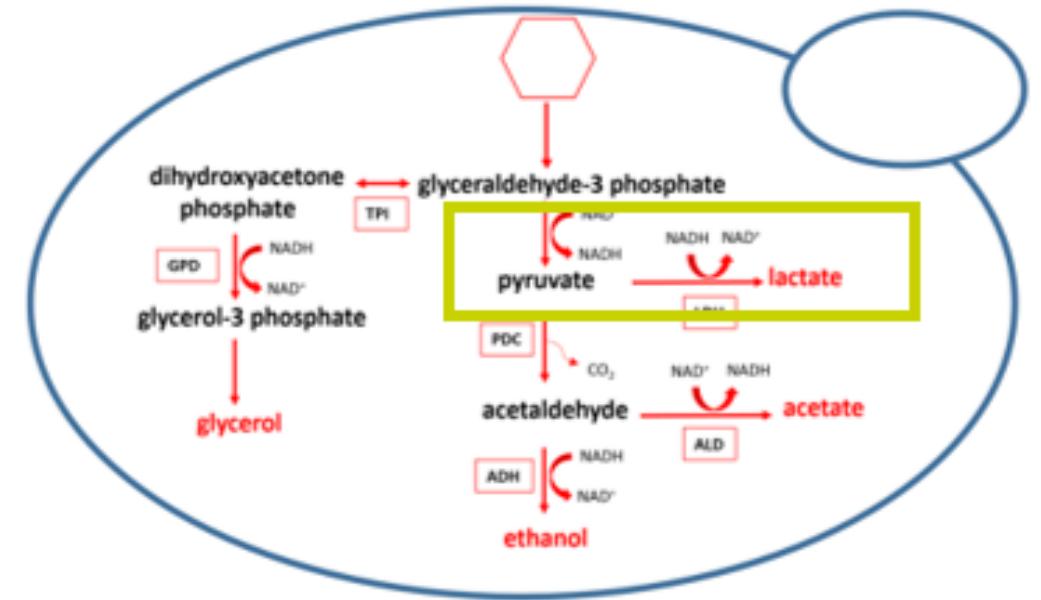
ADACLIM – Résultats Biologiques

Non-Saccharomyces *Lachancea thermotolerans*

Métabolisme particulier : transformation du sucre en acide lactique
⇒ Acidification + réduction TAV

Etude plusieurs souches et plusieurs matrices et différents itinéraires de fermentation.

Ont été évalués l'impact de la souche de *Lachancea*, la température de fermentation, le pH initial du moût, le délais entre le moment d'ensemencement de *Lachancea thermotolerans* et celui de *S.cerevisiae*. Ces données ont permis d'optimiser l'utilisation de ces souches lors de la campagne 2022.

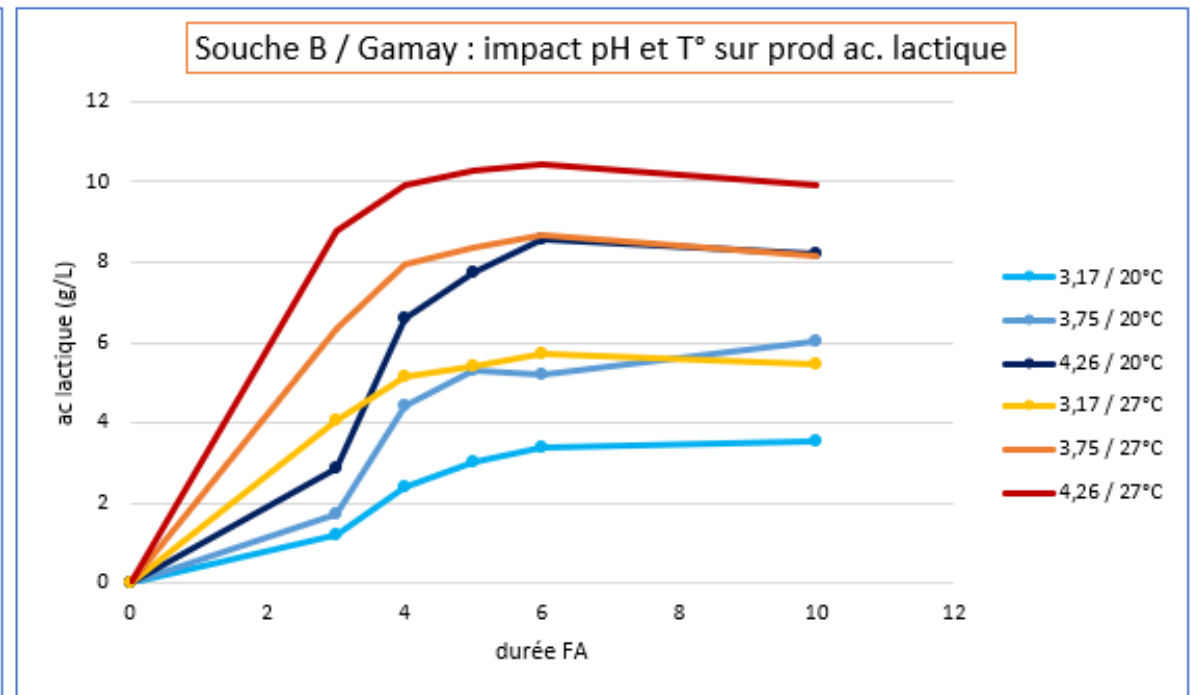
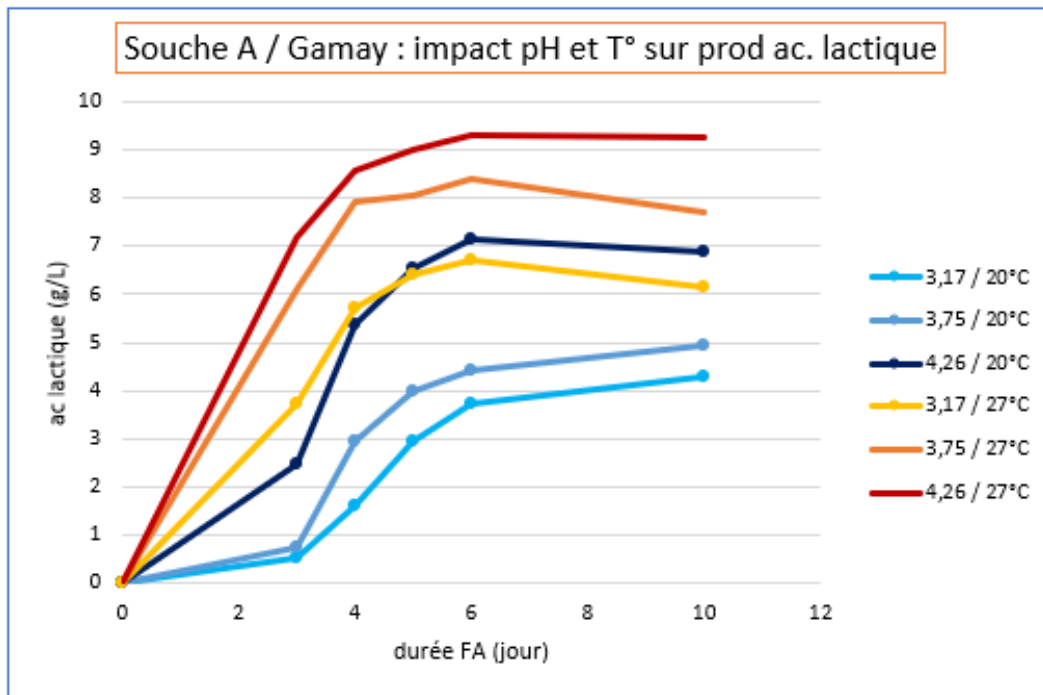


Hranilovic et al 2018



ADACLIM – Résultats Biologiques

Non-*Saccharomyces Lachancea thermotolerans* - Impact des conditions fermentaires et du pH initial du moût



pH initial modulé de 3.17 à 4.26 ; température de FA de 20 à 27°C

- La production d'acide lactique des 2 souches de *Lachancea* est comprise entre 4 et 10 g/L, entraînant une baisse de pH entre 0,1 et 0,3.
- En dessous de 15°C, les *Lachancea* ne produisent plus d'acide lactique.



ADACLIM – Résultats Biologiques

Intérêt potentiel de 3 genre-espèces levuriens peu étudiés : impact aromatique + diminution TAV

Issatchenkia terricola : Pas FA complète => co-inoculation ; certaines souches caractères killer sur souches de *Brettanomyces* (bio protection)

Pichia membranifaciens : Pas FA complète => co-inoculation ; bio protection ; composés aromatiques d'intérêt.

Starmerella bacillaris, (ou *Candida zemplinina*)

Une des espèces les plus prometteuses pour satisfaire les préférences modernes du marché et des consommateurs en raison de ses caractéristiques particulières :

- Production de composés aromatiques d'intérêt ;
- Réduction du taux d'alcool (-1 à -1,5 %vol) ;
- A tester en cave expérimentale.

	Quantité sucres consommés en g	rendement alcool	Acide volatile produit moyen	Acide Malique résiduel moyen	pH moyen
23°C	143	16,8g de sucre/1% alcool	0,74	1,7	3,16
17°C	127	16,7g de sucre/1% alcool	0,99	2,4	3,10
75 RPM	165	16,8g de sucre/1% alcool	0,94	1,8	3,14
150 RPM	199	17,1g de sucre/1%alcool	0,85	1,8	3,08



ADACLIM – Résultats ex : Sauvignon 2021

Modalité	TAV % vol	sucres g/L	pH	AT gH2SO4/L	AV mg/L	Ac.Mal g/L	Ac.Tar g/L	Ac.Lac g/L	SO2 lib mg/L
Date Précoce	11.39	<0,2	3.02	5.89	0.23	4.11	3.83	<0,20	25
Témoin MAV	12.47	<0,2	3.29	4.46	0.32	3.85	2.49	<0,20	22
Ecimage	11.19	<0,2	2.93	5.92	0.16	3.36	4.12	<0,20	22
Mouillage	11.36	<0,2	3.25	4.42	0.34	3.53	2.34	<0,20	21
Evaporation	11.52	<0,2	3.15	4.83	0.3	3.7	3.03	<0,20	24
Désucrage	11.29	<0,2	3.3	4.11	0.32	3.35	2.3	<0,20	25
Acid.Biologique(1)	12.27	<0,2	3.3	4.67	0.3	3.46	2.84	0.37	20
Acid.Biologique(2)	12.47	<0,2	3.23	4.23	0.29	3.44	2.15	<0,20	21
Désalcool. -1	11.22	<0,2	3.24	4.39	0.32	3.63	1.98	<0,20	28
Ac.Malique	12.36	<0,2	3.14	5.55	0.34	4.7	2.23	<0,20	26
Ac.Tartrique	12.36	<0,2	3.19	4.79	0.32	3.79	3.55	<0,20	20
Ac. Lactique	12.41	<0,2	3.17	5.06	0.34	3.61	2.32	0.85	21

- Date précoce (10 j), écimage (30%) : -1 %vol
- Ac. biologique (1) : + ac. lact (0,37 g/L)
- Acidification chimique :
(+1 g/L ac. mal ; +1,2 g/L d'ac. tart ; +0,85 g/L d'ac. lact)
Acidification croissante :
ac. tartrique < ac. lactique < ac. malique
- Désucrage (-1,2%vol) : peu d'impact
- Désalcoolisation physique (-1%vol) : peu d'impact sur l'acidité
- Evaporation (-1%vol) : légère augmentation AT, baisse plus significative du pH



ADACLIM – Résultats ex : Sauvignon 2021

Dégustation le 7 juillet 2022 par 14 juges – Notes moyennes (/9)

Critères	Intensité aromatique	Végétal	Agrumes	Floral	Fruité	Maturité du fruit	Complexité olfactive	Qualité olfactive	Gras / Rondeur	Acidité	Chaleur-alcool	Equilibre	Amertume	Arômes en bouche	qualité gustative	Qualité globale
Produits																
Témoin	6.3	4.2	4.8	3.9	5.1	5.4	5.7	5.8	3.9	5.3	4.3	4.5	2.7	5.2	4.9	5.4
Date précoce	5.3	4.9	2.4	1.5	1.9	2.9	2.4	1.8	1.9	6.6	2.7	3.1	2.9	3.1	2.3	2.1
Ecimage	5.6	4.4	3.1	2.6	2.9	3.1	2.9	3.1	2.1	6.9	2.9	2.6	3.1	3.7	3.2	3.3
Désucrage	5.6	4.3	4.8	3.2	4.2	4.1	4.7	5.2	3.5	5.3	3.8	5.3	2.9	5.1	5.1	5.1
Evaporation	6.1	3.1	4.1	4	4.5	5.4	5.7	5.9	5	4.6	3.2	4.7	2.4	5.2	5.1	5.4
Désalcoolisation	6	3.7	4.5	3.6	4.8	4.5	4.9	4.9	3.6	5.6	3.4	5	3.6	3.9	4.6	4.6
Mouillage	5.9	4.4	4.6	4	4.7	4.6	5	5.5	3.7	5.1	3.5	5	3.1	4.6	5.1	5.5
Acid.Bio(1)	5.4	4.3	4.1	3.4	4.5	4.5	4.9	5.3	3	5.1	3.9	4.4	3.1	4.9	4.8	4.7
Acid.Bio(2)	6	3.7	4.5	3.6	4.8	4.5	4.9	4.9	3.6	5.6	3.4	5	3.6	3.9	4.6	4.6
Ac. Malique	5.9	4.1	4.3	3.6	3.6	4.4	4.4	4.9	2.9	6.5	3.9	4	3	4.7	4.4	4.5
Ac. Tartrique	6	4.1	4.5	3.2	4	4.7	5.2	5.3	3.6	6.1	4.3	4.1	2.7	4.6	4.6	4.6
Ac. Lactique	6.4	4.2	4.1	2.9	4.6	4.9	5.1	5.3	3.4	5.6	3.6	5.4	3.1	5.4	5.5	5.4

Date précoce, écimage : moins sensation alcooleuse, mais sous maturité et pas appréciés

Qualité globale : Mouillage = Evaporation = Témoin = Ac. lactique > Désucrage > Ac. biologique = Désalcoolisation = Ac. tartrique = Ac. malique



ADACLIM – Résultats ex : Chenin 2022

Sucres totalement fermentés.

Acidités volatiles faibles, y-compris pour les modalités « évaporation ventilées ».

pH tous proches, écart max sur « vendange précoce » (-0,12).

Comme 2021, les acidités totales sont plus variables. Les mouillages, s'ils restent modérés, agissent peu sur le niveau d'acidité totale.

Désalcoolisation et évaporation, augmentent sensiblement le niveau de l'acidité totale.

Le désucrage permet une diminution du TAV sans modification des autres constituants analysés

Vins conditionnés - Chenin IFV 2022										
MODALITES	Date	TAV %vol	pH	AT gH2SO4/L	AV gH2SO4/L	Amalique g/L	Atartrique g/L	SO2 L mg/L	SO2 T mg/L	
Témoin	12/5	15.31	3.15	3.6	0.38	1.19	2.7	8	67	
Désucrage (-1,5)	12/5	14.02	3.1	3.7	0.23	1.2	2.5	10	60	
Désucrage (-2,5)	12/5	13.04	3.09	3.6	0.16	1.17	2.5	10	50	
Evaporation (-1,5)	12/5	13.66	3.02	4.3	0.16	1.43	2.9	8	56	
Evaporation (-3)	12/5	12.48	3.1	4	0.2	1.3	3	8	54	
Rognage bas (-2)	12/5	13.39	3.17	3.5	0.28	1.45	2.6	10	61	
Précoce (-2)	12/5	13.14	3.03	4.2	0.11	1.09	3.6	9	35	
Désalcoolisation (-2)	12/5	13.45	3.14	4.1	0.35	1.16	3	6	90	
Désalcoolisation (-3)	12/5	12.52	3.14	4.1	0.35	1.16	2.9	5	72	
Mouillage sur moût (-1,5)	12/5	13.96	3.11	3.6	0.19	1.09	2.5	11	60	
Mouillage sur moût (-2,5)	12/5	12.96	3.13	3.5	0.16	1.09	2.6	11	55	
Mouillage sur vin (-1,5)	12/5	14.02	3.14	3.6	0.36	1.1	2.4	15	78	
Mouillage sur vin (-2,5)	12/5	12.93	3.14	3.2	0.33	1.01	2.3	10	69	



ADACLIM – Résultats ex : Chenin 2022



Dégustation le 8 juin 2023 par 18 juges – Notes moyenne (/9)

Produits\Critères	Végétal*	Floral*	Fruité*	Maturité du fruit*	Complexité*	Qualité olfactive*	Gras, rondeur*	Acidité*	Chaleur-alcool*	Amertume	Arômes en bouche*	Qualité gustative*	Qualité de la couleur	Qualité globale*
<i>échelle</i>	<i>0-9</i>	<i>0-9</i>	<i>0-9</i>	<i>0-9</i>	<i>0-9</i>	<i>0-9</i>	<i>0-9</i>	<i>0-9</i>	<i>0-9</i>	<i>0-9</i>	<i>0-9</i>	<i>0-9</i>	<i>0-9</i>	<i>0-9</i>
Témoin (15,3°)	3,53	3,4	4,13	4,47	4,07	4,47	6,07	4,87	5,93	2,73	4,93	4,47	7,13	4,87
Désucrage -1.5	2,67	4,07	4,4	4,67	4,73	5,13	5,07	5,27	4,67	2	5,4	5,4	7	5,6
Désucrage -2.5	3,8	4,27	3,93	4,93	4,2	4,27	4,73	5,67	3,73	2,73	4,87	4,53	6,87	4,6
Désalcoo -2	2,33	4,13	5,47	5,53	5,13	5,13	5,33	4,8	4,13	2,07	5,47	5,6	6,73	5,53
Désalcoo -3	2,33	4,2	5,27	5	4,8	5,73	5,4	4,93	3,8	2,53	5,6	5,27	7,07	5,6
Evapo -1.5	4,47	1	1,13	2,4	1,33	1,13	3,67	5,67	3,93	3,2	3,33	2,13	6,73	1,8
Evapo -3	5,33	0,87	0,87	2	1,87	0,93	3,73	5,73	3,67	3,33	3,07	2,6	6,53	1,73
Rognage -2	2,53	3,87	5,13	4,93	4,53	5,33	5,13	4,87	4,4	2,47	5,6	5,07	6,67	5,6
Précoce -2	4,2	4,27	3,8	4,53	3,8	4,47	4,53	5,4	4,2	2,33	4,6	4,4	6,27	5,07
Mouillage sur moût -2.5	4,27	3,73	3,33	4,2	3,67	3,8	4,73	4,73	3,8	2,73	4,6	4,07	6,8	4,53

Désalcoolisation physique (nanofiltration suivi d'évaporation sous vide), parmi les plus appréciés globalement (5,6 et 5,53/9), ainsi qu'au nez (5,73 et 5,13/9) et en bouche (5,6 et 5,27/9). Jugés moins « végétal » (2,33/9), plus fruité (5,47 et 5,27/9) et fruité plus mûr (5,53 et 5/9), plus complexes (5,13 et 4,8/9), un peu moins rond-gras que le témoin, mais davantage que tous les autres.

Le vin témoin est trouvé plus alcooleux-chaleureux (5,93/9) que les autres (3,67 à 4,67/9).

L'évaporation pendant la FA (-1,5° en 30h et -3° en 48h ventilation fractionnée d<1048) donne de mauvais résultats sur ce millésime.

Mouillage sur moût donne un vin perçu moins acide (4,73/9), mais c'est le seul intérêt que les juges concèdent à cette technique, cette année.



ADACLIM – Résultats ex : Cabernet franc rouge 2022

MODALITES	TAV %vol	pH	AT gH ₂ SO ₄ / L	AVC gH ₂ SO ₄ / L	LH g/L	TH2 g/L	SO ₂ L mg/L	SO ₂ T mg/L
Témoin	15.44	3.22	3.6	0.28	ND	2.7	5	10
Vge Précoce	14.34	3.14	4.1	0.19	ND	3.2	10	14
Coupage (n-1) A	13.99	3.19	3.6	0.23	0.27	2.7	6	12
Coupage (n-1) B	13.38	3.19	3.6	0.26	0.37	2.3	7	13
Evaporation A	14.4	3.16	4.3	0.36	<0,18	2.9	6	13
Evaporation B	14.51	3.16	3.9	0.32	ND	3	6	14
Ecimage 30% à véraison	14.29	3.26	3.5	0.3	<0,18	2.4	9	16
Mouillage sur vendange A	13.77	3.21	3.3	0.22	<0,18	2.7	6	13
Mouillage sur vendange B	13.14	3.18	3.5	0.29	<0,18	2.5	6	13
Mouillage sur vin A	13.84	3.29	3.2	0.3	<0,18	2.3	14	23
Mouillage sur vge B	13.18	3.3	2.7	0.28	<0,18	2.1	8	11

Vins conditionnés

Diminutions des TAV compris entre -1° et -2°, comme souhaité.

L'écimage, bien qu'aillant entraîner une diminution du TAV, ne voit pas son acidité augmenter. Il présente même un pH de 3,26, légèrement plus élevé que celui du témoin (3,22). Cet équilibre pourrait ressortir positivement lors de l'évaluation sensorielle.

Même remarque pour les mouillages, pH supérieurs et AT plus faible.



ADACLIM – Résultats ex : Cabernet franc rouge 2022

Vins conditionnés - Cabernet franc IFV 2022

MODALITES	IPT	Anth. mg/L	DO420	DO520	DO620	IC	Teinte
Témoin	45.7	335	0.634	1.165	0.279	20.78	0.54
Vge Précoce	59	406	0.568	1.055	0.220	18.43	0.54
Coupage (n-1) A	55.5	343	0.580	1.049	0.290	19.19	0.55
Coupage (n-1) B	55.5	379	0.578	1.060	0.257	18.95	0.55
Evaporation A	52.3	322	0.533	0.982	0.246	17.61	0.54
Evaporation B	54.8	363	0.576	1.078	0.244	18.98	0.53
Ecimage 30% à véraison	51.8	366	0.492	0.891	0.182	15.65	0.55
Mouillage sur vendange A	55.2	378	0.571	1.050	0.254	18.75	0.54
Mouillage sur vendange B	47.8	420	0.531	0.984	0.237	17.52	0.54
Mouillage sur vin A	49.8	462	0.448	0.812	0.166	14.26	0.55
Mouillage sur vge B	45.9	432	0.405	0.722	0.143	12.70	0.56

Les quantités de polyphénols sont relativement similaires.

Les intensités colorantes assez proches, avec toutefois l'écimage et les mouillages un peu en retrait

Les teintes sont quasiment identiques.



ADACLIM – Résultats ex : Cabernet franc rouge 2022

Dégustation le 8 juin 2023 par 18 juges – Notes moyenne (/9) - *seuil significativité <5%

Produits\Critères	Végétal (sauf poivron vert)	Pyrazines	Floral*	Fruité	Maturité du fruit	Epicé	Empyreum atique	Complexité	Qualité olfactive	Gras, rondeur*	Acidité*	Chaleur- alcool*	Astringence *	Amertume	Arômes en bouche*	Qualité gustative*	Qualité de la couleur	Qualité globale*
<i>échelle</i>	0-9	0-9	0-9	0-9	0-9	0-9	0-9	0-9	0-9	0-9	0-9	0-9	0-9	0-9	0-9	0-9	0-9	0-9
Témoin (15,5°)	3	1,72	3,5	4,78	5,33	3,39	2,67	5	5,39	5,06	4,06	4,5	4,89	2,11	5,61	5,39	7,5	5,61
Rognage -1	3,28	1,44	3,5	4,44	5,11	3,28	1,89	5	5,61	5,33	4,44	4	4,17	2	5,17	5,78	7,39	6,39
Précoce -1	2,67	1,72	2,67	4,17	4,72	3,17	1,78	4,44	5,28	3,72	5,39	3,72	5,33	2,06	4,61	4,5	7,44	4,78
Coupage -1.5	2,94	1,61	2,11	4,44	5,78	3,5	1,89	5,06	5,06	4,39	4,5	3,72	4,61	2,33	5	4,22	6,83	4,83
Coupage -2.5	2,22	1,39	3,17	4,11	4,56	3,06	2,39	4,33	5	4,22	4,44	3,56	4,56	2,17	4,56	4,89	7,44	5,22
Evapo -1	2,83	1,67	2,28	4,11	5,39	3,94	2,78	4,44	4,61	5,17	4,28	3,67	3,78	1,78	5,06	5,39	7,44	5,44
Mouillage vge -2	2,94	1,5	3,06	4,22	5,39	3	2,22	4,67	4,67	4,67	4,06	3,83	4,94	2,44	4,83	4,39	6,94	4,89
Mouillage vin -2	3	1,67	2,56	4,28	4,89	3,56	2,78	4,83	5,11	5,06	4,11	4,56	3,94	2,28	5,22	5,44	7,39	5,89

Vins proches au nez. Témoin et écimage plus floraux (3,5/9).

Davantage de différence en bouche

Ecimage le plus rond (5,3/9), vendange précoce le moins rond (3,7/9) et le plus acide. Globalement les juges trouvent l'acidités et la rondeur moyennes, pour des vins équilibrés en bouche.

Témoin plus alcooleux (4,9/9) idem mouillage /vin, pourtant TAV -2%vol !

Perception aromatique en bouche : vin témoin légèrement au-dessus (5,6/9) mais note la plus basse juste au-dessous de 5/9.

Ecimage le plus apprécié en bouche (5,8/9) > mouillage /vin (5,4/9) > Evaporation = Témoin (5,4/9)



ADACLIM – Résultats

Bilan des impacts sur la qualité des vins

- Ecimage à la véraison  sous maturité... 
- Vendange précoce  sous maturité... ou ITK + autre(s) opération(s)
- Désucrage (séparation membranaire) 
- Désalcoolisation (séparation membranaire) 
- Evaporation ventilée pendant la fermentation $< 2^{\circ}$  $> 2^{\circ}$  preuve de concept...
- Mouillage sur vendange, moût 
- Mouillage sur vin 
- Acidification (Sauvignon) 



ADACLIM – Résultats

Impacts sur la qualité des vins

- Rester modéré dans la mise en œuvre de chacune des techniques.
- Préféré les couplages de plusieurs opérations sous forme d'ITK
=> Limite l'expression des défauts de chacune
- Exemples d'itinéraires techniques (plusieurs opérations):
 - écimage + mouillage
 - vendange précoce + mouillage
 - vendange précoce + désalcoolisation
- Résultats encourageants, poursuivre...



Variabilité / millésimes



ADACLIM – Résultats

Evaluation environnementale (ACV)

Sur site en grands volumes

- Désucrage de moût par nanofiltration ou osmose inverse.

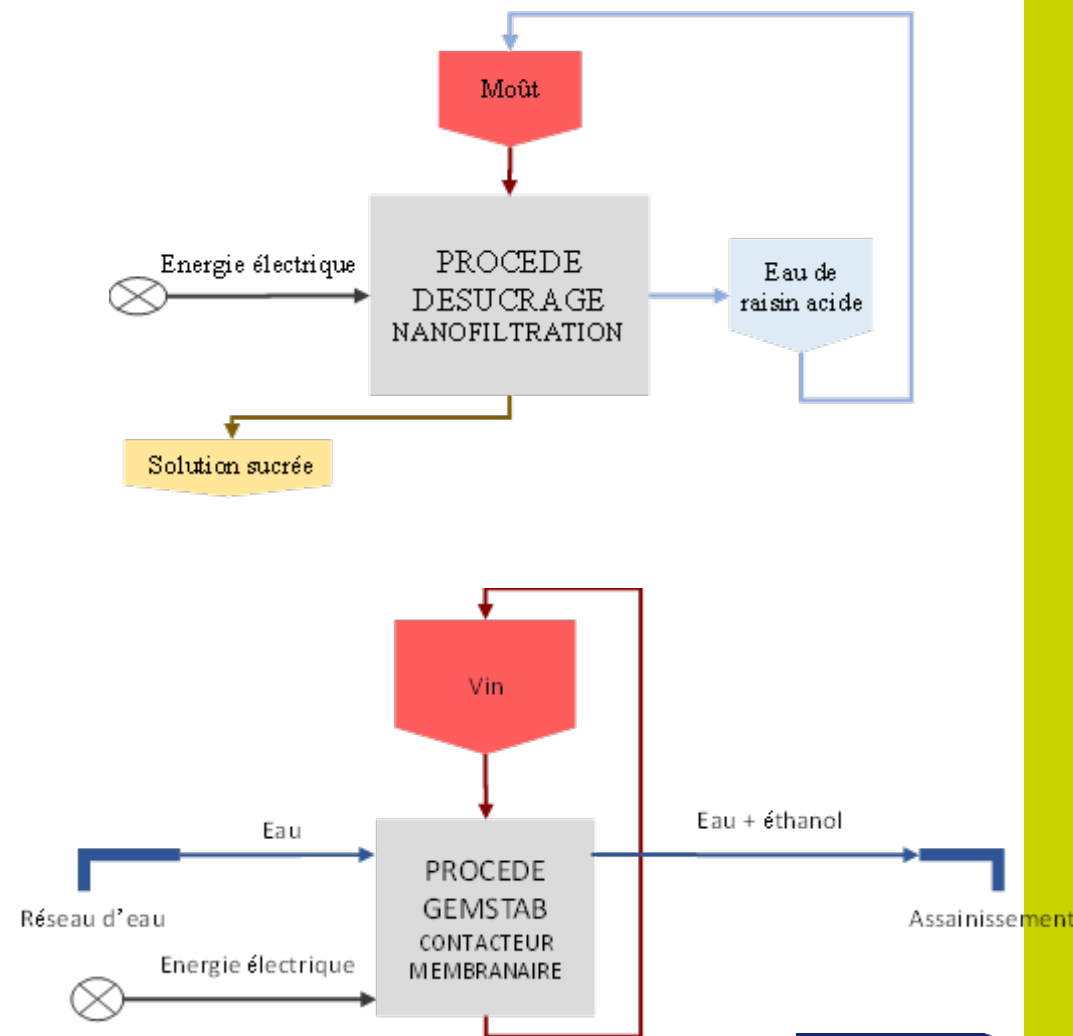
La perte de volume ➡ l'impact de 10% à 20% !

- Désalcoolisation par contacteur membranaire.

L'augmentation de l'impact est plus faible pour la désalcoolisation.

Consommation d'eau => effluents

Coproduits non valorisés...





ADACLIM – Résultats

Modalités	Coûts supplémentaires par rapport au témoin
Ecimage	<ul style="list-style-type: none">+ 1 passage tracteur : 80 €/ha (soit 1,32 €/hl ; 0,0096 €/bouteille)¹
Vendange précoce	<ul style="list-style-type: none">néant
Désucrage	<ul style="list-style-type: none">Coût prestation (forfait 30 hL transport matériel inclus) : 45 €/hl (décroissant en fonction du volume traité)Perte de volume importante : 14% pour une diminution du TAV de 1,2 à 1,5%vol.
Désalcoolisation	<ul style="list-style-type: none">Coût prestation : 135 €/hL (décroissant en fonction du volume traité)Perte de volume faible (uniquement l'alcool) soit 1% pour une diminution du TAV de 1%vol.Quantité d'effluents importante
Mouillage	<ul style="list-style-type: none">Gain de volume : 7% d'eau pour TAP + 1%volCoût de l'eau (réseau ttes taxes comprises) : 0,4 €/hL ; 0,004 €/L
Evaporation de l'alcool par ventilation	<ul style="list-style-type: none">Ventilateur + installation : ± 150 €Coût de fonctionnement (quelques heures) : négligeable

Evaluation économique

https://chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/002_inst-site-chambres/actu/2018/COC_agroequipement_2018_VF.pdf



ADACLIM – Poursuite : ADACLIM 2 (2023 – 2027)

- Témoin sans intervention, date de récolte TAP élevé
- Date précoce et/ou écimage sévère à mi véraison et/ou vendange en vert : assemblages à la date « normale » ou à d'autres modalités.
- Assemblages avec cépages moins sucrés et/ou plus acides (lien avec le projet Novapops) ;
- Crabtree des levures non-Saccharomyces : désucrage biologique
Utilisation de la production de biomasse (respiration) pour diminuer le rendement en alcool.
Caractérisation de levures, optimisation process (labo, pilote), validation sur sites.
- Evaporation naturelle aidée par ventilation ou barbotage (N₂, CO₂), pendant la FA et/ou sur vin fini. *Influence des conditions (température, hygrométrie, paramètres du flux d'air, contenants).*
- Techniques physiques : désucrage, désalcoolisation + gestion acidité pour répondre à l'objectif d'équilibre.
- Mouillages sur vendange – moût – vin : différents TAV + gestion de l'acidité (*à titre expérimental*)
- Volet environnemental : voies de transformation et de valorisation possibles des coproduits du désucrage et de la désalcoolisation...



ADACLIM & ADACLIM 2 – Livrables

- Références analytiques (œnologiques, aromatiques, sensorielles) sur cépages et conditions Val de Loire ;
- Références environnementales (ACV sur les opérations de désucrage et désalcoolisation...) ;
- Références sur les mouillages : coût très restreint, utilisable à très court terme(en fonction de la réglementation) ;
- *Protocole(s) de mise en œuvre de l'évaporation en cours de FA : coût restreint, utilisable à court terme ;*
- *Nouvelle technique de désucrage par orientation du métabolisme de levures non-Saccharomyces : utilisable à court terme ;*
- *Nouveaux produits : concentrats de désucrage (Utilisation potentielle pour prises de mousse des vins effervescents, ...).*



ADAPTATIONS VITICOLES ET ŒNOLOGIQUES AUX CONSÉQUENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN VAL DE LOIRE

Merci de votre attention

Partenaires techniques :



Avec l'aide financière de :

