

## Osmolalité et pH : boissons et boissons pour sportifs proposées en Suisse

Ce Hot Topic fait référence à une étude publiée en 2018 dans la revue *Swiss Sports & Exercise Medicine* en anglais, dans laquelle ont été mesurés l'osmolalité, le pH et l'acidité titrable de différentes boissons pour sportifs disponibles sur le marché suisse.

### Contexte

Les boissons pour sportifs sont des sources de glucides et de liquides fréquemment utilisées dans la performance sportive. La performance peut ainsi être soutenue, en particulier lors d'un effort prolongé (voir Hot Topic Boissons énergétiques).

Les boissons pour sportifs consommées dépendent de différents facteurs. Outre les besoins en glucides, les préférences gustatives et la tolérance individuelle jouent un rôle important.

### Obligation de déclaration

La mention de la teneur en glucides est une déclaration légale. La déclaration du type de glucides est par contre facultative. L'osmolalité ou l'acidité des boissons ne sont pas non plus soumises à déclaration en Suisse ou en Europe et ces deux données ne sont donc généralement pas indiquées.

Afin de combler ce déficit d'information, divers produits présents sur le marché ont été analysés en 2006 et les résultats publiés<sup>4</sup>. Depuis, les recettes de divers produits ont été adaptées ou de nouveaux produits ont été mis sur le marché, une nouvelle étude a été réalisée à la Haute Ecole Spécialisée de Berne en 2017.<sup>1</sup>

### Résultats

L'osmolalité, le pH et l'acidité titrable ainsi que la teneur en glucides des boissons testées sont énumérés dans l'annexe et interprétés ci-dessous.

### Interprétation de l'osmolalité

Une boisson est dite isotonique si elle contient le même nombre de particules dissoutes que le sang ou les cellules du corps. Le sang a une osmolalité d'environ 280 à 290 mmol/kg. En principe, les boissons doivent être hypotoniques (c'est-à-dire qu'elles doivent contenir moins de particules dissoutes par litre que le sang) ou au maximum isotonique, car cela optimise la compatibilité et l'absorption du liquide. Les boissons hypertoniques (c'est-à-dire plus de particules dissoutes par litre que le sang) sont défavorables. Les boissons hypertoniques sont moins bien tolérées et diminuent l'absorption de liquide<sup>1</sup>. L'étude de 2006 a montré que différents produits avaient parfois des valeurs étonnamment élevées et auraient même dû être classés en tant que boissons hypertoniques. Dans la présente étude, il semble que divers produits aient été optimisés. Dans certains cas, des produits identiques ont montré des valeurs significativement plus faibles qu'en 2006 et les valeurs d'osmolalité ont diminué dans plusieurs produits.

Entre-temps, il existe même plusieurs produits sur le marché qui sont spécifiquement annoncés comme "boissons sportives hypotoniques".

Cependant, l'osmolalité n'est qu'un critère parmi d'autres pour évaluer une boisson pour sportifs. La

teneur en glucides influence également la vitesse à laquelle une boisson est absorbée dans l'intestin.

### Interprétation des valeurs de pH et de l'acidité titrable

Les boissons pour sportifs sont généralement consommées, par petites gorgées, sur une longue période. Les boissons sont donc présentes dans la bouche (et sur les dents) pendant un temps relativement long. Si les boissons pour sportifs ont un pH faible (c'est-à-dire qu'elles sont acides d'un point de chimique), elles attaquent l'émail des dents et nuisent ainsi à la santé dentaire<sup>1, 3</sup>. L'émail des dents se dissout à partir d'une valeur de pH d'environ 5,5 ou moins. Si les boissons pour sportifs sont consommées régulièrement, les propriétés acides de la boisson peuvent avoir une influence sur la santé dentaire.

En plus de la valeur du pH, l'acide titrable (la "quantité d'acide") est aussi important dans le potentiel érosif. La valeur du pH ne diminue pas linéairement avec la quantité d'acide, de sorte qu'il n'est pas possible de tirer des conclusions directes sur la quantité d'acide en lien de la valeur du pH. Il faut donc le mesurer directement.

Dans l'étude de 2006, les valeurs de pH mesurées de pratiquement toutes les boissons étaient critiques pour la santé dentaire. Dans l'étude actuelle, plusieurs produits ont montré des valeurs de pH plus favorables et une acidité faible ou nulle. Cette évolution semble positive du point de vue de la santé dentaire.

### Conclusion

Le marché semble avoir connu une évolution positive au cours des dernières années. En ce qui concerne l'osmolalité, de nombreux produits ont été optimisés et aucune valeur défavorable n'a été mesurée. En même temps, de plus en plus de produits non acides ou à faible acidité sont disponibles. Le choix individuel de la boisson est basé sur différents facteurs, l'osmolalité et l'acidité n'étant bien sûr que deux aspects parmi d'autres. Si, par exemple, des produits contenant des quantités importantes d'acide sont régulièrement préférés pour des raisons de goût, l'émail peut être réduit grâce à une bonne hygiène dentaire et à l'utilisation régulière de soins dentaires contenant du fluorure.

Pour plus de détails, voir la publication originale.

Auteur : Dr Samuel Mettler

Date : Décembre 2021, Version 3.01

Validité : Décembre 2024

## Littérature

1. Mettler S, Waibel E. Osmolality, pH, and titratable acidity of sports drinks on the Swiss market. *Swiss Sport Exerc Med.* 2018; 66(4): 56-63.
2. Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *J Acad Nutr Diet.* 2016; 116(3):501-528.
3. Noble WH, Donovan TE, Geissberger M. Sports drinks and dental erosion. *J. Calif. Dent. Assoc.* 2011; 39(4):233-238.
4. Mettler S, Rusch C, Colombani PC. Osmolality and pH of sports and other drinks available in Switzerland. *Schweiz Z Sportmed Sporttraum.* 2006; 54(3):95-95.

*Pas de prétention à l'exhaustivité - changements de produits possibles depuis la collecte des données au début de 2017 (publication 2018).*

# HOT TOPIC

## Annexe

**Tab. 1** Valeur de pH, acidité titrable (mmol de NaOH jusqu'à pH 7 / litre), osmolalité et teneur en glucides des boissons pour sportifs. Ordre alphabétique. Toutes les données se réfèrent aux boissons prêtes à boire. Les poudres ont été mélangées selon les instructions du fabricant.

Note : Aucune prétention à l'exhaustivité. Pour certains produits différents des autres, un seul arôme a été testé. La teneur en glucides n'a pas été mesurée, mais reprise des spécifications du fabricant.<sup>1</sup>

Boissons sportives	Forme	pH	mmol NaOH jusqu'à pH 7 / l	Osmolalité mmol/kg	Hydrates de carbone g/100 ml
Dextro Energy, Isotonic Sports Drink, Orange Flavor	Poudre	4.2	49.5	284	7.0
Gatorade, Citrus Mix Flavor	Prêt à boire	3.4	30.1	246	4.1
Gatorade, Cool Blue	Prêt à boire	3.2	47.1	218	5.8
Gatorade, Lemon Flavor	Poudre	3.2	48.3	288	6.0
Gatorade, Orange Flavor	Poudre	3.2	43.5	301	6.0
Gatorade, Red Orange	Prêt à boire	3.2	47.9	285	5.9
Gatorade, Mandarine Flavor	Prêt à boire	3.3	44.6	273	5.9
High5, Energy Source, Citrus Flavor	Poudre	4.0	28.8	277	8.8
High5, Energy Source, Orange Flavor	Poudre	4.0	28.2	274	8.8
High5, Energy Source, Summer Fruits Flavor	Poudre	3.9	29.6	313	8.8
High5, Energy Source, Tropical Flavor	Poudre	3.8	32.4	276	8.8
Isostar, Fast-Hydration, Fresh	Prêt à boire	3.9	57.6	319	6.7
Isostar, Fast-Hydration, Lemon	Prêt à boire	3.9	41.6	306	6.9
Isostar, Fast-Hydration, Orange	Prêt à boire	4.0	42.6	307	7.0
Isostar, Hydrate & Perform, Lemon	Poudre	4.0	49.5	262	7.0
Isostar, Fast Hydration Powertabs, Orange	Tablette	4.0	78.2	289	3.8
Maurten, Drink Mix 160, Neutral	Poudre	4.8	2.9	203	7.8
Multipower, Energy Charge, Orange Flavor	Prêt à boire	3.2	48.0	663	14.0
Multipower, Energy Charge, Tropical Fruit Flavor	Prêt à boire	3.2	48.4	645	14.0
Multipower, Iso Drink, Fresh Orange Flavor	Poudre	3.7	22.8	309	6.2
Optidrink, Optimix, Peach	Poudre	2.7	21.5	142	6.0
Optidrink, Saltix, Citron	Poudre	8.1	0.0	315	7.0
Optidrink, SäurEx, Orange	Poudre	8.1	0.0	216	
Powerade, Blood-Orange	Prêt à boire	2.6	34.2	292	3.8
Powerade, Mountain-Blast	Prêt à boire	2.6	34.7	285	3.9
Powerade, Orange	Prêt à boire	2.6	35.1	281	3.9
PowerBar, Isoactive, Red Fruit Punch	Poudre	3.8	37.1	333	5.8
PowerBar, Isolite, Grapefruit-Lemon	Prêt à boire	2.7	85.8	307	4.3
PowerBar, Isomax, Blood Orange Flavor	Poudre	4.1	22.7	305	5.9
PowerBar, L-Carnitine, Pineapple	Prêt à boire	3.5	42.3	128	1.6
Rivi Marathon, Fruit Mix	Poudre	3.6	30.2	133	4.6
Sponser, Carbo Loader, Citrus-Orange	Poudre	4.1	20.2	346	18.3
Sponser, Competition, Citrus	Poudre	6.2	2.5	226	7.7
Sponser, Competition, Fruit Mix	Poudre	6.1	2.2	232	7.7
Sponser, Competition, Neutral	Poudre	6.2	2.3	100	7.8
Sponser, Competition, Orange, hypotonic <sup>1</sup>	Poudre	6.2	2.0	266	7.7
Sponser, Competition, Orange, isotonic <sup>2</sup>	Poudre	6.2	2.4	406	11.6
Sponser, Competition, Raspberry	Poudre	6.2	3.2	230	7.7
Sponser, Energy Sport Tea Getränkekonzentrat, Ictea-Peach	Liquide concentré	3.2	18.0	252	3.9
Sponser, Isotonic, Citrus	Poudre	4.0	26.8	338	7.0
Sponser, Isotonic, Fruit Mix	Poudre	3.6	45.9	300	6.9
Sponser, Isotonic, Peach	Poudre	3.7	36.0	329	7.0
Sponser, Isotonic, Red Orange	Poudre	3.5	52.4	307	7.0
Sponser, Long Energy, Berry	Poudre	5.9	7.7	242	6.3
Sponser, Long Energy, Citrus	Poudre	5.8	5.8	231	7.0
Sponser, Long Energy, Fruit Mix	Poudre	5.8	5.0	233	7.0
Sponser, Ultra Pro, Coconut	Poudre	5.9	25.1	406	17.6
Verofit, GOLD, Lemon	Poudre	3.5	30.4	236	8.5
Verofit, GOLD, Orange	Poudre	3.6	26.7	245	8.5
Verofit, Isotonic, Blutorange	Poudre	3.2	61.3	276	7.7
Verofit, Isotonic, Citrus	Poudre	3.0	75.8	277	7.7
Verofit, Isotonic, Exotic	Poudre	3.7	33.6	294	7.7
Verofit, Isotonic, Tropical	Poudre	3.6	37.2	281	7.7
Winforce, Carbo Basic Plus, Neutral	Poudre	6.4	0.5	175	7.6
Winforce, Carbo Basic Plus, Pfirsich	Poudre	6.2	0.7	177	7.6
Winforce, Carbo Basic Plus, Zitrone	Poudre	3.4	19.5	184	7.6
Winforce, Boisson sportive isotonique concentrée, Granatapfel	Liquide concentré	3.2	25.6	206	4.4

# HOT TOPIC

**Tab. 2** Valeur du pH, acidité titrable (mmol de NaOH jusqu'à pH 7 / litre), osmolalité et teneur en glucides de certaines boissons pour sportifs « maison »  
 Note : Aucune prétention à l'exhaustivité. Pour les boissons, le produit Maltodextrine 100 de Sponser (Sponser Sport Food, Wollerau, CH) a été utilisé.

Boisson sportive	pH	mmol NaOH Jusqu'à pH 7 / l	Osmo mmol/kg
Boissons à base de sirop (70 g sirop de framboise, Migros + 930 g eau + 20 g Maltodextrine + 1.5 g NaCl)	3.1	10.9	253
Boisson à base de thé (1000 ml thé aux herbes + 30 g sucre + 50 g Maltodextrine + 1.5 g NaCl)	7.3	0.0	179
Boisson à base de thé (1000 ml thé aux herbes + 30 g fructose + 50 g Maltodextrine + 1.5 g NaCl)	7.4	0.0	260
Jus de fruits dilué (500 ml jus d'orange + 500 ml eau)	3.9	55.2	258
Jus de fruits dilué (500 ml jus d'orange + 500 ml eau + 1.5 g NaCl)	3.8	54.9	302
Jus de fruit dilué (500 ml jus de pommes + 500 ml eau)	3.3	41.4	295
Jus de fruit dilué (500 ml jus de pommes + 500 ml eau + 1.5 g NaCl)	3.3	41.1	336
Jus de fruit dilué (500 ml jus de cranberry + 500 ml eau)	2.8	45.0	155
Jus de fruit dilué (500 ml jus de cranberry + 500 ml eau + 1.5 g NaCl)	2.8	45.6	199

**Tab. 3** Valeur du pH, quantité titrable d'acide (mmol de NaOH jusqu'à pH 7 / litre), osmolalité et teneur en glucides de certaines autres boissons sélectionnées à des fins de comparaison. Ordre alphabétique. Toutes les données se réfèrent aux boissons prêtes à boire. Note : Aucune prétention à l'exhaustivité. Certains produits ont été testés avec de l'acide carbonique ainsi que sans acide carbonique (secoués).

Boisson	Forme	pH	mmol NaOH jusqu'à pH 7 / l	Osmolalité mmol/kg	Hydrates de carbone g/100 ml
Adelholzener, Active O2, Apple-Kiwi	Soft drink	3.1	27.8	227	3.7
Aproz, Raspberry-lime	Soft drink	3.9	45.7	186	4.0
Coca Cola (avec acide carbonique)	Soft drink	2.5	63.2	449	10.6
Cola Cola (sans acide carbonique)	Soft drink	2.5	36.3	477	10.6
Denner, Ice Tea, Peach	Soft drink	3.0	34.4	433	8.0
Go Coco, Coconut Wasser	Soft drink	5.4	5.1	392	5.2
Nestea, IceTea, Lemon	Soft drink	3.4	29.5	184	4.6
Rivella rouge (sans acide carbonique)	Soft drink	3.3	59.9	387	9.0
Rivella rouge (avec acide carbonique)	Soft drink	3.3	75.2	433	9.0
Migros, sirop de framboise, dilué 1:6 Sirop:Eau (Volume)	Sirop	3.0	21.2	346	
Monster, Energy (sans acide carbonique)	Energy Drink	3.5	105.4	683	11.0
Red Bull (sans acide carbonique)	Energy Drink	3.4	100.0	649	11.0
Coop, Qualité & Prix, jus de pommes	Jus de fruits	3.3	76.4	709	11.0
Granini, Orangensaft sans pulpe	Jus de fruits	3.8	110.6	592	9.0
Michel, Cranberry, jus de fruits	Jus de fruits	2.8	88.8	315	7.0
Ramseier, Schorle	Jus de fruits	3.3	80.6	407	6.2
Emmi, Comella, Chocolat	Boisson lactée	6.8	26.8	500	10.0
Aproz, Cristal	Eau minérale	7.5	0.0	22	0.0
Evian	Eau minérale	7.3	0.0	6	0.0
Swiss Alpina	Eau minérale	7.4	0.0	14	0.0
Valser, Silence	Eau minérale	7.9	0.0	6	0.0