

## ANNEXES

|  |   |
|--|---|
| Annexe 1 : taux de foisonnement .....                                      | 2 |
| Annexe 2 : données générales sur l'acide ascorbique .....                  | 2 |
| Annexe 3 : données générales sur le diiode.....                            | 2 |
| Annexe 4 : extrait de la classification périodique des éléments.....       | 3 |
| Annexe 5 : SDS of <i>N,N</i> -dimethylformamide.....                       | 4 |
| Annexe 6 : extrait de la fiche technique de l'acide ascorbique .....       | 6 |
| Annexe 7 : procédure de vérification de l'acceptabilité des résultats..... | 7 |

## Annexe 1 : taux de foisonnement

Le taux de foisonnement, noté  $\Phi$  et exprimé en %, permet d'évaluer la quantité d'air présente dans une mousse.

Il correspond au rapport suivant,  $V_G$  et  $V_L$  désignant respectivement le volume de gaz et le volume de liquide dans la mousse.

$$\Phi = \frac{V_G}{V_L} \times 100$$

Pour baisser les prix de revient, les produits industriels doivent avoir une meilleure aptitude au foisonnement que les produits artisanaux.

## Annexe 2 : données générales sur l'acide ascorbique

Formule brute :  $C_6H_8O_6$

Masse molaire :  $M_1 = 176,12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

Potentiel standard (à 298 K, par rapport à l'ESH)

$C_6H_6O_6(aq) / C_6H_8O_6(aq) : E_1^\circ = 0,13 \text{ V}$

Constantes d'acidité (à 298 K)

$C_6H_8O_6(aq) / C_6H_7O_6^-(aq) : pK_{A1} = 4,1$

$C_6H_7O_6^-(aq) / C_6H_6O_6^{2-}(aq) : pK_{A2} = 11,8$

## Annexe 3 : données générales sur le diiode

Formule brute :  $I_2$

Masse molaire :  $M_2 = 253,80 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

Potentiels standards (à 298 K, par rapport à l'ESH)


$I_2(aq) / I^-(aq) : E_2^\circ = 0,62 \text{ V}$

$IO_3^-(aq) / I_2(aq) : E_3^\circ = 1,20 \text{ V}$

## Annexe 4 : extrait de la classification périodique des éléments

| colonnes<br>périodes<br>↓ | 1  | 2   | 3  | 4  | 5   | 6  | 7  | 8   | 9   | 10  | 11   | 12  | 13   | 14  | 15  | 16   | 17   | 18  |  |
|---------------------------|--|---|--|--|---|--|--|---|---|---|--|---|--|---|---|--|--|---|--|
| 1                         | <sup>1</sup><br><b>H</b><br>hydrogène<br>1,0   |   |  | <div><div><div>nombre de masse<br/>de l'isotope le plus<br/>abondant</div><div>nombre de charge<br/>(ou numéro atomique)</div></div><div><div>A</div><div>Z</div><div>nom</div><div>M</div></div><div><div>symbole de l'élément</div><div>masse molaire atomique<br/>de l'élément (g · mol<sup>-1</sup>)</div></div></div> |   |  |  |   |   |   |  |   |  |   |   |  |  |   | <sup>4</sup><br><b>He</b><br>hélium<br>4,0 |
| 2                         | <sup>7</sup><br><b>Li</b><br>lithium<br>6,9    | <sup>9</sup><br><b>Be</b><br>béryllium<br>9,0   |  |  |   |  |  |   |   |   |  |   | <sup>11</sup><br><b>B</b><br>bore<br>10,8        | <sup>12</sup><br><b>C</b><br>carbone<br>12,0    | <sup>14</sup><br><b>N</b><br>azote<br>14,0        | <sup>16</sup><br><b>O</b><br>oxygène<br>16,0     | <sup>19</sup><br><b>F</b><br>fluor<br>19,0     | <sup>20</sup><br><b>Ne</b><br>néon<br>20,2    |  |
| 3                         | <sup>23</sup><br><b>Na</b><br>sodium<br>23,0   | <sup>24</sup><br><b>Mg</b><br>magnésium<br>24,3 |  |  |   |  |  |   |   |   |  |   | <sup>27</sup><br><b>Al</b><br>aluminium<br>27,0  | <sup>28</sup><br><b>Si</b><br>silicium<br>28,1  | <sup>31</sup><br><b>P</b><br>phosphore<br>31,0    | <sup>32</sup><br><b>S</b><br>soufre<br>32,1      | <sup>35</sup><br><b>Cl</b><br>chlore<br>35,5   | <sup>40</sup><br><b>Ar</b><br>argon<br>39,9   |  |
| 4                         | <sup>39</sup><br><b>K</b><br>potassium<br>39,1 | <sup>40</sup><br><b>Ca</b><br>calcium<br>40,1   | <sup>45</sup><br><b>Sc</b><br>scandium<br>45,0 | <sup>48</sup><br><b>Ti</b><br>titane<br>47,9   | <sup>51</sup><br><b>V</b><br>vanadium<br>50,9   | <sup>52</sup><br><b>Cr</b><br>chrome<br>52,0     | <sup>55</sup><br><b>Mn</b><br>manganèse<br>54,9  | <sup>56</sup><br><b>Fe</b><br>fer<br>55,8         | <sup>59</sup><br><b>Co</b><br>cobalt<br>58,9    | <sup>58</sup><br><b>Ni</b><br>nickel<br>58,7      | <sup>63</sup><br><b>Cu</b><br>cuivre<br>63,5   | <sup>64</sup><br><b>Zn</b><br>zinc<br>65,4      | <sup>69</sup><br><b>Ga</b><br>gallium<br>69,7    | <sup>74</sup><br><b>Ge</b><br>germanium<br>72,6 | <sup>75</sup><br><b>As</b><br>arsenic<br>74,9     | <sup>80</sup><br><b>Se</b><br>sélénium<br>79,0   | <sup>79</sup><br><b>Br</b><br>brome<br>79,9    | <sup>84</sup><br><b>Kr</b><br>krypton<br>83,8 |  |
| 5                         | <sup>85</sup><br><b>Rb</b><br>rubidium<br>85,5 | <sup>88</sup><br><b>Sr</b><br>strontium<br>87,6 | <sup>89</sup><br><b>Y</b><br>yttrium<br>88,9   | <sup>90</sup><br><b>Zr</b><br>zirconium<br>91,2  | <sup>93</sup><br><b>Nb</b><br>niobium<br>92,9   | <sup>98</sup><br><b>Mo</b><br>molybdène<br>95,9  | <sup>98</sup><br><b>Tc</b><br>technétium<br>98,9 | <sup>102</sup><br><b>Ru</b><br>ruthénium<br>101,1 | <sup>103</sup><br><b>Rh</b><br>rhodium<br>102,9 | <sup>106</sup><br><b>Pd</b><br>palladium<br>106,4 | <sup>107</sup><br><b>Ag</b><br>argent<br>107,9 | <sup>114</sup><br><b>Cd</b><br>cadmium<br>112,4 | <sup>115</sup><br><b>In</b><br>indium<br>114,8   | <sup>120</sup><br><b>Sn</b><br>étain<br>118,7   | <sup>121</sup><br><b>Sb</b><br>antimoine<br>121,7 | <sup>130</sup><br><b>Te</b><br>tellure<br>127,6  | <sup>127</sup><br><b>I</b><br>iode<br>126,9    | <sup>129</sup><br><b>Xe</b><br>xénon<br>131,3 |  |
| 6                         | <sup>133</sup><br><b>Cs</b><br>césium<br>132,9 | <sup>138</sup><br><b>Ba</b><br>baryum<br>137,3  | <b>L</b>                                       | <sup>180</sup><br><b>Hf</b><br>hafnium<br>178,5  | <sup>181</sup><br><b>Ta</b><br>tantale<br>180,9 | <sup>184</sup><br><b>W</b><br>tungstène<br>183,9 | <sup>187</sup><br><b>Re</b><br>rhénium<br>186,2  | <sup>192</sup><br><b>Os</b><br>osmium<br>190,2    | <sup>193</sup><br><b>Ir</b><br>iridium<br>192,2 | <sup>195</sup><br><b>Pt</b><br>platine<br>195,1   | <sup>197</sup><br><b>Au</b><br>or<br>197,0     | <sup>202</sup><br><b>Hg</b><br>mercure<br>200,6 | <sup>205</sup><br><b>Tl</b><br>thallium<br>204,4 | <sup>208</sup><br><b>Pb</b><br>plomb<br>207,2   | <sup>209</sup><br><b>Bi</b><br>bismuth<br>209,0   | <sup>210</sup><br><b>Po</b><br>polonium<br>~ 209 | <sup>210</sup><br><b>At</b><br>astate<br>~ 210 | <sup>222</sup><br><b>Rn</b><br>radon<br>~ 222 |  |

## Annexe 5 : fiche de données de sécurité du N,N-diméthylformamide (extrait)

www.sigmaaldrich.com

**SAFETY DATA SHEET**  
according to Regulation (EC) No. 1907/2006

Version 8.3  
Revision Date 22.07.2022  
Print Date 24.09.2022  
GENERIC EU MSDS - NO COUNTRY SPECIFIC DATA - NO OEL DATA

**SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking**

**1.1 Product identifiers**  
Product name : *N,N*-Dimethylformamide  
*N,N*-Dimethylformamide  
Product Number : 227056  
Brand : Sigma-Aldrich  
Index-No. : 616-001-00-X  
REACH No. : 01-2119475605-32-XXXX  
CAS-No. : 68-12-2

**1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against**  
Identified uses : Laboratory chemicals, Manufacture of substances

**1.3 Details of the supplier of the safety data sheet**  
Company : Sigma-Aldrich Chimie Sarl  
L'Isle D'Abeau Chesnes  
F-38297 ST. QUENTIN FALLAVIER  
Telephone : 0800 211408  
Fax : 0800 031052  
E-mail address : servicetechnique@merckgroup.com

**1.4 Emergency telephone**  
Emergency Phone # : +33 (0)9 75 18 14 07 (CHEMTREC)  
+33 (0)1 45 42 59 59 (I.N.R.S.)

**SECTION 2: Hazards identification**


**2.1 Classification of the substance or mixture**  
**Classification according to Regulation (EC) No 1272/2008**  
Flammable liquids (Category 3), H226  
Acute toxicity, Inhalation (Category 4), H332  
Acute toxicity, Dermal (Category 4), H312  
Eye irritation (Category 2), H319  
Reproductive toxicity (Category 1B), H360D  
For the full text of the H-Statements mentioned in this Section, see Section 16.

**2.2 Label elements**  
**Labelling according Regulation (EC) No 1272/2008**

Sigma-Aldrich- 227056

The life science business of Merck operates as MilliporeSigma in the US and Canada

Page 1 of 13



Pictogram



Signal Word

Danger

Hazard statement(s)

H226

Flammable liquid and vapor.

H312 + H332

Harmful in contact with skin or if inhaled.

H319

Causes serious eye irritation.

H360D

May damage the unborn child.

Precautionary statement(s)

P210

Keep away from heat, hot surfaces, sparks, open flames and other ignition sources. No smoking.

P280

Wear protective gloves/ protective clothing/ eye protection/ face protection.

P303 + P361 + P353

IF ON SKIN (or hair): Take off immediately all contaminated clothing. Rinse skin with water.

P304 + P340 + P312

IF INHALED: Remove person to fresh air and keep comfortable for breathing. Call a POISON CENTER/ doctor if you feel unwell.

P305 + P351 + P338

IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.

P308 + P313

IF exposed or concerned: Get medical advice/ attention.

Supplemental Hazard Statements

none

Restricted to professional users.

#### Reduced Labeling (<= 125 ml)

Pictogram



Signal Word

Danger

Hazard statement(s)

H360D

May damage the unborn child.

Precautionary statement(s)

P280

Wear protective gloves/ protective clothing/ eye protection/ face protection.

P308 + P313

IF exposed or concerned: Get medical advice/ attention.

Supplemental Hazard Statements

none

### 2.3 Other hazards

This substance/mixture contains no components considered to be either persistent, bioaccumulative and toxic (PBT), or very persistent and very bioaccumulative (vPvB) at levels of 0.1% or higher.  
Rapidly absorbed through skin.



## Annexe 6 : fiche de données de sécurité de l'acide ascorbique (extrait)

Fiche Technique

CO-SP-004

### ACIDE ASCORBIQUE E300

Acide L (+)-ascorbique / Vitamine C

#### **CARACTERES GENERAUX**

##### **Spécificité organoleptique - Aspect physique**

Cristaux blancs ou légèrement jaunâtre, pratiquement inodore et à saveur acide.

##### **Description Chimique**

Nom chimique : 2,3-didéhydro-L-threo-hexono-1,4-lactone ou 3-céto-L-gulofuranoïactone

Formules : brute :  $C_6H_8O_6$

#### **LEGISLATION / SPECIFICATIONS**

Conformes à la FCC, Ph. Eur., USP, BP.

##### **Caractéristiques physico-chimiques**

|  |                   |
|--|-------------------|
| Pouvoir rotatoire spécifique (à 10 % dans l'eau)   | + 20,5° à + 21,5° |
| Pureté : après séchage dans un dessiccateur sous vide à acide sulfurique pendant 24 heures (méthode de Ph. Eur.I ou Ph.IX) | 99 % au minimum   |
| Teinte (à 5% dans l'eau)   | Incolore          |
| pH (solution aqueuse à 2 %)  | 2,4 - 2,8         |
| Poids moléculaire  | 176.13            |
| Intervalle de fusion avec décomposition  | 189 à 193°C       |
| Perte à la dessiccation  | 0,4 % au maximum  |
| Cendres sulfatées  | 0,1% au maximum   |
| Métaux lourds  | 10 ppm au maximum |
| Arsenic  | 3 ppm au maximum  |
| Plomb  | 2 ppm au maximum  |
| Mercur   | 1 ppm au maximum  |

**ETIQUETAGE :** Dénomination / Synonymes : acidum ascorbium – Acide L-ascorbique

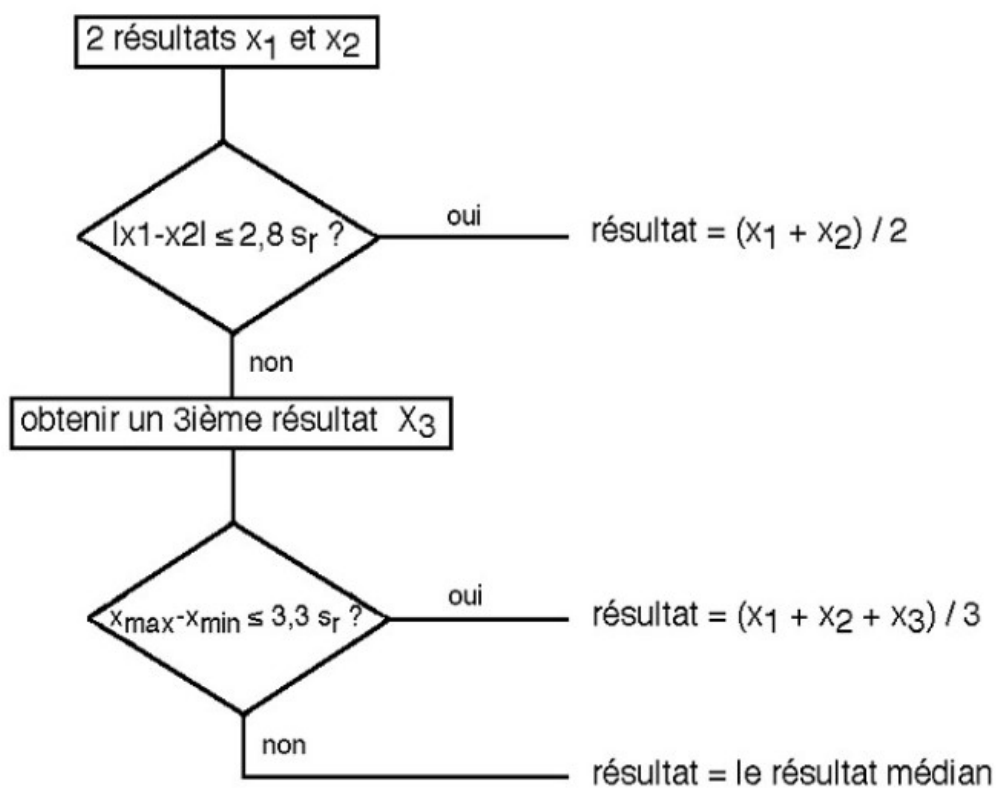
#### **CONDITIONNEMENT / STOCKAGE**

Emballage : boîte de 1 Kg net. sac de 25 Kg net.

Conditions de conservation : à l'abri de l'humidité, chaleur et lumière dans des récipients hermétiquement fermés, protégé de tout contact avec les métaux.

Péremption : Durée de vie de 36 mois minimum en conditionnement origine.

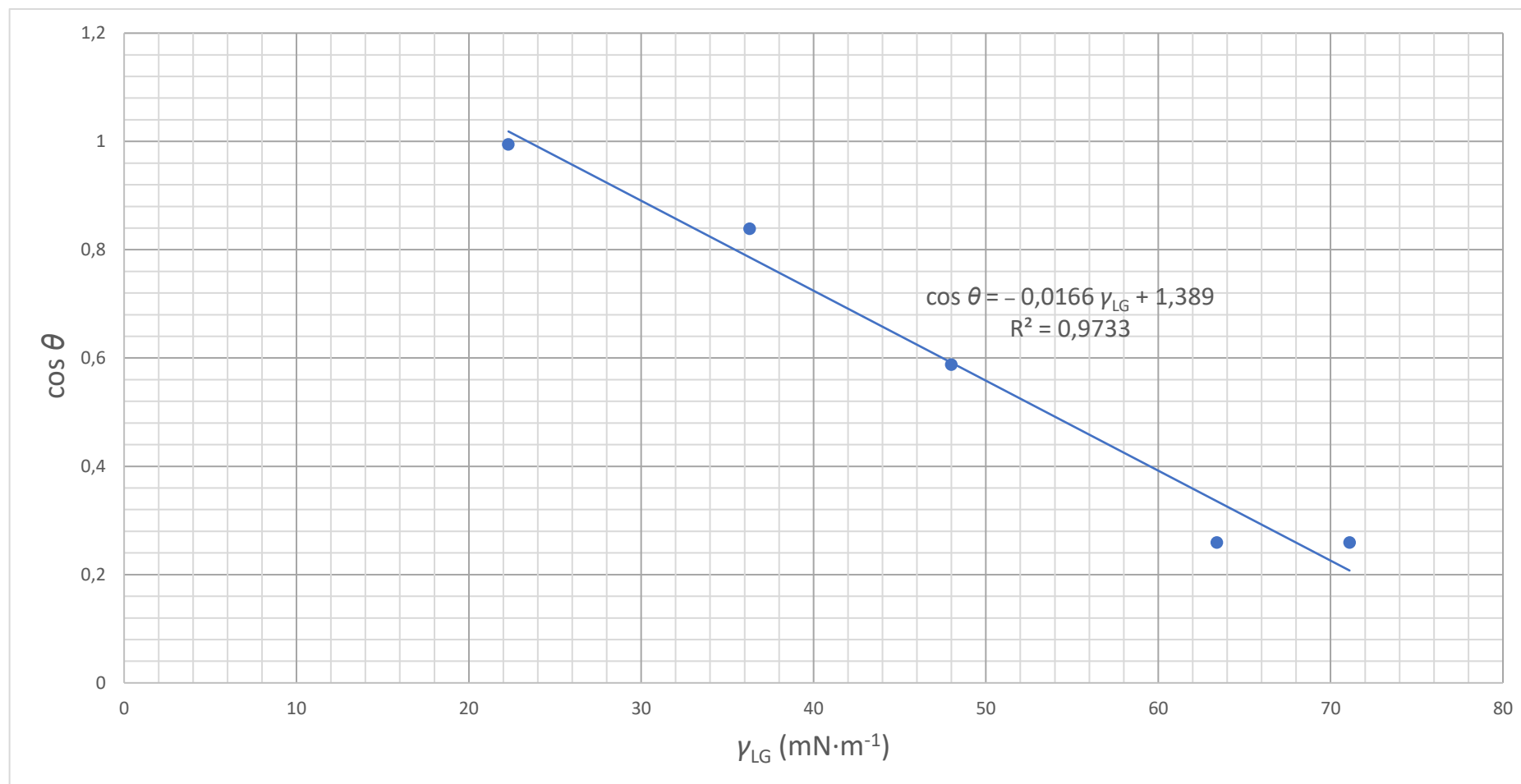
Annexe 7 : procédure de vérification de l'acceptabilité des résultats  
(extrait de la norme NF ISO 5725-6)



**Document réponse 1 (à rendre avec la copie)**

**Partie 2 : procédé de pré-traitement des pommes**

**Diagramme de Zisman pour la peau de pomme**



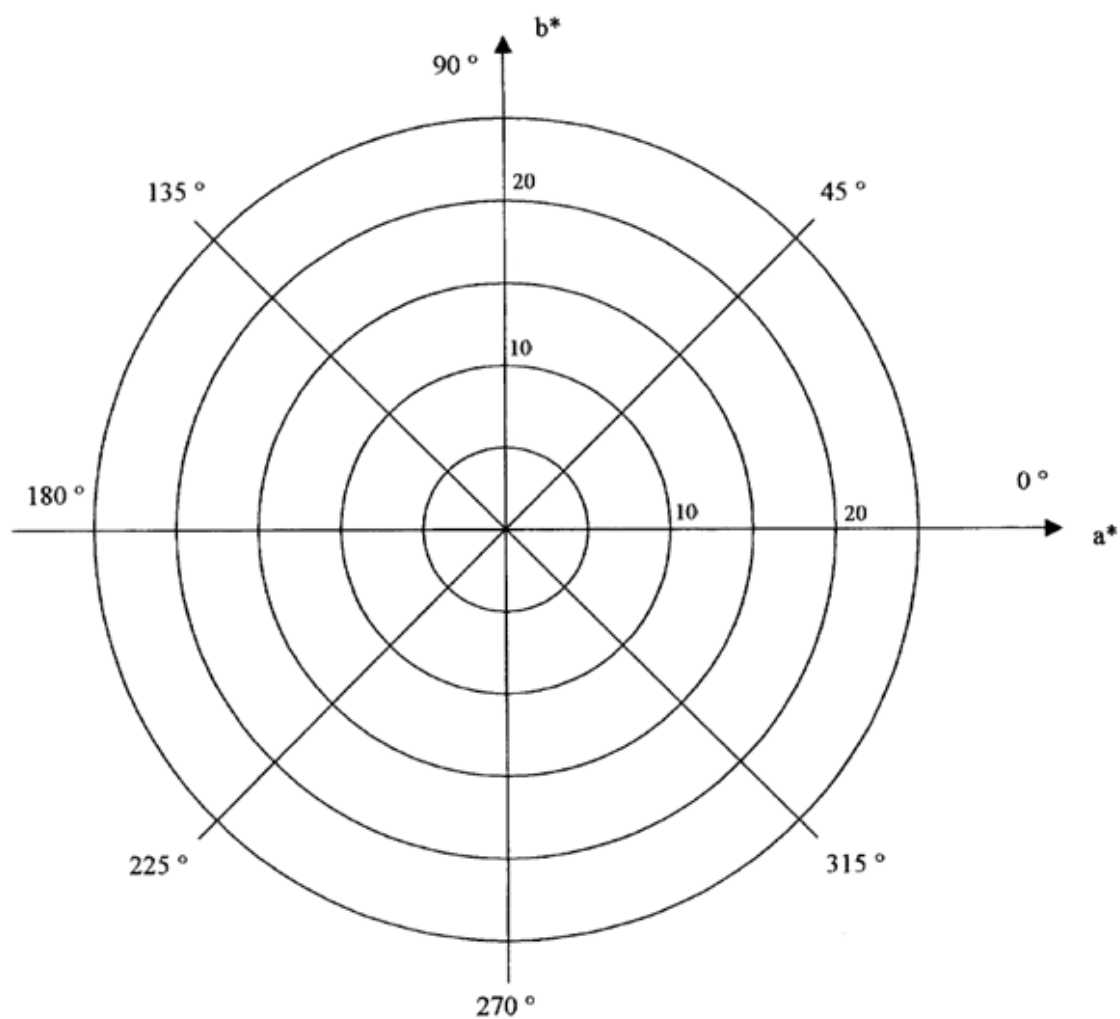




## Document réponse 2 (à rendre avec la copie)

### Partie 3 : étude d'un problème de brunissement de la compote de pommes

#### Plan de chromaticité CIELAB



## 1.2

[illegible]